

## Medizininformatik

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Algorithmen und Datenstrukturen</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 010
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 4
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Di Pietro Gianni N. (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen und Analyse ihrer Komplexität</li><li>• Rekursion und Backtracking</li><li>• Suchen und Sortieren<ul style="list-style-type: none"><li>• Stack, Queue</li><li>• Hash-Verfahren</li><li>• Listen</li><li>• Bäume</li><li>• Mengen</li></ul></li><li>• Algorithmen auf Graphen</li><li>• Dynamisches Programmieren</li><li>• Approximationsalgorithmen</li></ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. sind in der Lage, die Komplexität eines gegebenen Algorithmus' experimentell zu ermitteln und zu berechnen</li><li>2. können rekursiv programmieren und wissen, wann Rekursion zu vermeiden ist</li><li>3. können die wichtigsten Such- und Sortieralgorithmen sowie die geeigneten Datenstrukturen programmieren</li><li>4. kennen die wichtigsten Algorithmen und Graphen und können diese effizient implementieren</li><li>5. kennen ausgewählte Themen aus den Bereichen der dynamischen Programmierung und der Approximationsalgorithmen und können diese realisieren und zweckmässig einsetzen</li></ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- Programmieren II - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Allgemeine und anorganische Chemie</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-CH 001
<i>Heimathafen / Semester</i>	CH / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Schindler Richard (Modulverantwortliche/r) Schindler Richard (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung<ul style="list-style-type: none"><li>• Stoffe und Masseinheiten</li></ul></li><li>• Atome, Moleküle und Ionen<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Atomtheorie, Atomstruktur und Atomgewicht</li><li>• Das Periodensystem und Elektronenkonfigurationen</li><li>• Moleküle und molekulare Verbindungen</li><li>• Ionen und ionische Verbindungen</li><li>• Namen anorganischer Verbindungen</li></ul></li><li>• Stöchiometrie<ul style="list-style-type: none"><li>• Chemische Gleichungen und Rechnen damit</li><li>• Avogadrozahl und das Mol</li><li>• Quantitative Informationen aus ausgeglichenen Gleichungen</li></ul></li><li>• Säure-Base-Gleichgewichte<ul style="list-style-type: none"><li>• Säuren und Basen nach Arrhenius / Brönstedt-Lowry und Lewis</li><li>• Die pH-Skala</li><li>• Starke Säuren und Basen</li><li>• Schwache Säuren und Basen</li><li>• Säure-Base-Verhalten und chemische Struktur</li><li>• Beziehung zwischen KS und KB</li></ul></li><li>• Wässrige Gleichgewichte<ul style="list-style-type: none"><li>• Einfluss gleicher Ionen</li><li>• Gepufferte Lösungen und deren pH-Wert</li><li>• Säure-Base-Titrationen</li></ul></li><li>• Reaktionen in Wasser<ul style="list-style-type: none"><li>• Allgemeine Eigenschaften wässriger Lösungen</li><li>• Redoxreaktionen</li><li>• Konzentrationen von Lösungen</li></ul></li><li>• Periodische Eigenschaften der Elemente<ul style="list-style-type: none"><li>• Verhalten von Metallen und Nichtmetallen</li><li>• Ionisierungsenergien und Elektronenaffinitäten</li></ul></li><li>• Chemische Bindung<ul style="list-style-type: none"><li>• Ionenbindung und kovalente Bindung</li><li>• Bindungspolarität und Elektronegativität</li><li>• Lewisstruktur- und Resonanzstrukturformeln</li><li>• Oktettregel und Ausnahmen</li></ul></li><li>• Gase und Flüssigkeiten<ul style="list-style-type: none"><li>• Eigenschaften von Gasen und Gasgesetze</li><li>• Ideale Gasgleichung</li><li>• Eigenschaften von Flüssigkeiten und intermolekulare Kräfte</li><li>• Phasenübergänge</li></ul></li><li>• Chemisches Gleichgewicht<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Gleichgewichtskonstante: Anwendungen und Berechnungen</li><li>• Heterogene Gleichgewichte</li></ul></li><li>• Das Prinzip von Le Chatelier</li></ul>
<i>Lernziele</i>	1. können die Bildung von Ionen durch die Aufnahme oder Abgabe von Elektronen aus Atomen und Molekülen formulieren; beherrschen Umrechnungen zwischen Massen und Stoffmengen, das korrekte Formulieren von Reaktionsgleichungen, Reduktions- und

## Oxidationshalbreaktionen und die Bestimmung von Oxidationszahlen

2. können die Bindungspolarität via Elektronegativitäten von kovalenten Bindungen bis Ionen-bindungen abschätzen; können vollständige Lewis-Strichformeln und Resonanzstrukturformeln zeichnen
3. können den Zustand von Gasen mithilfe der idealen Gasgleichung quantitativ ausdrücken, intermolekulare Kräfte in Flüssigkeiten qualitativ charakterisieren und unterscheiden und die unterschiedlichen Aggregatzustände der Materie beschreiben
4. können die Gleichgewichtsbedingungen von chemischen Gleichgewichten formulieren, die Gleichgewichtskonstanten berechnen und die Auswirkungen des Prinzips von Le Chatelier erklären
5. sind in der Lage, pH-Werte und Titrationskurven von starken und schwachen Säuren und Basen sowie pH-Werte von Puffersystemen anhand der Säuren- und Basenkonstanten zu berechnen

Voraussetzungen <sup>1)</sup> - -

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

Überprüfung der erlangten Kompetenzen gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

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

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Analysis II</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 027
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Mülken Oliver (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung der Differential- und Integralrechnung einer Variablen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taylorreihe</li> <li>• Spezielle Integrationsmethoden</li> <li>• Kurven im <math>\mathbb{R}^2</math></li> </ul> </li> <li>• Fourier-Reihen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie für <math>2\pi</math>- und <math>T</math>-periodische Funktionen</li> <li>• Anwendungen</li> </ul> </li> <li>• Komplexe Zahlen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition komplexer Zahlen</li> <li>• Verschiedene Darstellungsformen</li> <li>• Rechnen mit komplexen Zahlen</li> </ul> </li> <li>• Funktionen mehrerer Variablen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition</li> <li>• Verschiedene Darstellungsmöglichkeiten</li> <li>• Wichtige Spezialfälle</li> </ul> </li> <li>• Differential- und Integralrechnung mit Funktionen mehrerer Variablen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ableiten in mehreren Dimensionen</li> <li>• Linearisierung und Fehlerrechnung</li> <li>• Bestimmung von Extremwerten</li> <li>• Integrieren in mehreren Dimensionen</li> <li>• Volumen- und Schwerpunktberechnung</li> <li>• Koordinatenwechsel</li> </ul> </li> <li>• Einsatz von MATLAB</li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>3. können die fundamentalen Rechenregeln für komplexe Zahlen anwenden, um komplexe Ausdrücke in eine gewünschte Darstellungsform zu bringen</li> <li>4. verstehen das Konzept einer mehrdimensionalen Funktion und möglicher grafischer und mathematischer Darstellungsformen davon</li> <li>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</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lineare Algebra - 1 2 3 4 5</li> <li>- Analysis I - Grundlagen Mathematik - 1 2 3 4 5</li> </ul>
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Anatomie und Physiologie des Menschen</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 043
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Christen Verena (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Anatomie und Physiologie des Menschen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau und Funktion des Verdauungssystems</li> <li>• Bau und Funktion des Atmungssystems</li> <li>• Bau und Funktion der inneren Organe</li> </ul> </li> <li>• Organisation und Funktion des Herz-Kreislauf-Systems</li> <li>• Bau und Funktion des Herzens <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktion der Blutgefässe</li> </ul> </li> <li>• Aufbau und Funktion der Sinnesorgane <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auge und Sehen: Aufbau des optischen Apparates, der Netzhaut und der Sinneszellen</li> <li>• Ohr und Hören: Aussen- und Mittelohr, Innenohr und Schallübertragung</li> </ul> </li> <li>• Aufbau und Funktion des Bewegungsapparates <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau und Funktion von: Knochen, Gelenke und Skelett</li> <li>• Bau der Muskulatur und Funktion der Muskelkontraktion</li> </ul> </li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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)</li> <li>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)</li> <li>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)</li> <li>4. verstehen den Aufbau des menschlichen Bewegungsapparates (Knochen, Gelenke, Skelett, Muskulatur und Muskelkontraktion)</li> <li>5. verstehen die Funktion der menschlichen Sinnesorgane (Optischer Apparat, Netzhaut, Sinneszellen, Aussen- und Mittelohr, Innenohr und Schallübertragung)</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- -
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

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

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Arbeitstechniken II (Projekt- und Selbstmanagement) (Herbst-Semester)</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 002a
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT /
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Zenker Armin (Modulverantwortliche/r) Schlottig Falko (Unterrichtende/r) Scherer Uta Maria (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovationsprozesse aktiv gestalten: wie treffe ich eine gute Entscheidung ohne alle Informationen zu kennen? Dies wird anhand von praktischen Fallbeispielen erörtert</li> <li>• Zeit- &amp; Projektmanagement wird anhand eines Fallbeispiels in Gruppenarbeiten erarbeitet: von der Idee bis zum fertigen Produkt</li> <li>• Unterschiedliche Projektmanagementsoftware zu Planung und Kollaboration bzw. Hybridlösungen werden vorgestellt</li> </ul> Präsentationstechniken für wissenschaftliche Inhalte werden in Gruppen- bzw. Einzelarbeiten an Hand von Literaturstudien praktisch geübt. Es werden aus Publikationen exemplarisch Poster / Vorträge erstellt.
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. können Ideen durch interdisziplinäre Ansätze (wie z.B. durch Teambildung aus unterschiedlichen Studienrichtungen) sammeln</li> <li>2. können Methoden zu Innovation &amp; Intuition (wie z.B laterales Denken) zur Ideenfindung innerhalb praktischer Übungen anwenden</li> <li>3. können Zeit- &amp; Projektmanagement anhand eines einfachen Fallbeispiels (von der Idee bis zum fertigen Produkt) mit Hilfe von unterschiedlichen Projektmanagement Softwarelösungen anwenden</li> <li>4. kennen die Struktur von Projektmanagementsoftware und wie sie funktioniert (z.B. Gantt Charts)</li> <li>5. können Poster &amp; Vorträge aus wissenschaftlichen Inhalten / Publikationen erstellen.</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- -
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

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

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Data Science I</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 011
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 4
<i>Sprache</i>	Deutsch oder Englisch
	Behr Daniel (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung statistischer Grundlagen mit Python</li> <li>• Data Management (Data Sources, Datenbanken, SQL, Files, REST, API)</li> <li>• Data Wrangling (Loading, Analyse, Denormalization)</li> <li>• Data Preprocessing (Extend, Improve, Summarize)</li> <li>• Visualisierungen und Interaktive Visualisierungen mit Python</li> <li>• Machine Learning Basics (Definition, Modelle, Over-/Underfit)</li> <li>• Regressionen, Logistische Regression, Feature Reduction, PCA</li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. können statistische Methoden zur Evaluation und Analyse auf Daten anwenden</li> <li>2. kennen verschiedene Visualisierungen und können diese anwenden</li> <li>3. können Daten von verschiedenen Quellen handhaben und weiterverarbeiten und kennen Methoden der Datenanalyse, dem Zusammenführen/Denormalisierung und der Daten-Verbesserung</li> <li>4. verstehen die Grundlagen des maschinellen Lernens</li> <li>5. können Regressionen implementieren und mit Regressionen Feature Reduction und PCA umsetzen</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Statistik und Wahrscheinlichkeitsrech... - 1 2 3 4 5</li> <li>- Einführung in die Informatik - 1 2 3 4 5</li> <li>- Einführung in die Programmierung - 3</li> <li>- Datenbanken und Datenmodellierung - 1 2 3 4 5</li> </ul>
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Data Science II</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 020
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 5
<i>Sprache</i>	Deutsch oder Englisch
	Behr Daniel (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to NLP</li> <li>• Nearest Neighbour Classification (KNN)</li> <li>• Supported Vector Machine (SVM)</li> <li>• Entscheidungsbäume</li> <li>• Clustering (k-Means, DBSCAN)</li> <li>• Artificial Neuronale Network Basics (Neuron, Layer, Gewichtung, Backpropagation, Gradientenmethode, Aktivierung)</li> <li>• Neuronale Netze mit Python (Keras)</li> <li>• Convolutional Neural Network Basics (CNN)</li> <li>• CNN Modelle, Objekt Erkennung, YOLO, Segmentierung</li> <li>• Transfer Learning</li> <li>• Übersicht von ResNET, Recurrent Network (LSTM), Highway Net, U-Net</li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. verstehen und anwenden von einfachen Unsupervised Learning Modellen (Clustering)</li> <li>2. verstehen und anwenden von wichtigen Supervised Learning Modellen (Regressionen, Naiver Bayer, KNN, SVM, Trees)</li> <li>3. kennen Artificial Neuronale Network (Deep Learning)</li> <li>4. können Convolutional Neuronal Netork anwenden und bestehende Modelle für eigene Anwendungen umbauen (Transfer Learning)</li> <li>5. kennen Formen der ANN Modelle (ResNET, RNN, FCNN, Highway Net, U-Net)</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- Data Science I - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Datenbanken und Datenmodellierung</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 005
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Di Pietro Gianni N. (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Gängige Datenformate</li> <li>• Datenbanken und Datenbanksysteme</li> <li>• Das relationale Datenmodell</li> <li>• Datendefinition in SQL</li> <li>• SQL mit einer und mehreren Relationen</li> <li>• Datenbankentwurf und Normalisierung</li> <li>• Qualitätskriterien für Datenbanken</li> <li>• Konsistenz und Mehrbenutzerbetrieb</li> <li>• Beispiele aus dem Bereich der Life Sciences</li> <li>• No-SQL Datenbanken</li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kennen und verstehen allgemeine Begriffe aus der Datenbanktechnik, die gängigen Architekturvarianten von Datenbanksystemen und die Komponenten von Datenbankverwaltungssystemen</li> <li>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</li> <li>3. können einfache Datenbanken aus dem Bereich der Life Sciences entwerfen und normalisieren, diese mit einer geeigneten Modellierungssprache dokumentieren und sie implementieren</li> <li>4. sind in der Lage, Abfragen auf (relationalen) Datenbanken mit SQL zu formulieren</li> <li>5. können mit unterschiedlichen Datenformaten umgehen und kleine Projekte in mindestens einer Variante einer nicht relationalen (NoSQL-)Datenbank realisieren</li> </ol>
<i>Voraussetzungen <sup>1)</sup></i>	- -
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Dynamische Systeme</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MT 004
<i>Heimathafen / Semester</i>	MT / 3
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Hradetzky David (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herleitung systembeschreibender Differentialgleichungen aus Wortmodellen oder physikalischen Zusammenhängen</li> <li>• Analytische Lösung von einfachen Differentialgleichungen</li> <li>• Numerische Lösung mit Hilfe von Matlab/Simulink</li> <li>• Dynamisches Verhalten elektrischer Bauelemente und Systeme (Widerstand, Kondensator, Spule)</li> <li>• Biologische Transportprozesse <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportprozesse in Zellen</li> <li>• Entstehung von Membranpotentialen</li> <li>• Reizleitung (Neuronen)</li> <li>• Druckgetriebene Systeme (Herzkreislauf)</li> </ul> </li> <li>• Modellierung von Wachstumsprozessen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exponentielles Wachstum</li> <li>• Logistisches Wachstum</li> <li>• Interagierende Populationen</li> </ul> </li> <li>• Kompartiment Modellierung mit Beispielen aus den Lebenswissenschaften <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktionskinetiken</li> <li>• Demografische Modelle</li> <li>• Ausbreitung von Infektionskrankheiten (SIR-Modell)</li> <li>• Dynamischer Abbau von Wirkstoffen/Fremdstoffen im Blutkreislauf</li> </ul> </li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. können aus wörtlichen Beschreibungen mathematische, dynamische Modelle ableiten (Wachstums-, Räuber-Beute-, Kompartimentmodelle (z.B. Demographie, Epidemie, Pharmakokinetik..))</li> <li>2. können für einfache technischen Modelle mathematische Modelle zur Beschreibung der Systemdynamik herleiten</li> <li>3. sind in der Lage Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung analytisch zu lösen</li> <li>4. sind in der Lage einfache und komplexere Differentialgleichungen oder -systeme mit Hilfe moderner Softwaretools (MATLAB SIMULINK) zu modellieren</li> <li>5. verstehen die Modellierung komplexer Zusammenhänge aus der Biologie (Aktionspotentiale von Neuronen, Herzkreislaufsystem) mit Hilfe abstrahierter Modelle (Elektrisches Ersatzschaltbild)</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analysis II - 4</li> <li>- Analysis I - Grundlagen Mathematik - 4</li> </ul>
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Einführung in die Betriebsökonomie</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 009
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Freiburghaus Markus (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in die Welt der Betriebswirtschaft<ul style="list-style-type: none"><li>• Wirtschaft als Teil des gesellschaftlichen Lebens</li><li>• Bedürfnisse, Bedarf und Wirtschaftsgüter</li><li>• Oekonomisches Prinzip</li><li>• Betriebswirtschaftslehre als Teil der Wirtschaftswissenschaften</li></ul></li><li>• Wesensmerkmale (Typologien) einer Unternehmung<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Unternehmung als System</li><li>• Wesensmerkmale einer Unternehmung wie z.B. Eigentum, Gewinnorientierung, Branche, Grösse, Standort</li></ul></li><li>• Unternehmungsziele<ul style="list-style-type: none"><li>• Kernziele einer Unternehmung</li><li>• Zieldimensionen</li><li>• Zielbeziehungen</li></ul></li><li>• Unternehmen und Umwelt<ul style="list-style-type: none"><li>• Managementmodelle und –prinzipien</li><li>• Unternehmungsumwelt: Wertschöpfungskette, Umweltsphären und Anspruchsträger</li><li>• Umwelt- und Unternehmungsanalyse</li><li>• Kernkompetenzen und Wertschöpfungsprozesse</li></ul></li><li>• Grundlagen der Unternehmensführung<ul style="list-style-type: none"><li>• Modellbegriff und Verwendungszwecke von Modellen</li><li>• Führung und Handlungsformen des Managements</li><li>• Planung und strategisches Vorgehen</li><li>• Unternehmenskultur</li></ul></li><li>• Aufbauorganisation<ul style="list-style-type: none"><li>• Begriff, Funktionen und Ziele der Organisation</li><li>• Formale Elemente von Organisationen</li><li>• Gestaltung der Primärstruktur (Aufgabengliederung, Modelle der Kompetenzzuteilung)</li><li>• Gestaltung der Sekundärstruktur</li></ul></li><li>• Marketing<ul style="list-style-type: none"><li>• Kundenorientierung als Ausgangspunkt des Marketings</li><li>• Handlungsfelder im Marketing</li><li>• Marketinginstrumente und ihr Einsatz</li><li>• Produktleistung</li><li>• Preis</li><li>• Vertrieb und Distribution</li><li>• Marketingkommunikation</li></ul></li><li>• Marktleistungserstellung<ul style="list-style-type: none"><li>• Produktion als Teil der betrieblichen Wertschöpfung</li><li>• Organisation und Struktur der Produktion</li><li>• Fertigungstypen</li><li>• Grundzüge der Beschaffungs- und Lagerlogistik</li></ul></li><li>• Unternehmenskooperationen<ul style="list-style-type: none"><li>• Ziele von Unternehmungskooperationen</li><li>• Arten von Unternehmungskooperationen</li><li>• Wirkung von Unternehmungskooperationen</li></ul></li><li>• Personalmanagement<ul style="list-style-type: none"><li>• Von der Personalwirtschaft zum Personalmanagement</li></ul></li></ul>

- 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.

*Voraussetzungen <sup>1)</sup>*

- -

*Modus*

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

*Überprüfung der erlangten Kompetenzen*

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Einführung in die Informatik</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 001
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Behr Daniel (Betreuende/r)
	Behr Daniel (Unterrichtende/r)
	Degen Markus (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte der Informationsverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung der Computer (mechanisch, elektrotechnisch, elektronisch)</li> <li>• Aufteilung in Hardware und Software</li> <li>• Meilensteine</li> </ul> </li> <li>• Computer-Hardware <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Turing-Maschine als Rechnermodell</li> <li>• Aufbau von Computer-Systemen (Inkl. Von Neumann Modell)</li> <li>• Typische Schnittstellen und Leistungsdaten aktueller Computersysteme</li> <li>• Speicherkapazitäten (Cache, RAM, SSD)</li> <li>• Ansteuerung der Hardware, BIOS</li> <li>• Analyse der Leistungsdaten des eigenen Notebooks</li> </ul> </li> <li>• Zahlensysteme &amp; Datenrepräsentation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konvertierung zwischen verschiedenen Zahlensystemen (Beliebige Zahlensysteme, Fokus auf Binär und Hexadezimal)</li> <li>• Verschiedene Datentypen und deren Repräsentation (Negative Zahlen im Zweierkomplement, Floatingpoint Zahlen, ASCII)</li> </ul> </li> <li>• Digitaltechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsaltungen (AND, OR, NOT, XOR), Notationen</li> <li>• Einfache Schaltungsanalyse</li> <li>• Wahrheitstabellen</li> <li>• Kombinierte Schaltungen (z.B. Addierer, MUX/DEMUX, FF)</li> </ul> </li> <li>• Mikroprozessoren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau (ALU, Steuerwerk, Hauptspeicher, Register, Busse) und Zusammenspiel der einzelnen Komponenten</li> <li>• Einordnung: Microcode, Assemblercode und Hochsprachen</li> </ul> </li> <li>• Betriebssysteme <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arten und Aufgaben von Betriebssystemen</li> <li>• Aufbau (Prozesse, Memory, I/O)</li> <li>• Scheduling-Algorithmen</li> <li>• Memory-Bewirtschaftung (z.B. Paging)</li> </ul> </li> <li>• Internet <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau des Internets als Verbund von Netzwerken</li> <li>• Kommunikationsprotokolle im Allgemeinen</li> <li>• IP-Adressen und -Vergabe (DHCP), IPV4 vs IPV6</li> <li>• TCP/IP DNS</li> <li>• Routing</li> </ul> </li> <li>• Aufbau von Webseiten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seitenbeschreibung mit HTML, Styling mit CSS, Dynamik mit Javascript</li> <li>• HTTP und HTTPS</li> </ul> </li> <li>• Sicherheit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung der Computerkriminalität</li> <li>• Bedrohungsszenarien</li> <li>• Typen von Malware</li> <li>• Privacy im Internet (Tracking)</li> <li>• Verschlüsselung (Symmetrische vs. Asymmetrische Verschlüsselung, E-Mail, Zertifikate)</li> </ul> </li> <li>• Aktuelle Themen</li> </ul>

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

*Lernziele*

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

*Voraussetzungen <sup>1)</sup>*

- -

*Modus*

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

*Überprüfung der erlangten Kompetenzen*

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Einführung in die Programmierung</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 002
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Ott Andreas (Unterrichtende/r)
	Degen Markus (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmetik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition eines Algorithmus</li> <li>• Ablauf eines Algorithmus</li> <li>• Vom Algorithmus zum Programm</li> </ul> </li> <li>• Programmieren (Hintergrund) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmiersprachen</li> <li>• Interpretierte vs Compilierte Sprachen</li> <li>• Entwicklungs- und Ablaufumgebungen</li> </ul> </li> <li>• Programmieren (Praktisch, mit Python) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollstrukturen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schleifen, Verzweigungen, Bedingungen</li> </ul> </li> <li>• Datenstrukturen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skalare, Listen, Hashes</li> </ul> </li> <li>• Funktionen / Methoden</li> <li>• Module</li> <li>• Einsatz von bestehenden Bibliotheken (z.B. Input/Output (Dateien, Excel), Mathematik (z.B. Matrizen))</li> <li>• Alternative, einfache Programmierumgebungen (z.B. VBA, R, JavaScript) als Demonstration</li> <li>• Viele praktische Übungen</li> </ul> </li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- -
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Einführung Unternehmensführung und Recht (Frühjahrs-Semester)</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 033a
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Kustner Clemens (Modulverantwortliche/r) Strebel Felix (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<p>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.</p> <p>In einem Theorieblock in den ersten Veranstaltungstagen werden Ihnen die für das Planspiel erforderlichen betriebswirtschaftlichen Grundlagen vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Betriebswirtschaftslehre: Strategie, Zielsystem, Controlling.</li> <li>• Finanzielles Rechnungswesen: Einführung Bilanz, Erfolgsrechnung, Mittelflussrechnung</li> <li>• Betriebliches Rechnungswesen: Betriebsabrechnungsbogen mit Kostenarten, -stellen und -trägern, Deckungsbeitragsrechnung.</li> <li>• Unternehmensführung: Vorbereiten und Treffen unternehmerischer Entscheidungen einschliesslich Ergebnisanalyse</li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. können eine Strategie für Ihr Unternehmen formulieren und Umsetzungsschritte definieren.</li> <li>2. können Veränderungen im Unternehmensumfeld interpretieren.</li> <li>3. kennen wichtige Finanzzahlen ihres Unternehmens.</li> <li>4. können Geschäftsberichte analysieren und verstehen, wie Sie diese für unternehmerische Entscheidungen nützen können.</li> <li>5. verbessern Ihre Problemlösungsfähigkeit und können in einem Team, unter Zeitdruck und mit unvollständigen Informationen, Entscheidungen treffen.</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- -
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Elektrodynamik und Optik</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 013
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Ringenbach Alex (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrostatik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ladung, Coulomb-Gesetz, elektrisches Feld</li> <li>• Energie &amp; Kapazität, elektrische Ströme</li> </ul> </li> <li>• Magnetostatik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lorentz-Kraft, magnetisches Feld</li> <li>• Ampèresches Gesetz, Energie &amp; Induktivität</li> </ul> </li> <li>• Elektro-Magnetismus <ul style="list-style-type: none"> <li>• magnetische Induktion</li> <li>• elektromagnetische Wellen</li> </ul> </li> <li>• Optik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexion, Brechung und optische Instrumente</li> <li>• Wellennatur des Lichtes: Interferenz, Beugung</li> </ul> </li> <li>• Einblicke in die moderne Physik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Äquivalenz von Masse- und Energie</li> <li>• Aufbau der Materie</li> </ul> </li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. verstehen die grundlegenden Gesetze der Elektrodynamik und der Optik und dass vorhandene Modelle sich oft als Spezialfälle allgemeinerer Theorien erweisen, doch bei der phys. Beschreibung – je nach Skala - ihre Berechtigung beibehalten</li> <li>2. können die Gesetze der Elektro- und der Magnetostatik auf technische Fragestellungen (Gleichstromkreis, Energiespeicherung, Magnetfeld-Erzeugung, Elektromotor, ...) und auf Naturphänomene (Dipol-Bindung, Polarlicht, ...) übertragen</li> <li>3. können die Gesetze der elektromagnetischen Induktion auf technische Fragestellungen (Generator, Transformator, Datenspeicher, ...) übertragen sowie das Phänomen Elektromagnetische Welle (Erzeugung, Eigenschaft und Spektrum) verstehen</li> <li>4. können die Gesetze der Strahlen- und Wellenoptik (Wellenlehre) auf konkrete Fragestellungen (Linsen-Systeme, optische Instrumente, Auflösung eines Mikroskops, Spektrometer, Röntgenbeugung, ...) anwenden</li> <li>5. verstehen (1) die Aussagen der speziellen Relativitätstheorie (Zeit Dilatation, Äquivalenz von Masse und Energie, Kernenergie, ...) oder (2) verstehen die Ansätze der Quantenmechanik (Wellenteilchen-Dualismus, Bohr-Atommodell, Elektronen-Mikroskop)</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- Mechanik und Wärme - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Elektrotechnik</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MT 002
<i>Heimathafen / Semester</i>	MT / 3
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Pascal Joris (Modulverantwortliche/r) Bachmann Matthias (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholung Strom, Spannung, Widerstand, Leistung, Energie, Quellen</li> <li>• Kennlinien von Widerstand, Glühlampe, Quellen</li> <li>• Kondensator im Wechselstromkreis</li> <li>• Induktivität im Wechselstromkreis</li> <li>• Halbleiter Diode als Gleichrichter und Begrenzer</li> <li>• Transistor als Schalten</li> <li>• Operationsverstärker invertierend und nicht-invertierend</li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kennen die Grundbegriffe der Elektrotechnik und Elektronik (Ohmsches Gesetz, Kirchhoff, Leistungsberechnung) für Gleich- und Wechselspannung und können einfache Berechnungen durchführen</li> <li>2. können Netzumwandlungen durchführen mittels den Verfahren Ersatzwiderstände (Serie- und Parallelschaltung) und Quellenumwandlung</li> <li>3. können periodische Vorgänge bzw. harmonische Wechselgrößen mit Hilfe von Diagrammen im Zeitbereich, mathematischen Zeitabhängigkeiten, komplexen rotierenden und ruhenden Scheitel- bzw Effektivwertzeiger ausdrücken</li> <li>4. können Schaltungsberechnungen mit Hilfe von komplexen Zahlen durchführen</li> <li>5. können einfache Schaltungen mit Elementen wie Kondensator, Induktivität, Diode und Transistor berechnen</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrodynamik und Optik - 1 2 3 4 5</li> <li>- Analysis II - 1 2 3 4 5</li> </ul>
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Fortgeschrittene Programmierung</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 016
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 5
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Di Pietro Gianni N. (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fortgeschrittene objektorientierte Softwarekonzepte</li><li>• Ausgewählte Algorithmen und Datenstrukturen</li><li>• Formale Sprachen</li><li>• Parallelprogrammierung</li></ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. sind in der Lage, fortgeschrittene Konzepte der objektorientierten Softwareentwicklung einzusetzen</li><li>2. kennen Beschreibungsmethoden von formalen Sprachen und sind in der Lage, einfache ‚Domain Specific Languages‘ zu entwerfen und die dafür nötige Erkennungssoftware zu generieren</li><li>3. kennen die Fallstricke der Parallelprogrammierung und können diese geeignet umgehen und sind in der Lage, einfache parallele Programme zu erstellen</li><li>4. kennen ausgewählte aktuelle Themen der Programmierung und können diese gezielt einsetzen</li></ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- Programmieren II - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Grundlagen Biologie (Kompaktmodul)</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 001
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Lenz Markus (Modulverantwortliche/r) Christen Verena (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Zelle &amp; Zellarchitektur, Hauptbestandteile der Zellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Zellkern</li> <li>• Endoplasmischen Retikulum und Golgi Apparatus: Protein Produktion, Transport und Sekretion</li> <li>• Mitochondrien, Chloroplasten und Peroxisomen</li> <li>• Das Zytoskelet, Zelluläre Bewegung</li> <li>• Die Plasmamembran</li> <li>• Die Zellwand</li> </ul> </li> <li>• Zellulärer Stoffwechsel und Energiegewinnung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieformen in biologischen Systemen</li> <li>• ATP als universelle Energiequelle</li> <li>• Zelluläre Atmung</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen der Zell-Zell Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellfusion (Synzytium)</li> <li>• Zellverbunde (Gewebe)</li> <li>• Signaltransduktion</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen der Vererbung / Genetik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellzyklus, Mitose</li> <li>• Meiose und geschlechtliche Fortpflanzung</li> <li>• Mendel und das Genkonzept</li> <li>• Chromosomale Grundlagen der Vererbung</li> </ul> </li> <li>• Artbildung und Evolution <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darwin &amp; die Evolutionstheorie</li> <li>• Evolutionsmechanismen</li> <li>• Abstammung</li> <li>• Evolution von Populationen</li> <li>• Entstehung der Arten</li> </ul> </li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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)</li> <li>2. verstehen Grundlagen der Evolutionsbiologie (z.B. Darwin &amp; Evolutionstheorie, Evolutionsmechanismen, Entstehung der Arten und Geschichte des Lebens)</li> <li>3. kennen die Hauptkomponente der Zellen (Organellen und Membranen) und verstehen deren Funktionen</li> <li>4. verstehen die häufigsten Wege der interzellulären Kommunikation und der Bildung von Zellverbände</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- -
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Hardwarenahe Softwareentwicklung</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 009
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 4
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Pascal Joris (Modulverantwortliche/r) Degen Markus (Unterrichtende/r) Stanisavljevic Nikola (Assistierende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Programmierung in C / C++ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprachkonstrukte und Datenstrukturen</li> <li>• Entwicklungsumgebungen</li> <li>• Defensives Programmierkonzepte</li> <li>• Hardwarenahe Programmierung</li> <li>• Bedeutung und Verwendung von Zeigern und Speicherverwaltung bei C</li> <li>• Unterschiede zwischen C und C++</li> </ul> </li> <li>• Arbeiten mit einem konkreten Embedded System <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Embedded Systems</li> <li>• Digitale und Analoge I/O (Input/Output, PWM)</li> <li>• Einlesen von verschiedenen peripheren Sensoren</li> <li>• Ansteuern von verschiedenen peripheren Aktoren</li> <li>• Ansteuern von industriellen Bussystemen (z.B. I2C, SPI)</li> <li>• Einsatz von elektronischen Messgeräten zur Visualisierung von Messsignalen</li> <li>• Anwendung von Embedded Systems zur Lösung von Aufgaben im Bereich der Medizintechnik</li> </ul> </li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>2. sind in der Lage ein Embedded System in Betrieb zu nehmen und mit eigenen dafür entwickelten Programmen Peripherie (Sensoren, Aktoren) auszulesen und anzusteuern</li> <li>3. können mit eigenen Worten die elektronischen Prinzipien erklären, welche bei der Ansteuerung von Peripherie und in industriellen Kommunikationsbussen zur Anwendung kommen</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Informatik - 1 2 3 4 5</li> <li>- Programmieren I - 1 2 3 4 5</li> </ul>
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

*Modulbezeichnung* **Humanbiologie**

*Laufnummer* B-LS-BZ 003

*Heimathafen / Semester* BZ / 2

*Sprache* Deutsch

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

*Voraussetzungen* <sup>1)</sup>

- Anatomie und Physiologie des Menschen - 1 2 3

*Modus*

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

*Überprüfung der erlangten Kompetenzen*

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Interaktive Systeme</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 018
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 4
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Brodbeck Dominique (Modulverantwortliche/r) Lüthy Rahel (Unterrichtende/r) Müller Thekla (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien der Interaktion mit technischen Systemen (Discoverability, konzeptionelle Modelle, Usability , Ergonomie, User Experience)</li> <li>• Prinzipien der Interaktion mit technischen Systemen (Discoverability, konzeptionelle Modelle, Usability, Ergonomie, User Experience)</li> <li>• User-Centered Design (Analyse des Nutzungskontextes, Definition der Anforderungen, Konzeption und Entwurf, Evaluation)</li> <li>• Interface Design (Designprinzipien, Informationsarchitektur, Information Design)</li> <li>• Entwicklung von Prototypen (Papier)</li> <li>• Entwicklung von interaktiven Applikationen (Software) Visual User Interfaces (Multi-View-Systeme, Direct Manipulation)</li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kennen die Prinzipien der Interaktion mit technischen Systemen im Allgemeinen und der Interaktion mit Software Applikationen im Speziellen</li> <li>2. kennen die Vorgehensweise des User-Centered Designs</li> <li>3. kennen die Prinzipien des Interface Designs</li> <li>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</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmieren II - 1 2 3 4 5</li> <li>- Software Engineering - 1 2 3 4 5</li> </ul>
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Konstruktion und CAD</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MT 003
<i>Heimathafen / Semester</i>	MT / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Schuler Felix (Modulverantwortliche/r) Mohler Raphael (Assistierende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsinhalt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Zeichentechnik, Perspektiven und Projektionen</li> <li>• Schnitte, besondere Darstellungen</li> <li>• Bemassung und Masstoleranzen (inkl. Toleranzsysteme und deren Anwendung)</li> <li>• Form und Lagetoleranzen</li> <li>• Oberflächen und deren technische Definition in Zeichnungen</li> <li>• Einstieg in Sinnbilder und in Maschinenelemente</li> </ul> </li> <li>• Computer Assisted Design – CAD (SolidWorks) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Konstruktion technischer Teile</li> <li>• Einführung in Baugruppen und Teilefamilien</li> <li>• Grundlagen der Zeichnungserstellung</li> </ul> </li> <li>• Arbeiten in Gruppen zur Festigung des Gelernten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleines Entwicklungsprojekt: Konstruktion eines (medizinischen) Produkts oder einer Produktfamilie in CAD</li> <li>• Definition und Umsetzung des klinischen Bedürfnisses</li> <li>• Technische Dokumentation (inkl. Zeichnungen) in einem Bericht</li> <li>• Erstellung eines Prototypen unter Verwendung von FDM 3D-Druck</li> </ul> </li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. können die Grundlegenden Funktionen des CAD anwenden und einfache Teile konstruieren, sowie deren technischen Zeichnungen korrekt und vollständig erstellen.</li> <li>2. verstehen die wesentlichen Normsysteme (Allgemeintoleranzen, Form- und Lagetoleranzen, Passungssysteme, Oberflächenbeschaffenheit) und ihre Relevanz im technischen Kontext, sowie deren Anwendung in Zeichnungen.</li> <li>3. haben einen ersten Eindruck in grundlegende Fertigungsverfahren, insbesondere fused deposition modeling (FDM) 3D-Druck.</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- -
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Lineare Algebra</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 022
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Ringenbach Alex (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Gleichungssysteme <ul style="list-style-type: none"> <li>• allgemeine Systeme und Lösungsmengen</li> <li>• Gauss-Verfahren, Anwendungen</li> </ul> </li> <li>• Matrizen-Rechnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrix-Operationen, spezielle Matrizen</li> <li>• Determinante, Inverse Matrix, Anwendungen</li> </ul> </li> <li>• Vektorrechnung in <math>\mathbb{R}^3</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linearkombination, Koordinaten</li> <li>• Skalar- und Vektorprodukt</li> <li>• Anwendung: analytische Geometrie</li> </ul> </li> <li>• Allgemeine Vektorräume <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Unabhängigkeit, Basis, Dimension</li> <li>• Vektorraum <math>\mathbb{R}^n</math> und Anwendungen</li> </ul> </li> <li>• Lineare Abbildungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• allgemeine Eigenschaften</li> <li>• Raumtransformationen in <math>\mathbb{R}^2</math></li> </ul> </li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. verstehen die grundlegenden Begriffe der Linearen Algebra (wie Vektor, Basis, Vektorraum und lineare Abbildung)</li> <li>2. können die Methoden der Linearen Algebra (das Lösen linearer Gleichungssysteme, das Rechnen mit Vektoren, mit Matrizen und mit Determinanten in <math>\mathbb{R}^n</math>) in konkreten Fragestellungen umsetzen</li> <li>3. verstehen, dass die Beschreibung vektorieller Grössen und linearer Abbildungen sich stets auf eine Basis bezieht und ein Darstellungswechsel eine Basis-Transformation erfordert</li> <li>4. können die Vektorrechnung <math>\mathbb{R}^3</math> auf Probleme der analytischen Geometrie (betr. Abstand, Winkel, Orthogonalität, Projektion, Raumspiegelung und Raumdrehung) anwenden</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- -
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Mechanik und Wärme</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 012
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Ringenbach Alex (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• gleichförmig beschleunigte Bewegung</li> </ul> </li> <li>• Dynamik des Massenpunktes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kräfte, Newton'sche Gesetze</li> <li>• Arbeit, Energie, Impuls, Erhaltungssätze</li> <li>• Massenpunkt-Systeme, Rotation eines Starrkörpers</li> </ul> </li> <li>• Fluid-Mechanik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweredruck in Flüssigkeiten und Gasen</li> <li>• Dynamik: Kontinuitätsgleichung, Bernoulli</li> </ul> </li> <li>• Theorie der Wärme <ul style="list-style-type: none"> <li>• thermische Eigenschaften</li> <li>• kinetische Gastheorie</li> <li>• 1. &amp; 2. Hauptsatz, Wärmekraftmaschinen</li> </ul> </li> <li>• Mechanische Schwingungen &amp; Wellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• harmonische Schwingungen, Resonanz</li> <li>• Wellen-Ausbreitung, Energietransport</li> </ul> </li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. können die Dynamik von Massenpunkten und -systemen mit Hilfe der Newton'schen Gesetze und der Erhaltungssätze rechnen und auf konkrete Fragestellungen anwenden</li> <li>3. können die Gesetze der Fluidik (Schweredruck, Auftrieb, Oberflächenspannung, Bernoulli, Viskosität) auf konkrete Fragestellungen umsetzen</li> <li>4. können die Gesetze der Wärmelehre (Wärmetransport, Zustand idealer Gase, kinetische Gastheorie, 1. HS, 2. HS, Wärmekraft-Maschine) auf konkrete Fragestellungen umsetzen</li> <li>5. verstehen das Phänomen Schwingung, Resonanz und Wellenausbreitung (am Beispiel mechanischer Systeme: Feder-Massen-Schwinger, Wasserwellen, Druckwellen ...)</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- -
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Medizinische Bildverarbeitung und Bildanalyse I</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 014
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 4
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Ringenbach Alex (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen &amp; Digitale Bilddaten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lochkamera, Sensormodell und Digitalisierung</li> <li>• Farbwahrnehmung und Farbräume RGB, HSV</li> <li>• 2D-Bilddaten: Visualisierung, Fensterung</li> <li>• Bilddaten: Kenngrößen und Statistiken</li> <li>• Subsampling und Interpolation und Moire-Effekt</li> </ul> </li> <li>• Image-Processing im Ortsraum <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punkt-Operatoren &amp; Kontraständerung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblendung, Weissabgleich, Bildkalibration</li> <li>• Grauwertabbildungen und Kontraständerungen</li> </ul> </li> <li>• Lokale Operatoren &amp; Filterung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glättung, Noise-Reduktion, Kantendetektion</li> <li>• Lineare Filterung und Filter-Masken</li> <li>• Marker-Detektion und Vermessung</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Image-Processing &amp; Transformationen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fourier-Transformation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung im Frequenzraum und Frequenz-Filterung</li> <li>• Image-Restoration, -Komprimierung, Defocusing</li> </ul> </li> <li>• Raum-Transformationen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbildungen in R<sup>2</sup>: rigide, affine, projektive, bilineare</li> <li>• Bild-Entzerrung, Kamera-Kalibration</li> </ul> </li> <li>• Skalenräume <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gauss-Pyramide, Laplace-Pyramide, Haar-Pyramide</li> <li>• Multi-Focusing, High-Dynamic-Range-Imaging</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Bildgebende Verfahren in der Medizin <ul style="list-style-type: none"> <li>• Röntgen, CT, MRI, fMRI, US, Szintigraphie, SPECT, PET <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildmodalität (physikalisches Messprinzip und Bildkontraste)</li> <li>• Bildgebung (Abbildung &amp; Tomographische Rekonstruktion)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Kenngrößen: Ort-, Signal-Auslösung, Informationsindex</li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. verstehen Bilddaten als strukturierte Messdaten und können diese analysieren, verarbeiten und visualisieren (als 2D-Bild)</li> <li>2. kennen die grundlegenden Verfahren der medizinischen Bildgebung, verstehen deren Bildmodalitäten und Bildformate und kennen die Rekonstruktionsverfahren zur 3D-Bildgebung</li> <li>3. können die Bilddaten im Signalraum (Grauwerte, Farbwerte) transformieren und statistisch analysieren und die Bilder im Ortsraum (im Sinne von Enhancement und –Restoration) verarbeiten</li> <li>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</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lineare Algebra - 1 2 3 4 5</li> <li>- Statistik und Wahrscheinlichkeitsrech... - 1 2 3 4 5</li> <li>- Analysis II - 1 2 3 4 5</li> <li>- Analysis I - Grundlagen Mathematik - 1 2 3 4 5</li> </ul>
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Medizinische Bildverarbeitung und Bildanalyse II</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 017
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 5
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Ringenbach Alex (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merkmale (Detektion, Beschreibung &amp; Klassierung) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Template-Matching</li> <li>• Hough-Transformation</li> <li>• Form-Merkmale und Textur-Merkmale</li> <li>• Merkmalsraum &amp; Klassifikation</li> </ul> </li> <li>• Bild-Segmentierung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegendes und elementare Ansätze</li> <li>• Segmentierung als Klassifikationsproblem</li> <li>• Segmentierung als Optimierungsproblem</li> <li>• Ausblick: Deep Learning mit CNN</li> </ul> </li> <li>• Surface-Daten &amp; Processing <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesh-Daten, Erzeugung (Margining Cubes)</li> <li>• rigide Registrierung, ICP</li> <li>• Statistische Formmodelle</li> </ul> </li> <li>• Bild-Registrierung <ul style="list-style-type: none"> <li>• rigide, affine Registrierung</li> <li>• elastische Registrierung</li> <li>• Long Rang Matching, RANSAC</li> </ul> </li> <li>• Visualisierung medizinischer Bilddaten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Surface Rendering: Phong-Modell und Shading</li> <li>• Volume-Rendering: MIP, DDR, SSD</li> </ul> </li> <li>• Volume-Rendering: Strahlenmodell</li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. verstehen Bilddaten als Informationsträger, deren Inhalt es gilt quantitativ (messbar) und qualitativ (visuell) nutzbar zu machen</li> <li>2. kennen die grundlegenden Verfahren der Bildanalyse (Feature-Detektion, -Deskription, Klassifizierung, Daten-Registrierung) und können diese zur Objekt-Erkennung und Bildanalyse anwenden</li> <li>3. kennen die Verfahren zur Bildsegmentierung und Form-Beschreibung und können die grundlegenden Ansätze zur Abgrenzung und Vermessung von Objekten anwenden</li> <li>4. kennen die grundlegenden Techniken zur Visualisierung von 3D-Bilddaten und können Surface- und Rasterdaten mittels Surface- und Volume-Rendering visualisieren</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- Medizinische Bildverarbeitung und Bil... - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Medizinische Informationssysteme</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 019
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 5
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Engeler Marco (Unterrichtende/r) Degen Markus (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesundheitssystem in der Schweiz <ul style="list-style-type: none"> <li>• EPD, Stammgemeinschaften etc.</li> <li>• Software in Arztpraxen</li> <li>• Verwendete Standards (z.B. SMEEX)</li> </ul> </li> <li>• Systeme der medizinischen Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> <li>• DRG, ICD, SNOMED, CHOP etc.</li> </ul> </li> <li>• Informatik-Systeme in einer Spitallandschaft <ul style="list-style-type: none"> <li>• PACS, KIS, RIS, LIMS etc.</li> </ul> </li> <li>• Webservices <ul style="list-style-type: none"> <li>• HTTP, REST</li> </ul> </li> <li>• Internet of Things (IoT) und Internet of Medical Things (IoMT)</li> <li>• Spezielle Datenformate und Kommunikationsprotokolle in der Medizininformatik <ul style="list-style-type: none"> <li>• DICOM, HL7 etc.</li> </ul> </li> <li>• Sicherheitsaspekte bei (verteilten) Medizin-Informatik Systemen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschlüsselung, Signierung, Hashes, Autorisierung (z.B. OAuth), Zertifikate, Firewalls etc.</li> </ul> </li> <li>• Beispiel von Medizininformatik-Systemen</li> <li>• Anhand von wissenschaftlichen Publikationen, welche medizinische Infosysteme beschreiben</li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. können die Prinzipien von REST-Webservices erklären und sind in der Lage, Client- Server Systeme mit REST-Webservices zu realisieren.</li> <li>3. sind in der Lage, selbständig Software-Systeme auf der Basis von Medizin-Spezifischen Protokollen und Datenformaten (z.B. HL7, DICOM, IoT/MQTT) zu realisieren.</li> <li>4. können Publikationen zum Thema "Medizinische Informationssysteme" selbständig aufarbeiten und präsentieren.</li> <li>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.</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmieren II - 1 2 3 4 5</li> <li>- Software Engineering - 1 2 3 4 5</li> <li>- Netzwerkprogrammierung - 1 2 3 4 5</li> </ul>
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Methoden der künstlichen Intelligenz</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 008
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Di Pietro Gianni N. (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menschliche Kognition</li><li>• Repräsentation und Verarbeitung von Wissen</li><li>• Constraint- und logische Programmierung</li><li>• Umgang mit unsicherem und vagem Wissen</li><li>• Planungssysteme</li><li>• Neuronale Netze</li><li>• Maschinelles Lernen und Data Mining</li><li>• Ausgewählte Anwendungsfelder der künstlichen Intelligenz</li></ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. wissen, welche Bereiche der menschlichen Kognition mit Hilfe der KI imitiert werden</li><li>2. kennen die wesentlichen Arten der Repräsentation von Wissen</li><li>3. kennen ausgewählte Ansätze der symbolischen KI und können diese gezielt einsetzen</li><li>4. kennen ausgewählte Ansätze der subsymbolischen/neuronalen KI und können diese gezielt einsetzen</li><li>5. können ausgewählte Anwendungsfelder der KI beschreiben und deren Tragweite beurteilen</li></ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- Einführung in die Informatik - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

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

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Netzwerke und Kommunikation</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 004
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 3
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Degen Markus (Modulverantwortliche/r) Schmutz Rolf (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, Schichtenmodell der Datenübertragung <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO/OSI vs TCP/IP, Protokolle vs Services</li> </ul> </li> <li>• Physikalische Datenübertragung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Limitationen, Multiplexing, Bitserielle Übertragung, Netzwerkgeräte auf dieser Ebene</li> </ul> </li> <li>• Verbindungsschicht, Lokale Netzwerke <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frames, Adressierung, Layer-2 Switches</li> </ul> </li> <li>• Globale End-zu-End Adressierung <ul style="list-style-type: none"> <li>• IPv6, IPv6, Routing, Routing-Protokolle</li> </ul> </li> <li>• Transportschicht <ul style="list-style-type: none"> <li>• TCP, UDP, Buffering, Windowing</li> </ul> </li> <li>• Anwendungsschicht <ul style="list-style-type: none"> <li>• State Machines von Protokollen, Beispiele bekannter L7 Protokolle (z.B. HTTP, SMTP, FTP)</li> </ul> </li> <li>• Basisdienste im Internet <ul style="list-style-type: none"> <li>• DNS, Mail, Web, Sicherheitsaspekte, Verschlüsselung</li> </ul> </li> <li>• Sicherheitsinfrastruktur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angreiferprofile, Verteidigungsstrategien, Segmentierungen, Firewalls</li> </ul> </li> <li>• «Cloud»-Dienste <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderne virtualisierte Umgebungen, «Elastic computing»</li> </ul> </li> <li>• Netzwerkdienste für den Einsatz im (CH) Gesundheitswesen:</li> <li>• Beispiele von Diensteanbietern (z.B. HIN, DocBox)</li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>3. kennen auswendig die wichtigsten medizinischen Netzwerkdienstleister (CH) und Cloudprovider mit den jeweiligen angebotenen Diensten</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- Einführung in die Informatik - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Netzwerkprogrammierung</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 022
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 5
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Degen Markus (Modulverantwortliche/r) Tanner Ronald (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Software-Architektur und verteilte Systeme</li><li>• Grundlagen: Threads und Sockets</li><li>• Cloud Computing: Docker und Kubernetes</li><li>• Security</li><li>• Libraries und Frameworks zur Realisierung verteilter Anwendungen</li><li>• Durchführung einer Fallstudie</li></ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. können mit eigenen Worten die Anforderungen an verteilte Anwendungen und die möglichen auftretenden Probleme bei der Realisierung von verteilten Systemen erklären</li><li>2. sind in der Lage auf verschiedenen Stufen und mit verschiedenen Technologien verteilte Anwendungen zu erstellen</li></ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- Programmieren II - 1 2 3 4 5 - Software Engineering - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Praktikum Elektrotechnik</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MT 030
<i>Heimathafen / Semester</i>	MT / 3
<i>Sprache</i>	Pascal Joris (Modulverantwortliche/r) Bachmann Matthias (Unterrichtende/r) Stanisavljevic Nikola (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Universalmessgeräte Strom-, Spannung-, Widerstandsmessung</li><li>• Oszilloskop bedienen</li><li>• Funktionsgenerator</li><li>• AC/DC Signale</li><li>• RC Glied, Zeigerdiagramm, Phasenverschiebung, Laden und Entladen</li><li>• RL Glied, Zeigerdiagramm, Phasenverschiebung, Laden und Entladen</li><li>• RC- und RLC Glied, Bodediagramm und Ortskurve</li><li>• Diode, Gleichrichterschaltung</li><li>• Transistor als Schalter</li><li>• Operationsverstärker</li></ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. können Standardmessgeräte wie Universalmessgeräte, Oszilloskop, Funktionsgenerator bedienen</li><li>2. können das Bode-Diagramm der Übertragungsfunktionen von Grundschaltungen (RC, RL, RLC) messen</li><li>3. können die Kennlinie einer Diode messen</li></ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- Elektrodynamik und Optik - 1 2 3 4 5 - Analysis II - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Praktikum Programmieren</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 003
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 3
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Brodbeck Dominique (Modulverantwortliche/r) Degen Markus (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Erstellung von Teilen einer Software Anforderungs-Spezifikation</li><li>• Planen und organisieren der Umsetzung eines Softwareentwicklung Projekts</li><li>• Anwendung von fortgeschrittenen Konzepten der Programmierung (z.B. Input/Output, Anwenden von Libraries, GUI-Programmierung, Data-Wrangling, Umgang mit grossen Datenmengen)</li><li>• Umsetzen (Programmieren), Testen, Dokumentieren einer Software-Anwendung in einem Team</li><li>• Umgang mit Werkzeugen zur Unterstützung der Software-Entwicklung (Source Code Repositories, Bug-Tracking Systeme, Kollaborations-Plattformen, Dokumentation, Daily Meetings, Code Reviews)</li></ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. sind in der Lage aus einer vagen Projektbeschreibung Anforderungen abzuleiten, diese zu priorisieren und auf der Zeitachse zu planen</li><li>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-Lebenszyklus</li></ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Einführung in die Informatik - 1 2 3 4 5</li><li>- Einführung in die Programmierung - 1 2 3 4 5</li><li>- Programmieren I - 1 2 3 4 5</li><li>- Programmieren II - 1 2 3 4 5</li></ul>
<i>Modus</i>	2x2 Wochen Block (ganztags, 1.+2. Block)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Programmieren I</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 006
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Peter Sibylle (Unterrichtende/r) Behr Daniel (Unterrichtende/r) Di Pietro Gianni N. (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Programmieren mit Java</li> <li>• Einfache Programme: Variablen, Datentypen, Anweisungen</li> <li>• Verzweigungen</li> <li>• Schleifen</li> <li>• Methoden</li> <li>• Arrays</li> <li>• Einfache Klassen und Objekte</li> <li>• Komplexe Objektstrukture</li> <li>• Algorithmen und Dynamische Datenstrukturen</li> <li>• In - loutput von Dateien</li> <li>• Enumarationen</li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kennen die wesentlichen Elemente einer formalen Sprache</li> <li>2. erkennen die Programmierung als Mittel zur Lösung repetitiver und/oder komplexer Aufgaben und sind sich des zunehmenden Stellenwerts der Programmierung im täglichen Umfeld bewusst</li> <li>3. können algorithmisch denken</li> <li>4. sind mit der lösungsorientierten Denkweise in der Programmierung vertraut und können diese anwenden</li> <li>5. sind in der Lage, eigene kleine bis mittelgrosse Programme aus dem Bereich der Life Sciences zu konzipieren, in der Sprache Java fehlerfrei zu implementieren und geeignet zu dokumentieren</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- Einführung in die Programmierung - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Programmieren II</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 007
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 3
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Brodbeck Dominique (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Datenstrukturen (Listen, Sets, Maps)</li><li>• Input/Output (Textdateien)</li><li>• Objektorientierte Programmierung (Klassen und Objekte, Komposition, Vererbung, Interfaces)</li><li>• Graphical User Interfaces (GUI-Komponenten, Layout, ereignisbasierte Programmierung, Zeichnen)</li><li>• Programmierprojekt</li></ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. kennen die Syntax der Java Programmiersprache</li><li>2. haben einen Überblick über die wichtigste Funktionalität (Datenstrukturen, Input/Output, GUI) der Java Standardbibliothek und verstehen, wozu diese eingesetzt werden kann</li><li>3. verstehen die Konzepte der objekt-orientierten Programmierung</li><li>4. können die Java Standardbibliothek und die Konzepte der objekt-orientierten Programmierung anwenden um eine einfache daten-basierte und GUI-gesteuerte Applikation zu erstellen</li></ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Einführung in die Informatik - 1 2 3 4 5</li><li>- Einführung in die Programmierung - 1 2 3 4 5</li><li>- Programmieren I - 1 2 3 4 5</li></ul>
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Regulierte Softwareentwicklung</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 024
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 4
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Baumann Denise (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geltende rechtlichen Grundlagen für die Konformitätsbewertung von Medizinprodukten in der Europäischen Union / Schweiz</li> <li>• Regularien und Normen, die bei der Entwicklung von medizinischer Software zur Anwendung kommen</li> <li>• Qualitäts- und Risikomanagement</li> <li>• Lebenszyklus medizinischer Software <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software Management Plan</li> <li>• Software Development Plan</li> <li>• Software Validierung / Testung</li> </ul> </li> <li>• Agiles Vorgehen für die Entwicklung von medizinischer Software</li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kennen das System der Konformitätsbewertung für Medizinprodukte der Europäischen Union und die geltenden rechtlichen Grundlagen</li> <li>2. kennen den Lebenszyklus medizinischer Software und die massgebenden Normen</li> <li>3. haben einen Überblick über die grundlegenden Anforderungen an Software Projekte, die im Rahmen der bestehenden Regularien für Medizinprodukte entwickelt werden</li> <li>4. können Programmcode nach Anforderungen der regulierten Softwareentwicklung entwickeln</li> <li>5. können Werkzeuge und Methoden der agilen Entwicklung für die Entwicklung regulierter Software einsetzen</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmieren II - 1 2 3 4 5</li> <li>- Software Engineering - 1 2 3 4 5</li> </ul>
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Software Engineering</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 021
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 3
<i>Sprache</i>	Deutsch oder Englisch
	Brodbeck Dominique (Modulverantwortliche/r) Tanner Ronald (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Software Engineering Grundlagen</li><li>• Life-Cycle-Modelle (Wasserfall, RUP, SCRUM, agil, etc.)</li><li>• Aktivitäten in der Softwareentwicklung (Anforderungsermittlung, Analyse, Architektur, Entwurf, Entwurfsmuster)</li><li>• Software Construction (Refactoring, Testing, Konfigurationsmanagement, Qualitätsmanagement) unter Einsatz aktueller Technologien</li></ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. kennen und verstehen die Konzepte und das Vorgehen zur zielgerichteten Entwicklung bedarfsgerechter und wartbarer Softwaresysteme</li><li>2. können Techniken und Methoden des Konfigurations- und Qualitätsmanagements einsetzen</li><li>3. können einfache Applikationen konzipieren, implementieren und testen</li></ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	- Einführung in die Informatik - 1 2 3 4 5 - Datenbanken und Datenmodellierung - 1 2 3 4 5 - Programmieren I - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

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

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 023
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Mülken Oliver (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibende Statistik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urliste</li> <li>• Darstellungsmöglichkeiten von Daten</li> <li>• (Summen)Häufungsfunktion</li> <li>• Klassifikation von Daten und Histogramme</li> <li>• Statistische Kennwerte und ihre Bedeutung</li> </ul> </li> <li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modell von Zufall</li> <li>• Definition von „Wahrscheinlichkeit“</li> <li>• Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten</li> <li>• Baumdiagramm</li> </ul> </li> <li>• Wahrscheinlichkeits- und Verteilungsfunktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zufallsvariable</li> <li>• Binomialverteilung – Modell für diskrete Verteilungen</li> <li>• Normalverteilung – Modell für kontinuierliche Verteilungen</li> <li>• Approximation von Verteilungen</li> </ul> </li> <li>• Schliessende Statistik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertrauensintervalle</li> <li>• Hypothesentests</li> <li>• Signifikanz</li> </ul> </li> <li>• Bivariate Statistik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regressionsrechnung</li> <li>• Korrelation</li> <li>• Chi<sup>2</sup>-Test</li> <li>• Kausalität</li> </ul> </li> <li>• Einsatz von Excel</li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. verstehen, wie Daten klassifiziert und visualisiert werden können, z.B. mit der Häufigkeitsfunktion, Histogramm, Boxplot etc., und die Bedeutung unterschiedlicher statistischer Kenngrössen wie Mittelwert, Median, Varianz etc.</li> <li>2. können die Prinzipien der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf praktische Problemstellungen anwenden</li> <li>3. verstehen das Konzept einer Zufallsvariablen und der dazugehörigen Verteilungsfunktion anhand der wichtigsten diskreten (Binomialverteilung) und kontinuierlichen</li> <li>4. können Methoden der schliessenden Statistik, wie die Berechnung von Vertrauensintervallen, Hypothesentests (t-Test, Chi<sup>2</sup>-Test) auf praktische Problemstellungen anwenden</li> <li>5. können unterschiedlichen Methoden der bivariaten Statistik, wie lineare Regression, Korrelationsrechnung etc. anwenden</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lineare Algebra - 1 2 3 4 5</li> <li>- Analysis I - Grundlagen Mathematik - 1 2 3 4 5</li> </ul>
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Visualisierung und Computergrafik</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 013
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 5
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Brodbeck Dominique (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scientific Visualization (Datenformate und Algorithmen für die Visualisierung von technisch-wissenschaftliche Daten)</li> <li>• Grundlagen der Computergrafik (Koordinatensysteme, Transformationen, Rastergrafik-Pipeline, Ray Tracing)</li> <li>• Aktuelle 2-D- und 3-D-Computergrafik-Technologien (Sprachen, Dateiformate, APIs)</li> <li>• Virtual und Augmented Reality Anwendungen</li> </ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. haben einen Überblick über das Gebiet der “Scientific Visualization”</li> <li>2. wissen, wie wissenschaftlich-technische Daten für die Visualisierung repräsentiert werden und können Daten in diesen Formaten erzeugen</li> <li>3. kennen die wichtigsten Visualisierungsalgorithmen und können diese anwenden</li> <li>4. kennen die Prinzipien der Computergrafik und die aktuellen 2-D- und 3-D-Computergrafik-Technologien</li> <li>5. können diese anwenden, um einfache Computergrafik-Applikationen zu erstellen</li> </ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Informatik - 1 2 3 4 5</li> <li>- Programmieren II - 1 2 3 4 5</li> </ul>
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	<b>Web-Applikationen</b>
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 012
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 4
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Brodbeck Dominique (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlegende Webtechnologien (HTML, CSS, JavaScript) und deren Erweiterungen (CSS-Sprachen und Frameworks, JavaScript Libraries)</li><li>• Architekturen von Webapplikationen (server-/clientseitig)</li><li>• Web Front-End Frameworks</li></ul>
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. haben einen Überblick über die technischen Konzepte welche dem World Wide Web zu Grunde liegen</li><li>2. kennen die aktuellen Web Technologien</li><li>3. können einen geeigneten Technologie-Stack auswählen für eine konkrete Problemstellung</li><li>4. können dynamische Web-Seiten erstellen</li></ol>
<i>Voraussetzungen</i> <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Einführung in die Informatik - 1 2 3 4 5</li><li>- Programmieren II - 1 2 3 4 5</li></ul>
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

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

<sup>1)</sup> Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul