Modulhandbuch des Studiengangs

Data Science in der Medizin
Bachelor of Science (B.Sc.)
Technische Hochschule Ulm

vom 07.11.2021
(gültig ab 03/2021)
# Inhaltsverzeichnis

## 1. Pflichtmodule

1.1. Bachelorarbeit mit Seminar ............................................................ 4
1.2. Beschreibende Statistik ............................................................... 5
1.3. Betriebssysteme und Rechnernetze .............................................. 6
1.4. Datenbanken ................................................................................ 7
1.5. Datenschutz IT-Sicherheit ............................................................ 8
1.6. Einführung in die Programmierung ............................................. 9
1.7. Fortgeschrittene Methoden der Programmierung ...................... 10
1.8. Inferenzstatistik .......................................................................... 11
1.9. Kommunikation u. Moderation .................................................. 12
1.10. Mathematik ............................................................................... 13
1.11. Medizin 2 .................................................................................. 14
1.12. Medizin 3 .................................................................................. 15
1.13. Medizin 4 .................................................................................. 16
1.14. Medizinische Klassifikation ...................................................... 17
1.15. Praxisprojekt mit Praxissemester-Arbeit ..................................... 18
1.16. Projektmanagement .................................................................. 19

## 2. Wahlpflichtmodule

2.1. Algorithmen und Datenstrukturen ............................................. 20
2.2. Auswirkungen auf die Umwelt ................................................... 21
2.3. Betriebliches Rechnungswesen und Grundlagen der Wirtschaftsprüfung für Ingenieure ........................................................... 23
2.4. Betriebswirtschaftslehre ............................................................. 25
2.5. Chinesisch Grundstufe 1 ............................................................. 27
2.6. Climate Change .......................................................................... 28
2.7. Clinical Trials ............................................................................ 29
2.8. Cross Cultural Management ..................................................... 30
2.9. Database Programming ............................................................. 31
2.10. Englisch Oberstufe ................................................................... 32
2.11. Europäisches Wirtschaftsrecht .................................................. 33
2.12. Globalisierung und Nachhaltigkeit .......................................... 34
2.13. Grundlagen der Neurowissenschaften .................................... 36
2.14. Grundlagen des Marketing ........................................................ 37
2.15. International Trade and Globalisation ..................................... 38
2.16. Leadership and Business Communication ............................. 40
2.17. Medizinische Informationssysteme ......................................... 41
2.18. Mobile Application Development ............................................ 42
2.19. NoSQL ..................................................................................... 43
2.20. Philosophie und Soziologie für Ingenieure .............................. 44
2.21. Politische Systeme Westeuropas und der EU ........................... 46
2.22. Portugiesisch Intensiv A1 ........................................................ 48
2.23. Praxis der Unternehmensgründung ........................................... 49
2.24. Prozessmanagement und -innovation ....................................... 50
2.25. Rohstoffe und Recycling .......................................................... 52
2.26. Russisch Grundstufe 1 ............................................................ 54
2.27. Software Engineering ............................................................... 55
2.28. Spanisch Grundstufe A1 .......................................................... 57
2.29. Spanisch Mittelstufe 1 .............................................................. 58
2.30. Sustainability and the Environment ......................................... 59
2.31. Umwelttechnik, -recht und -management ................................ 61
2.32. Umweltverträgliche Produkte .................................................. 63

---

**Modulhandbuch des Studiengangs**

**Data Science in der Medizin, Bachelor of Science (B.Sc.)**
## Studiengänge

<table>
<thead>
<tr>
<th>Abkürzung</th>
<th>Titel des Studiengangs</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CTS</td>
<td>Computer Science (09/2018)</td>
</tr>
<tr>
<td>ICS</td>
<td>Computer Science International Bachelor (03/2016)</td>
</tr>
<tr>
<td>DSM</td>
<td>Data Science in der Medizin (03/2021)</td>
</tr>
<tr>
<td>DM</td>
<td>Digital Media (03/2018)</td>
</tr>
<tr>
<td>DP</td>
<td>Digitale Produktion (09/2019)</td>
</tr>
<tr>
<td>ET</td>
<td>Elektrotechnik und Informationstechnik (03/2018)</td>
</tr>
<tr>
<td>EIM</td>
<td>Energieinformationsmanagement (09/2019)</td>
</tr>
<tr>
<td>EST</td>
<td>Energiesystemtechnik (09/2016)</td>
</tr>
<tr>
<td>ENT</td>
<td>Energietechnik (09/2019)</td>
</tr>
<tr>
<td>EWI</td>
<td>Energiewirtschaft international (09/2019)</td>
</tr>
<tr>
<td>FE</td>
<td>Fahrzeugelektronik (03/2015)</td>
</tr>
<tr>
<td>FZ</td>
<td>Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion (09/2015)</td>
</tr>
<tr>
<td>IE</td>
<td>Industrielektronik (03/2011)</td>
</tr>
<tr>
<td>INF</td>
<td>Informatik (09/2018)</td>
</tr>
<tr>
<td>IG</td>
<td>Informationsmanagement im Gesundheitswesen (03/2016)</td>
</tr>
<tr>
<td>IEWW</td>
<td>Internationale Energiewirtschaft (09/2015)</td>
</tr>
<tr>
<td>MB</td>
<td>Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik (09/2015)</td>
</tr>
<tr>
<td>MC</td>
<td>Mechatronik (03/2018)</td>
</tr>
<tr>
<td>MT</td>
<td>Medizintechnik (03/2018)</td>
</tr>
<tr>
<td>NT</td>
<td>Nachrichtentechnik (03/2012)</td>
</tr>
<tr>
<td>PM</td>
<td>Produktionsmanagement (09/2019)</td>
</tr>
<tr>
<td>PO</td>
<td>Produktionstechnik und Organisation (09/2016)</td>
</tr>
<tr>
<td>SE</td>
<td>SENCE (03/2015)</td>
</tr>
<tr>
<td>UWT</td>
<td>Umwelttechnik (09/2019)</td>
</tr>
<tr>
<td>WF</td>
<td>Wirtschaftsinformatik (03/2016)</td>
</tr>
<tr>
<td>WI</td>
<td>Wirtschaftsingenieurwesen (03/2016)</td>
</tr>
<tr>
<td>WL</td>
<td>Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik (03/2016)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 1. Pflichtmodule
1.1. Bachelorarbeit mit Seminar

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>BCAR</td>
<td>15</td>
<td>deutsch</td>
<td>Pflichtmodul, 7. Semester</td>
<td>Keine Angabe</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
Bachelorarbeit mit Seminar

**Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul**
Data Science in der Medizin (7. Sem)

**Modulverantwortung**
Lehrpersonal

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**

**Lernergebnisse**

**Inhalt**

**Literaturhinweise**

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
Projektarbeit, Seminar (2 SWS)

**Prüfungsform**
Bericht, Referat

**Vorleistung**

**Aufbauende Module**

**Modulumfang**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>30h</td>
<td>330h</td>
<td>0h</td>
<td>360h</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Modulhandbuch des Studiengangs
Data Science in der Medizin, Bachelor of Science (B.Sc.)
1.2. Beschreibende Statistik

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>STAK</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Pflichtmodul, 1. Semester</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Modultitel
Beschreibende Statistik

Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul
Data Science in der Medizin (1. Sem)

Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul
Medizintechnik

Modulverantwortung
Dr. Kathrin Stucke-Straub

Lehrpersonal
Prof. Dr. Manfred Wilhelm, Dr. Kathrin Stucke-Straub

Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs

Lernergebnisse
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz
• bei der Darstellung von Daten die wesentlichen Strukturen sichtbar machen.
• geeignete Methoden zur grafischen Darstellung von Daten auswählen und anwenden.
• aussagefähige Kennzahlen zur Charakterisierung von empirischen Daten bestimmen.
• mit dem Begriff der Wahrscheinlichkeit umgehen, die Unabhängigkeit von Ereignissen charakterisieren und prädiktive Kennzahlen diagnostischer Tests ermitteln.
• erste zusammenhängende explorative Analysen statistischen Datenmaterials durchführen.

Methodenkompetenz
• empirische Daten mit statistischen Methoden beschreiben.
• Datensätze für Präsentationen problemadäquat aufbereiten und die Ergebnisse deskriptiv interpretieren.

Sozial- und Selbstkompetenz
• selbstständig und/oder im Team Aufgabenstellungen der beschreibenden Statistik lösen.

Inhalt
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:
• Beschreibung univariater Daten (Häufigkeitsverteilungen, empirische Verteilungsfunktion, Säulendiagramm, Histogramm, Maßzahlen für die Lage und die Streuung von Daten, Quantile, Box-Plot)
• Grundlagen der Kombinatorik
• Wahrscheinlichkeit und Satz von Laplace
• Unabhängigkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit, Satz von totaler Wahrscheinlichkeit
• Satz von Bayes mit Anwendungen in der Medizin: Sensitivität und Spezifität diagnostischer Verfahren.
• Beschreibung bivariater Daten (Kontingenztafel, Korrelation, Streudiagramm)

Literaturhinweise
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform
Vorlesung (4 SWS), Übung

Prüfungsform
Klausur (90 min) Vorleistung

Aufbauende Module
Inferenzstatistik

Modulumfang
Präsenzzeit Selbststudium Praxiszeit Gesamtzeit
60h 90h 0h 150h
1.3. Betriebssysteme und Rechnernetze

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>BSRN</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Pflichtmodul, 3. Semester</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
Betriebssysteme und Rechnernetze

**Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul**
Data Science in der Medizin (3. Sem)

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**
Informationsmanagement im Gesundheitswesen

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Frank Steiper

**Lehrpersonal**
Prof. Dr. Stefan Traub, Prof. Dr. Frank Steiper

Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs


**Lernergebnisse**

**Fachkompetenz**
Die Studierenden
- verstehen die Architektur sowie die Basiskonzepte von Betriebssystemen und Rechnernetzen
- klassifizieren Netzwerkkomponenten anhand ihrer Funktionalitäten und können die im Internet gebräuchlichen Kommunikationsprotokolle erklären

**Lern- bzw. Methodenkompetenz**
Die Studierenden
- beherrschen grundlegende administrative Aufgabenstellungen zur Anpassung von Betriebssystemen und zur Integration von Computern in Rechnernetze
- kennen die Dienste von Betriebssystemen zur Automatisierung und Unterstützung wiederkehrender Aufgabenstellungen und wenden diese an
- analysieren typische Fehlerzustände in Bezug auf Betriebssysteme und Rechnernetze und können diese beheben

**Sozialkompetenz:**
Die Studierenden lösen praktische Aufgabenstellungen im Kleinteam

**Inhalt**
- Betriebssysteme: H/W-Grundlagen, Benutzungsschnittstellen, Benutzer- und Rechteverwaltung, Prozesse und Threads, Prozesssynchronisation, Dateisysteme
- Rechnernetze: Die Architektur von Rechnernetzen, Grundlagen der Datenübertragung, LAN-Protokolle (Ethernet und Wireless LAN nach IEEE 802.11), Internet-Protokolle (IP, ARP, TCP, UDP, DNS, DHCP), Funktion und Konfiguration von Netzwerkkomponenten
- Praktische Übungen mit Windows- und Linux-Betriebssystemen und mit Standard-Netzwerkkomponenten (Hubs, Switches, Router, WLAN-Accesspoints)

**Literaturhinweise**

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
- Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)

**Prüfungsform**
- Klausur (90 min)
- Vorleistung

**Empfohlene Module**
- Einführung in die Programmierung

**Aufbauende Module**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumbang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbstdstudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
1.4. Datenbanken

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>DABA</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Pflichtmodul, 2. Semester</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
Datenbanken

**Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul**
Data Science in der Medizin (2. Sem)

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**
Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Joachim Hering

**Lehrpersonal**
Prof. Dr. Joachim Hering

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**

**Lernergebnisse**
Die Studierenden

**Fachkompetenz**
• verstehen Einsatzmöglichkeiten von Datenbanken
• benennen theoretische Grundlagen relationaler Datenbanken und geben diese wieder
• entwerfen problembezogen Datenmodelle und bewerten diese kritisch
• modellieren und erstellen Datenbanken unter Verwendung eines CASE-Tools
• legen Tabellen mittels SQL an, befüllen diese und fragen die Daten ab

**Methodenkompetenz:**
• stellen Bedürfnisse der Fachabteilung bei der Analyse klar und verständlich dar und führen diese in ein geeignetes Datenbankmodell über
• beurteilen Modellqualität auf Basis der Normalformenlehre und führen diese herbei

**Sozial- und Selbstkompetenz:**
• kooperieren bei Ausarbeitungen zu einfachen Aufgabenstellungen und erstellen diese gemeinsam
• nehmen die eigene Rolle in Kleingruppen eigenverantwortlich wahr

**Inhalt**
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:
• Grundlagen des relationalen Datenbankmodells
• ER-Modellierung
• Das Relationale Datenbankmodell
• Umgang mit CASE-Tools für Datenbanken
• Normalformenlehre
• Datenbanksprache SQL

**Literaturhinweise**
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)

**Prüfungsform**
Klausur (90 min)  Vorleistung  Laborarbeit

**Aufbauende Module**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumbfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
1.5. Datenschutz IT-Sicherheit

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>DSIT</td>
<td>5</td>
<td></td>
<td>Pflichtmodul, 5. Semester</td>
<td>Keine Angabe</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
Datenschutz IT-Sicherheit

**Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul**
Data Science in der Medizin (5. Sem)

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Markus Schäffter

**Lehrpersonal**
Prof. Dr. Markus Schäffter

**Einstufung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**
Datenschutz und Informationssicherheit stellen essentielle Anforderungen an die Planung, Umsetzung und den Betrieb von IT-Systemen und medizinischen Geräten. Das Modul versetzt die Studierenden in die Lage, die einschlägigen ethischen und rechtlichen Anforderungen bei der Planung von medizinischen Informationssystemen zu formulieren und in der Umsetzung und Betrieb zu berücksichtigen.

**Lernergebnisse**
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

**Fachkompetenz:**
- Die Grundprinzipien des Datenschutzes erläutern.
- Den rechtskonformen Umgang mit personenbezogenen Patientendaten darlegen.
- Den besonderen gesetzlichen Schutz von Patienten- und Sozialdaten erläutern.
- Personenbezogene Daten in Fallbeispielen identifizieren und angemessene technisch-organisatorische Schutzmaßnahmen empfehlen.

**Methodenkompetenz:**
- Datenschutzprinzipien auf konkrete Fallbeispiele hin anwenden.
- den Schutzbedarf von Gesundheitsdaten ermitteln und Risiken identifizieren.
- Handlungsbedarf erkennen und Lösungsansätze systematisch entwickeln und vertreten.

**Sozial- und Selbstkompetenz:**
- Anhand praktischer Fallbeispiele im medizinischen Datenschutz Handlungsspielräume erkennen und rechtskonforme Lösungen entwickeln.

**Inhalt**
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:
- Geschichte und Grundzüge des Datenschutzes in der EU und in Deutschland
- Datenschutz und Berufsgeheimnis im Gesundheitswesen, Zwei-Schranken-Prinzip
- EU-Datenschutzgrundverordnung, Bundes- und Landesgesetze
- Spezielle Anforderungen an den Datenschutz in Medizin und Gesundheitswesen
- Datenschutzorganisation und Auftragsverarbeitung im Krankenhaus
- Datenschutzkonforme multizentrische Studien, Pseudonymisierung und k-Anonymisierung
- Technischer Datenschutz und IT-Sicherheit: Schutzziele, Werte, Bedrohungen, Risiken, Schutzmaßnahmen
- Einführung in die Kryptographie: Verschlüsselung und digitale Signatur, Zertifikate und Public-Key-Infrastrukturen
- Typische Anwendungsbeispiele: Datenschutzorganisation, technischer Datenschutz, Chipkarten

**Literaturhinweise**

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)

**Prüfungsform**
mündliche Prüfungsleistung

**Aufbauende Module**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
1.6. Einführung in die Programmierung

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PROG</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Pflichtmodul, 1. Semester</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Modulhandbuch des Studiengangs
Data Science in der Medizin, Bachelor of Science (B.Sc.)

Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul
Data Science in der Medizin (1. Sem)

Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs

Studierte Kräfte im Bereich "Data Science in der Medizin" müssen sowohl algorithmisch planen und denken als auch Grundlagen der objektorientierten und prozeduralen Programmierung verstehen und anwenden. Sie benötigen ferner auch Grundkenntnisse in der Entwicklung von Software. Diese Kenntnisse und Fähigkeiten werden in der Veranstaltung vermittelt.

Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls können die Studierenden

- Grundkonzepte der objektorientierten und prozeduralen Programmierung verstehen und anwenden
- einfache Algorithmen nachvollziehen sowie selbst entwickeln und auf gegebene Problemstellungen anwenden
- Algorithmen und Klassen-/Objektstrukturen verwenden, um zu gegebenen Problemen eine Softwarelösung zu erstellen
- Syntax und Semantik einer in wichtigen Programmiersprache (hier: Java) verstehen und für die Programmierung verwenden können
- gelernte Programmierregeln verwenden, um stabile und übersichtliche Programme zu erstellen

Methodenkompetenz

- einfache Programmsituationen analysieren und eine Softwarelösung dazu realisieren können
- dabei grundlegende Methoden von Programmierung und -realisierung anwenden
- sowie Klassen- und Objektstrukturen anhand der Realität modellieren und implementieren
- bei komplexen Aufgabenstellungen phasenweise vorgehen und in Teilschritten zu einer Lösung kommen

Sozial- und Selbstkompetenz

- Lösungskonzepte für einfache und mittelschwere Aufgaben im Team diskutieren, planen und realisieren
- die eigenen konzeptionellen, analytischen und kreativen Fähigkeiten realistisch einzuschätzen

Inhalt

Um die genannten Kompetenzen und Fähigkeiten zu erlernen, werden folgende Themen behandelt:

- Grundlagen der Programmierung (Algorithmus, Programmablauf)
- Elementare Datentypen, Variablen, Anweisungen und Ausdrücke
- Kontrollstrukturen und deren Anwendungsfälle
- Abstraktion durch Methoden (Prozeduren/Funktionen)
- Datenabstraktion
- Objektorientierung mittels Klassen, Objekten, Vererbung und Polymorphie
- Ein- und mehrdimensionale Arrays
- Objektmöglichkeiten mit Box-and-Pointer Diagrammen

Literaturhinweise


Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform

<table>
<thead>
<tr>
<th>Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Klausur (90 min)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Lehrpersonal

Prof. Dr.-Ing. Thorsten Hasbargen, Prof. Dr. Alfred Franz
## 1.7. Fortgeschrittene Methoden der Programmierung

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PROG</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Pflichtmodul, 2. Semester</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Modultitel
Fortgeschrittene Methoden der Programmierung

### Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul
Data Science in der Medizin (2. Sem)

### Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul
Informationsmanagement im Gesundheitswesen

### Modulverantwortung
Prof. Dr.-Ing. Thorsten Hasbargen

### Lehrpersonal
Prof. Dr.-Ing. Thorsten Hasbargen

### Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs
Für den Bereich "Data Science in der Medizin" ist ein weitergehendes Verständnis wichtiger Themenbereiche der modernen objektorientierten Programmierung unabdingbar.

### Lernergebnisse
Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden

**Fachkompetenz**
- komplexere Konzepte objektorientierter Softwareentwicklung verstehen und anwenden
- einfache grafische Benutzeroberflächen konzipieren, implementieren und mit Anwendungslogik verknüpfen
- Dateien zur persistenten Datenhaltung verwenden
- einfache zweidimensionale Grafik in Java verstehen und für grundlegende Problemstellungen verwenden

**Methodenkompetenz**
- bei der Softwareentwicklung mit einer gewissen Systematik vorgehen
- zu Problemstellungen passende Klassen- und Objektstrukturen planen und implementieren

**Sozial- und Selbstkompetenz**
- Lösungen für komplexere Probleme im Team erstellen, abwägen und implementieren
- Entscheiden, ob für ein Problem die eigene Kompetenz ausreicht oder noch zusätzliches Wissen selbständig erarbeitet werden muss

### Inhalt
- Rekursion
- Containerklassen (Vector, ArrayList, Hashtable, Treemap)
- Interfaces, abstrakte Klassen
- Ausnahmebehandlung
- Generische Programmierung mit Typ-Parametern
- Grafische Benutzeroberflächen (GUI-Elemente, Layout, Event-Handling)
- einfache zweidimensionale Grafik
- parallele Programmierung mit Threads und Synchronisation
- Streams, persistente Datenhaltung mittels Dateien
- lokale Klassen

### Literaturhinweise

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

### Lehr- und Lernform
Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)

### Prüfungsform
Klausur (90 min)  
Vorleistung  
Laborarbeit

### Aufbauende Module

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
1.8. Inferenzstatistik

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ISTAK</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Pflichtmodul, 3. Semester</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Modultitel
Inferenzstatistik

Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul
Data Science in der Medizin (3. Sem)

Modulverantwortung
Prof. Dr. Manfred Wilhelm
Lehrpersonal
Prof. Dr. Manfred Wilhelm

Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs
Von Absolventen des Studiengangs Data Science in der Medizin werden gute praktische Kenntnisse der statistischen Analyse medizinischer Daten erwartet. Schwerpunkte dieses Moduls sind daher die Grundlagen der schließenden Statistik, auf denen die gesamte Biostatistik aufbaut.

Lernergebnisse
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz
die grundlegenden Prinzipien der schließenden Statistik (Intervallschätzungen und Hypothesentests) verstehen und anwenden
die in Standardsituationen (z.B. normal-, binomial- und poissonverteilte Daten) geeignete Verfahren anwenden, um von der Stichprobe auf die Eigenschaften oder Kenngrößen der Grundgesamtheit zu schließen
die Gruppenbezüglich ihrer Lage- und Streuungsparameter vergleichen
für die Planung von Studien Methoden der Fallzahlschätzung anwenden

Methodenkompetenz
die Sicherheit der statistischen Schlussweise beurteilen
einen geeigneten Test für eine Anwendungssituation finden
Voraussetzungen für bestimmte Tests überprüfen

Sozial- und Selbstkompetenz
dieser Selbständig und/oder im Team Aufgaben bearbeiten und lösen

Inhalt
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:

- Punkt- und Intervallschätzungen, Konfidenzintervalle für die wichtigsten Kenngrößen
- Prinzip des Signifikanztests, Zusammenhang mit Konfidenzintervallen, Gütefunktion (Power)
- Ein-Stichprobentests (Normal-, Binomial- und Poissonverteilung)
- Versuchsplanung (Fallzahl, Studientypen)
- Zwei-Stichprobentests (t-Test, F-Test), nichtparametrische Verfahren
- Überprüfung von Verteilungsannahmen (grafisch und mit Signifikanztests)

Literaturhinweise

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform
Vorlesung (4 SWS), Übung

Prüfungsform
Klausur (90 min)

Vorausgesetzte Module
Mathematik, Beschreibende Statistik

Aufbauende Module
Modulfang
Präsenzzeit | Selbststudium | Praxiszeit | Gesamtzeit |
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>45h</td>
<td>105h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
1.9. Kommunikation u. Moderation

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>KOMO</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td>Pflichtmodul, 6. Semester</td>
<td>Keine Angabe</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
Kommunikation u. Moderation

**Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul**
Data Science in der Medizin (6. Sem)

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Bernd Vögel
Lehrpersonal
Harald Werner

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**
Generelles Ziel der Veranstaltung ist es, den Studierenden fundierte Fachkenntnisse zur Kommunikation und Moderation zu vermitteln, wie sie heute mehr und mehr von Führungskräften in Projekten und Betrieben über ihre fachlichen Fähigkeiten hinaus gefordert werden.

**Lernergebnisse**
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

**Fachkompetenz**
- Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich Kommunikation und Moderation anwenden
- Schwerpunkte sind zwischenmenschliche Interaktion, gruppeninterne Prozessen, Gesprächsführung, Moderation und Präsentation
- Vermittlung einschlägiger Kenntnisse zu Kommunikation, Moderation und der Fertigkeit zur Umsetzung dieser Kenntnisse in Gespräch und Präsentation

**Methodenkompetenz**
- methodisches und zielgerichtetes Leiten von Besprechungen oder Teamsitzungen
- Reden und Präsentieren

**Sozial- und Selbstkompetenz**
- in Kleingruppen sachbezogen argumentieren und die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen

**Inhalt**
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:
- Grundlagen der Moderation
- Erarbeitung eines Moderationsablaufes
- Probemoderation
- Weiterentwicklung der eigenen Präsentations-/Rhetorikkenntnisse und -fähigkeiten
- Grundlagen der Präsentation, Visualisierung und Rhetorik
- Vorbereitung von Präsentation und Rede

**Literaturhinweise**
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
Vorlesung (2 SWS), Übung

**Prüfungsform**
Referat
Vorleistung

**Aufbauende Module**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>0h</td>
<td>0h</td>
<td>0h</td>
<td>0h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
1.10. Mathematik

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MATH</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Pflichtmodul, 1. Semester</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul
Data Science in der Medizin (1. Sem)

Modulverantwortung
Prof. Dr. Manfred Wilhelm

Lehrpersonal
Prof. Dr. Manfred Wilhelm

Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs
Generelles Ziel der Veranstaltung ist es, den Studierenden fundierte Fachkenntnisse zur Kommunikation und Moderation zu vermitteln, wie sie heute mehr und mehr von Führungskräften in Projekten und Betrieben über ihre fachlichen Fähigkeiten hinaus gefordert werden.

Lernergebnisse
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz
- aussagenlogische Formeln aufstellen, interpretieren und einfache Beweise durchführen
- typische Eigenschaften und Grenzwerte von Funktionen bestimmen
- eindimensionale Extremwertprobleme lösen
- einfache numerische Algorithmen zur Lösung von Gleichungen anwenden
- lineare Gleichungssysteme mit Hilfe von Matrizen formulieren und lösen

Methodenkompetenz
- mathematisch-logisch denken und folgern
- mathematische Methoden der Analysis und linearen Algebra geeignet anwenden

Sozial- und Selbstkompetenz
- selbständig und/oder im Team Aufgabenstellungen lösen

Inhalt
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:
- Grundlagen der Mathematik (Logik, Beweisprinzipien, Mengen, Relationen, Zahlenmengen und Operationen, Potenzrechnen, reelle Zahlen, Summe, Produkt, Fakultät, Binomialkoeffizient und binomischer Lehrsatz)
- Funktionen (Grundbegriffe, Monotonie, Umkehrfunktion, Verkettung, Polynome, Potenz- und Wurzelfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktion, trigonometrische Funktionen)
- Folgen (Grenzwert, Limesrechenregeln)
- Grenzwert und Stetigkeit von Funktionen (Limesrechenregeln, Eigenschaften stetiger Funktionen)
- Differenzialrechnung (Ableitung, Differenziationsregeln, Differential, Linearisierung einer Funktion, relative/absolute Extrema, Regeln von Bernoulli-l’Hospital, Kurvendiskussion, Newton-Verfahren)
- Lineare Algebra (Matrix, Rechenoperationen für Matrizen, inverse Matrix, Determinanten, lineare Gleichungssysteme)

Literaturhinweise

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform
Vorlesung (4 SWS), Übung,

Prüfungsform
Klausur (90 min)

Vorleistung
sonstiger Leistungsnachweis

Aufbauende Module
Inferenzstatistik

Modulumfang
Präsenzzeit | Selbststudium | Praxiszeit | Gesamtzeit
---|---|---|---
45h | 105h | 0h | 150h
1.11. Medizin 2

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MED2</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Pflichtmodul, 2. Semester</td>
<td>Keine Angabe</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
Medizin 2

**Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul**
Data Science in der Medizin (2. Sem)

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Jörg Lehmann

**Lehrpersonal**
Prof. Dr. Jörg Lehmann

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**

**Lernergebnisse**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

**Fachkompetenz:**
- beherrschen grundlegende Kenntnisse des Blutes einschließlich der Hämatoapoese, der Bedeutung der Zellendifferenzierung und deren Störungen (Leukämien) sowie der Blutgerinnung.
- kennen den Aufbau und die Funktionsweise der Nieren im Kontext der Harnausscheidung einschließlich der Beurteilung der Nierenfunktion.
- verfügen über grundlegende Kenntnisse der funktionellen Anatomie des Gehirns.

**Lern- bzw. Methodenkompetenz:**
- benutzen die wichtigsten medizinischen Termini für die Organe und Organsysteme und die Vorschriften zur Bildung von medizinischen Termini.
- kennen die Möglichkeiten und Grenzen einfacher diagnostischer Verfahren (EKG, Spirometrie, Audiometrie, EEG).
- können mit dem Lichtmikroskop Gewebsschnitte aus Organen strukturiert beschreiben und skizzieren.

**Sozial- und Selbstkompetenz:**
- erarbeiten kurze, vertiefende Schwerpunkte in Kleingruppen.
- erlernen den kritischer Umgang mit bzw. sachliche Einordnung von medizinbezogenen Veröffentlichungen in den Medien zu alltäglichen Fragestellungen.

**Inhalt**

**Literaturhinweise**

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)

**Prüfungsform**
Klausur (90 min)

**Aufbauende Module**
Medizin 3

**Modulumfang**
<table>
<thead>
<tr>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### 1.12. Medizin 3

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MED3</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Pflichtmodul, 3. Semester</td>
<td>Keine Angabe</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Modultitel
Medizin 3

#### Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul
Data Science in der Medizin (3. Sem)

#### Modulverantwortung
Prof. Dr. Jörg Lehmann

#### Lehrpersonal
Prof. Dr. Jörg Lehmann

#### Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs

#### Lernergebnisse

#### Inhalt

**Literaturhinweise**

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

#### Lehr- und Lernform
Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)

#### Prüfungsform
Klausur (90 min)  

#### Vorausgesetzte Module
Medizin 2

#### Aufbauende Module
Medizin 4

#### Modulumfang
<table>
<thead>
<tr>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

*Modulhandbuch des Studiengangs  
Data Science in der Medizin, Bachelor of Science (B.Sc.)*
### 1.13. Medizin 4

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MED4</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Pflichtmodul, 4. Semester</td>
<td>Keine Angabe</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
Medizin 4

**Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul**
Data Science in der Medizin (4. Sem)

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Jörg Lehmann

**Lehrpersonal**
Prof. Dr. Jörg Lehmann

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**

**Lernergebnisse**

**Inhalt**

**Literaturhinweise**

*Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.*

**Lehr- und Lernform**
Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)

**Prüfungsform**
Klausur (90 min)

**Vorausgesetzte Module**
Medizin 3

**Aufbauende Module**

**Modulumfang**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
1.14. Medizinische Klassifikation

Modulkürzel | MEDKL | ECTS | Sprache | Art/Semester | Turnus |
-------------|--------|-------|----------|--------------|--------|
MEDKL        | 5      | deutsch | Pflichtmodul, 1. Semester | Keine Angabe |

Modultitel
Medizinische Klassifikation

Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul
Data Science in der Medizin (1. Sem)

Modulverantwortung
Prof. Dr. Bernd Vögel

Lehrpersonal
Prof. Dr. Bernd Vögel

Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs

Lernergebnisse
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz:
- Sinn und Zweck von Dokumentation im Allgemeinen verstehen.
- Anforderungen an Dokumentationssysteme analysieren und
- Dokumentarische Prinzipien bei deren Realisierung anwenden.
- Methoden des Information Retrieval umsetzen.
- die wichtigsten medizinischen Ordnungssysteme in ihrer Struktur beschreiben
- und datentechnisch einsetzen.

Methodenkompetenz:
- dokumentarische Prinzipien durch Methoden der Informatik umsetzen
- Datenmodelle für Dokumentationsprobleme entwerfen und formal beschreiben

Sozial- und Selbstkompetenz
- in Gruppen kooperieren, um Aufgaben zu bearbeiten
- vor Gruppen sprechen und argumentieren
- konstruktiv kritisieren und Kritik sachlich aufnehmen

Inhalt
- Ziel und Aufgaben der Dokumentation
- Dokumentarische Prinzipien
- Allgemeine Terminologielehre
- Thesauruskonstruktion
- Methoden der semantischen Indexierung und des Information Retrieval
- Beispielhafte Retrieval-Umgebungen: Internet-Suchmaschinen, PubMed, Google Scholar
- Medizinische Ordnungssysteme: MeSH, ICD, OPS, DRG, TNM, MedDRA
- Datenmodelle medizinischer Ordnungssysteme

Datenmodelle für Dokumentationssysteme

Literaturhinweise
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform
Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)

Prüfungsform
Klausur (90 min) Vorleistung

Aufbauende Module

Modulumfang
Präsenzzeit | Selbststudium | Praxiszeit | Gesamtzeit |
-------------|--------------|------------|------------|
60h          | 90h          | 0h         | 150h       |
1.15. Praxisprojekt mit Praxissemester-Arbeit

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PRDSM</td>
<td>28</td>
<td>deutsch</td>
<td>Pflichtmodul, 7. Semester</td>
<td>Keine Angabe</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Modultitel
Praxisprojekt mit Praxissemester-Arbeit

### Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul
Data Science in der Medizin (7. Sem)

### Modulverantwortung
Dr. Kathrin Stucke-Straub

### Lehrpersonal
Dr. Kathrin Stucke-Straub

### Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs

### Lernergebnisse
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

#### Fachkompetenz
- Wissenschaftliche und wirtschaftliche Zusammenhänge im Betriebsalltag erkennen, verstehen und dokumentieren
- In einem schriftlichen Bericht Erfahrungen und Erkenntnisse verdichtet darstellen und ein schriftliches Fazit erstellen

#### Methodenkompetenz
- Eine strukturierte Präsentation visuell anschaulich gestalten und im gegebenen Zeitrahmen frei präsentieren
- mit Textverarbeitungssoftware einen schriftlichen Bericht verfassen

#### Sozial- und Selbstkompetenz
- die Erfahrungen und Fähigkeiten anderer Mitstudierender wertschätzen
die eigene Rolle in der Gruppe wahrnehmen

### Inhalt
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:
- Vorstellung der Praxissemester-Präsentationen aller Studierender mit anschließender Diskussion
- Verfassen eines Praxissemesterberichts

### Literaturhinweise
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

### Lehr- und Lernform
Projektarbeit, Seminar (1 SWS)

### Prüfungsform
Vorleistung, Bericht, Referat

### Aufbauende Module

### Modulumbfang
<table>
<thead>
<tr>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbstdstudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>30h</td>
<td>210h</td>
<td>600h</td>
<td>840h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
1.16. Projektmanagement

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PMAN</td>
<td>5</td>
<td></td>
<td>Pflichtmodul, 5. Semester</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Modultitel
Projektmanagement

Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul
Data Science in der Medizin (5. Sem)

Modulverantwortung
Prof. Dr. Bernd Vögel
Lehrpersonal
Dr. Irene Walter

Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs

Lernergebnisse
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz:
- Korrektes Einordnen der Bedeutung von Projektmanagement für IT-Projekte
- Kenntnis über die Techniken und Methoden des Projektmanagements
- Kenntnis der wesentlichen Projektrollen sowie deren Aufgaben und Verantwortungsbereiche
- Abgrenzung zwischen klassischem und agillem Projektmanagement

Methodenkompetenz:
- Umgang mit Projektmanagementsoftware wie z. B. MS-Project, Mind-Map und anderen Tools
- Erstellen von Planungsunterlagen (GANTT-Diagramme, Netzplantechnik)
- Projektmanagementkompetenz inkl. Selbstorganisation eines Projektteams und Evaluation

Sozial- und Selbstkompetenz:
- Leiten von Projekten
- Umgang miteinander im Team

Inhalt
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:
- Einführung in das Projektmanagement
- Vorgehensmodelle der Softwareentwicklung
- Projektlebenszyklus sowie relevante Projektmanagementaktivitäten
- Methoden des Projektmanagements
- Klassisches und agiles Projektmanagement

Literaturhinweise

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform
Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)

Prüfungsform
mündliche Prüfungsleistung
Vorleistung

Aufbauende Module

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

2. Wahlpflichtmodule
2.1. Algorithmen und Datenstrukturen

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ALDS</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Modultitel
Algorithmen und Datenstrukturen

Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul
Wirtschaftsinformatik (3. Sem)

Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul
Data Science in der Medizin, Internationale Energiewirtschaft, Medizintechnik

Modulverantwortung
Prof. Dr. Alfred Franz

Lehrpersonal
Prof. Dr.-Ing. Georg Schied

Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs
Bei der Entwicklung moderner Informationssystemen treten häufig algorithmische Fragestellungen auf, wie z.B. die effiziente Verwaltung großer Datenmengen, Optimierungsproblem oder Probleme, die auf graphentheoretische Fragestellungen zurückgeführt werden können. In diesem Modul werden die dafür nötigen Fähigkeiten und Kenntnisse vermittelt.

Lernergebnisse
Die Studierenden

Fachkompetenz
• analysieren Algorithmen im Hinblick auf Korrektheit und Laufzeitkomplexität
• erklären wichtige Algorithmen und Datenstrukturen für das Sortieren, für die Verwaltung von Datensammlungen und für graphentheoretische Problemstellungen und wenden sie an
• beurteilen, welche Auswirkungen die Wahl von Datenstrukturen auf die Effizienz von Algorithmen hat
• erläutern Grenzen für die algorithmische Lösbarkeit von Problemen

Methodenkompetenz
• erkennen grundlegende algorithmische Problemstellungen in Anwendungsproblemen und wählen geeignete Algorithmen und Datenstrukturen dafür aus
• entwickeln selbst effiziente Algorithmen auf der Basis allgemeiner algorithmischer Prinzipien

Sozial- und Selbstkompetenz
• diskutieren Problemstellungen und Lösungsvorschläge mit Fachexperten
• schätzen die eigenen analytischen und konstruktiven Fähigkeiten ein

Inhalt
• Analyse von Algorithmen: Korrektheit, Terminierung, Laufzeitkomplexität, asymptotische Notation, amortisierte Analyse
• Sortieren: effiziente vergleichsbasierte Verfahren (Mergesort, Heapsort, Quicksort), untere Schranke f. vergleichsbasiertes Sortieren, nicht vergleichsbasierte Sortierverfahren (z.B. Bucketsort, Radixsort)
• Einfache Datenstrukturen: Abstrakte Datentypen, Stack, Queues, Prioritätswertschlangen, verkettete Listen
• Bäume: Binäre Suchbäume, AVL-Bäume, B-Bäume, Rot-Schwarz-Bäume, Tries
• Hashverfahren: Hashfunktionen, Kollisionsauflösung mit Verkettung der Überläufer, Kollisionsauflösung mit Sondierung, dynamisches Hashing
• Graphalgorithmen: Speicherung von Graphen, Breiten- und Tiefensuche, Zyklenerkennung, topologische Sortierung, kürzeste Wege (Bellman-Ford, Dijkstra), minimale Spannbäume, Flüsse in Netzwerken (Ford-Fulkerson)
• Entwurfsmethoden: Backtracking, Divide and Conquer, Greedy-Methoden

Literaturhinweise

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform
Vorlesung (4 SWS), Übung

Prüfungsform
Klausur (90 min)

Aufbauende Module
Modulumfang

<table>
<thead>
<tr>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.2. Auswirkungen auf die Umwelt

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AAUW</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Keine Angabe</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul


Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs

Dieses Wahlfach eignet sich für alle Studiengänge!

Die Tätigkeiten des Menschen haben vielfältige Auswirkungen auf die Umwelt. In den letzten Jahren wurden zahlreiche neue Erkenntnisse gewonnen, die die weitreichenden Dimensionen dieser Auswirkungen aufzeigen. Wir besprechen die naturwissenschaftlichen Grundlagen genauso wie die gesellschaftlichen Folgen dieser Veränderungen. Dabei werden wir immer wieder konkrete Möglichkeiten diskutieren, wie jede/jeder einzelne die weitere Entwicklung beeinflussen kann. Die Inhalte erarbeiten wir in dieser seminaristischen Vorlesung in vielfältiger Form mit Teamaufgaben, Präsentationen, Rechenbeispielen, etc....


Lernergebnisse

Fachkompetenz

• anthropogene Effekte auf die Atmosphäre, auf Gewässersysteme, Boden und Ökosysteme beschreiben und erklären
• Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen
• erklären, warum es nicht immer einfach ist, diese Auswirkungen genau vorauszusagen
• interdisziplinäre Zusammenhänge und deren Komplexität erkennen und analysieren
• eigene Einflussmöglichkeiten evaluieren

Methodenkompetenz

• Technik-/Technologiefolgenabschätzung anwenden
• Handlungsmöglichkeiten zur Reduktion der Umweltauswirkungen entwickeln und beurteilen
• von Praxisbeispielen ausgehend auf grundlegende Prinzipien extrapolieren

Selbstkompetenz

• primäre, sekundäre und tertiäre Folgen abschätzen
• für die Auswirkungen der beruflichen Tätigkeiten sensibilisiert werden
• vorgestellte Strategien kritisch hinterfragen und sich für eigene Lösungen entscheiden

Sozialkompetenz

• Im Team Fragestellungen bearbeiten
• Eigene Verantwortlichkeiten im späteren Berufsleben für die Gesellschaft erkennen und Strategien für die Realisierung verantwortungsvoller Handlungsansätze entwickeln

Inhalt

Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:

I. Technik- bzw. Technologiefolgenabschätzung -

Wer Risiken kennt, kann sie reduzieren.

II. Auswirkungen auf die Atmosphäre -

Die Erdatmosphäre ist dynamisch, empfindlich und lebensnotwendig.

Treibhauseffekt

Ozonloch

Die „globale Destillation“

Photosmog
III. Wasser als Lebensgrundlage - 
Leben ohne Wasser gibt es nicht.

IV. Grundlagen der Ökologie - 
Nur wer die Lebewesen kennt, kann sie schützen.
A) physikalische Umweltfaktoren
B) Zusammenleben von Tieren und Pflanzen
C) Ökosystem Wald

V. Ökologische Bedeutung von Boden - 
Boden ist der Reichtum unter unseren Füßen.

VI. Fazit - 
Wie beurteilen Sie die Situation?

Literaturhinweise

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Lehr- und Lernform</th>
<th>Vorlesung (4 SWS)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Prüfungsform</td>
<td>Klausur (90 min)</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorlesung</td>
<td>Vorlesung</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Aufbauende Module

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumbang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.3. Betriebliches Rechnungswesen und Grundlagen der Wirtschaftsprüfung für Ingenieure

Modulkürzel
GWPF

ECTS
5

Sprache
deutsch

Art/Semester
Wahlpflichtmodul, siehe StuPO

Turnus
Sommer- und Wintersemester

Modultitel
Betriebliches Rechnungswesen und Grundlagen der Wirtschaftsprüfung für Ingenieure

Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul

Modulverantwortung
Prof. Dr. Ben Dippe, Prof. Dr. Theresa Herrmann

Lehrpersönal
Prof. Dr. Theresa Herrmann

Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs


Lernergebnisse
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: • Zentrale Geschäftsvorfälle eines Unternehmens verstehen und die wirtschaftliche Situation eines Unternehmens beurteilen • Wesentliche Aspekte einer externen Unternehmensprüfung durch einen unabhängigen Wirtschaftsprüfer verstehen und einzelne Prüfungshandlungen selbst vornehmen • Die Bedeutung von Sonderthemen wie Betrugsprüfung und Betrugsprävention für Unternehmen verstehen • Methodenkompetenz • Verstehen und erfassen von wichtigen Geschäftsvorfällen sowie deren Bedeutung für den Jahresabschluss verinnerlichen • Selbst in der Rolle eines Wirtschaftsprüfungsauftragnehmers Teilbereiche einer Prüfung planen, durchführen und dokumentieren • Die Auswirkungen von Bilanzbetrug für Unternehmen und Abschlussadressaten begreifen • Wichtige Begriffe aus dem Bereich Rechnungswesen und Wirtschaftsprüfung kennen und so sicher im Umgang mit diesen Unternehmenschnittstellen werden • Sozial- und Selbstkompetenz • Kleine Fallstudien und Übungsaufgaben selbständig bearbeiten, analysieren und präsentieren • Anwendungsaufgaben und Prüfungsergebnisse kritisch diskutieren

Inhalt
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:
• Grundlagen der Rechnungslegung
• Inventar und Buchführung
• Bilanzierung des Vermögens
• Bilanzierung des Eigen- und Fremdkapitals
• Ermittlung des Periodenerfolgs
• Grundlagen der Wirtschaftsprüfung
• Prüfungstechnik
• Prüfung verschiedener Aktiva und Passiva sowie GuV
• Prüfung des internen Kontrollsystems

Literaturhinweise
• Marten, Kai-Uwe / Quick, Reiner / Ruhnke, Klaus: Wirtschaftsprüfung.. 2021.
• Weiterführende Literaturhinweise insbesondere zu den Gesetzeszitaten erfolgen im Kurs.
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.
### Lehr- und Lernform
- Vorlesung (4 SWS)

### Prüfungsform
- Klausur (90 min)  
  - Vorleistung

### Aufbauende Module

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumbang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.4. Betriebswirtschaftslehre

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>BWL</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul**


**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**

Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energetechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Industrielektronik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulverantwortung</th>
<th>Lehrpersonal</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Prof. Annika Halder, Prof. Dr. Ben Dippe</td>
<td>Prof. Annika Halder, Prof. Dr. Ben Dippe, Prof. Dr. Barbara Gaisbauer-Pointner</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**

Studierende bekommen einen anwendungsorientierten Überblick über die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (BWL). Diese Kenntnisse sind unverzichtbar, um später z. B. eine verantwortungsvolle Rolle in Entwicklungsprozessen übernehmen zu können. Die erworbenen Kompetenzen sind für die Berufsqualifizierung und die Karrieremöglichkeiten von besonderem Wert.

**Lernergebnisse**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

**Fachkompetenz**
- betriebswirtschaftliche Funktionen definieren und in ihren Zusammenhängen beschreiben
- konstitutive Entscheidungen (u.a. Gesellschaftsformen, Standortfaktoren) und Unternehmensverbindungen beschreiben und anwenden
- wirtschaftswissenschaftliche Prinzip sowie betriebswirtschaftliche Methoden bzw. Verfahren verstehen und anwenden
- den Willensbildungsprozess sowie die Planung, Organisation und Kontrolle in Unternehmen differenzieren, bestimmen und beurteilen

**Methodenkompetenz**
- Lösungsansätze zu betriebswirtschaftlichen Problemstellungen im Rahmen von Fallstudien entwickeln, diskutieren und präsentieren
- wissenschaftliche Literatur analysieren und diskutieren

**Sozial- und Selbstkompetenz**
- in Kleingruppen sachbezogen argumentieren und die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen

**Inhalt**

**Teil 1: Grundlagen**
1 Betriebe und Unternehmen
2 Ziele, Strategien, Geschäftsmodelle
3 Rechtsformen

**Teil 2: Managementaufgaben**
4 Organisation
5 Planung und Kontrolle
6 Mitarbeiterführung

**Teil 3: Von der Idee zum Verkaufserfolg**
7 Innovationsmanagement
8 Produktions- und Beschaffungsmanagement
9 Marketing

**Teil 4: Rechnungswesen**
10 Grundlagen des Rechnungswesens
11 Externes Rechnungswesen
12 Kosten- und Leistungsrechnung (KLR)
13 Investitions- und Finanzplanung

**Literaturhinweise**
- Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
- Vorlesung (4 SWS)

**Prüfungsform**
- Klausur (90 min)
<table>
<thead>
<tr>
<th>Aufbauende Module</th>
<th>Präsentzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Modulumfang</td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
## 2.5. Chinesisch Grundstufe 1

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CG1</td>
<td>5</td>
<td></td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Modultitel
Chinesisch Grundstufe 1

### Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul

### Modulverantwortung
Prof. Dr. Ben Dippe

### Lehrpersonal
Zhao Rehpenning

### Lernergebnisse
Die Studierenden verstehen und verwenden einfache, alltägliche Ausdrücke. Die Studierenden sind in der Lage sich und andere vorzustellen. Die Studierenden besitzen das notwendige Wissen um sich auf einfache Art zu verständigen, wenn die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen. Die Studierenden lesen und schreiben in chinesischen Schriftzeichen.
Der erfolgreiche Abschluss des Kurses entspricht der Kompetenzstufe A1.1 GER

### Inhalt
Kultur: Chinesische Kultur
Verhaltensregeln
Sprache (Mandarin): Erste Gespräche mit anderen (vorstellen, begrüßen, verabschieden)
Einfache Fragen (Ja/Nein-Fragen, Was der Andere möchte)
Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität), Angaben von anderen Personen erfragen
Phonetik, Grammatik, Aussprache
Zeichen: 120 Chinesische Zeichen

### Literaturhinweise
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

### Lehr- und Lernform
Seminar (4 SWS)

### Prüfungsform
Klausur (90 min)

### Vorleistung

### Aufbauende Module

### Modulumbang
<table>
<thead>
<tr>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.6. Climate Change

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CC</td>
<td>5</td>
<td>englisch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
Climate Change

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Ben Dippe

**Lehrpersonal**
Dr. Mauricio Alcocer Ruthling

**Lernergebnisse**
Upon completion of this course the student will be able to:
1. Understand the physical and chemical components of climate change.
2. The relationship between energy and the Earth’s climate.
3. Understand how human activity is changing the energy balance in our atmosphere.
4. Comprehend the connection among the use of energy, the economy and climate.
5. Recognize the effect politics has on human response to climate change.
6. Understand the relationship between personal lifestyles and climate change.
7. Apply strategies of mitigation and adaptation to find solutions to climate change.

**Inhalt**
The competences will be achieved by dealing with the following topics:
1. Introduction: Basic concepts: Climate; Short and longwave radiation; Radiative forcing; Global Warming Potential; Vulnerability, Adaptation and Mitigation.
2. Factors that determine Earth’s climate.
3. The effects of Climate Change on Earth’s Physical Systems.
4. Effects of Climate Change on Earth’s Biological Systems.
5. The politics of Climate Change.
10. Accounting for Inventory.

**Literaturhinweise**
Will be given during the course, 2021.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
Seminar (4 SWS)

**Prüfungsform**
Klausur (90 min)

**Vorleistung**

**Aufbauende Module**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### 2.7. Clinical Trials

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CLTR</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Keine Angabe</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**

Clinical Trials

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**

Data Science in der Medizin

**Modulverantwortung**

Dr. Kathrin Stucke-Straub

Lehrpersonal

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**

Clinical Trials are studies conducted in human beings with the goal of answering scientific medical research questions. Clinical trials are one of the main working fields for graduates of the course „Data Science in der Medizin“.

**Lerneergebnisse**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

**Fachkompetenz:**
- Explain the importance of clinical trials for evidence based-medicine
- Explain the quality requirements for clinical trials
- Know the different steps from design and conduct to analysis and reporting of trial data
- Know the key documents required in clinical trials

**Methodenkompetenz:**
- Select an appropriate trial design
- Apply methods to assure quality in clinical trials and to avoid bias
- Apply methods for conducting and reporting of trials

**Sozial- und Selbstkompetenz:**

**Inhalt**
- Introduction (History and types of clinical studies, quality requirements, GCP)
- Planning (Trial design, outcome measure, sample size calculation, development of a clinical trial protocol)
- Conduct (Data management, adverse events, missing values and imputation, protocol violations)
- Analysis and reporting (Analysis of different outcome measures, development of a clinical trial report or manuscript and submission to authorities)
- Special designs (Phase I and II trials, Cross-over trials, multiple testing, equivalence and non-inferiority trials, meta analyses)

**Literaturhinweise**

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**

| Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS) |
**Prüfungsform**

| mündliche Prüfungsleistung | Vorleistung |

**Aufbauende Module**

**Modulumfang**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.8. Cross Cultural Management

**Modulkürzel**
CCM

**ECTS**
5

**Sprache**
englisch

**Art/Semester**
Wahlpflichtmodul, siehe StuPO

**Modultitel**
Cross Cultural Management

**Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul**
Energieinformationsmanagement (7. Sem), Energiewirtschaft international (7. Sem)

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Ben Dippe

**Lehrpersonal**
Fia Cürten

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**
International and intercultural management skills.

**Lernergebnisse**

**Professional competence**
After the course, participants will be able to- Understand the cultural background and behavior of international business partners, their goals and motivations, develop constructive relationships in the international workplace, deal effectively with partners from all over the world and develop awareness of the dynamics in globalization and international business.- Know the basic facts, and framework conditions of globalization: global markets and the major institutions (like WTO, UN, IMF, OECD), location factors, trade policies, law and the societal environment.- Know the main trade advantages of economic unions (EU), free trade areas (USMCA, ASEAN) and agreements for trade and foreign direct investment (FDI).- Explain the reasons for internationalization of SMEs and MNEs and explain the concept of competitive advantage (Porter’s diamond), differentiate strategies of international market entry and company cooperation.- Recognize different approaches in negotiation styles and in dealing with conflicts.

**Methodological competence**- Analysis of the situation/problem: recognize intercultural backgrounds in communication and leadership styles, in decision making, financing, risk management and controlling, marketing and sales- Deal with situations in the international business context and develop solutions for the business case- Reflection and transfer: lessons learnt from the business case

**Social competence**- Organize themselves and their tasks regarding diversity and how to benefit from different views and opinions

**Inhalt**
The competencies mentioned above will be achieved by pursuing the following topics:- Core intercultural theories regarding business and management- The impact of globalization on organizational cultures- Processes and strategies of internationalization- Business case studies + students’ presentations

**Literaturhinweise**

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
Seminar (4 SWS)

**Prüfungsform**
Klausur (90 min)

**Aufbauende Module**

**Modulumfang**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbstdstudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.9. Database Programming

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>DAPRO</td>
<td>5</td>
<td>englisch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
Database Programming

**Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul**
Wirtschaftsinformatik (4. Sem)

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**
Computer Science, Data Science in der Medizin, Informatik, Mechatronik, Medizintechnik

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Volker Herbort

**Lehrpersonal**

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**
Trained business IT specialists must be able to design and implement application systems with a database backend. This often happens in an international environment and is aimed at automating processes or analytical applications. To do this, they must be able to weigh the advantages and disadvantages of different database architectures.

**Lernergebnisse**
Students will gain the following expertise:
- recognize the benefits of stored procedures and triggers and use them in a targeted manner
- develop Java applications using relational databases
- configure an object-relational mapping for Java applications
- develop simple PHP applications
- can weigh the pros and cons of NoSQL databases

**Methodological competence**
- apply the specialist knowledge based on practical tasks, discuss them and develop their own solutions

**Social and self-competence**
- cooperate with other developers in application development
- bring appreciation for the skills of other team members
- take on their own role in small groups

**Inhalt**
The skills and abilities mentioned are acquired by dealing with the following topics:
- Transaction processing, stored procedures (e.g. cursor concept), triggers, events
- Java Database Connectivity and Java Persistence API (JPA)
- PHP incl. PHP Data Objects (PDO)
- NoSQL DBs MongoDB and CouchDB

**Literaturhinweise**

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
Vorlesung (4 SWS), Projektarbeit

**Prüfungsform**
Klausur (90 min) | Vorleistung | Laborarbeit

**Aufbauende Module**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Modulkürzel | ENGL | Sprache | englisch | Art/Semester | Wahlpflichtmodul, siehe StuPO | Turnus | Sommer- und Wintersemester
--- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ---

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modultitel</th>
<th>Englisch Oberstufe</th>
</tr>
</thead>
</table>

Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul

Modulverantwortung | Prof. Dr. Ben Dippe |
Lehrpersonal | Sinéad McLaughlin, NN Fremdsprachen |

Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs

Lernergebnisse

Das Modul Englisch Oberstufe entspricht dem Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen.

Inhalt

Literaturhinweise
• The Economist.
• Financial Times.
• Business Spotlight.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform
Seminar (4 SWS)

Prüfungsform
Klausur (90 min)

Aufbauende Module
Modulumfang
Präsenzzeit | Selbststudium | Praxiszeit | Gesamtzeit
--- | --- | --- | ---
60h | 90h | 0h | 150h
### 2.11. Europäisches Wirtschaftsrecht

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>EWR</td>
<td>5</td>
<td></td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Modultitel
Europäisches Wirtschaftsrecht

#### Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul

#### Modulverantwortung
Prof. Dr. Ben Dippe

#### Lehrpersonal
Melanie Schick

#### Lernergebnisse

**Fachkompetenz:** Die Studierenden sind mit den Grundlagen des europäischen Wirtschaftsrechts vertraut. Sie verstehen auf Grundlage der Entstehungsgeschichte der Europäischen Union und aktueller (politischer) Entwicklungen die Struktur und den Inhalt des europäischen Unionsrechts als auch die Bezüge zum deutschen Wirtschaftsprivatrecht.


#### Inhalt

#### Literaturhinweise
- Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

#### Lehr- und Lernform
<table>
<thead>
<tr>
<th>Vorlesung (4 SWS)</th>
</tr>
</thead>
</table>

#### Prüfungsform
Klausur (90 min)

#### Aufbauende Module

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
## 2.12. Globalisierung und Nachhaltigkeit

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>GN</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>nur Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul


### Modulverantwortung

Prof. Dr. Ursula Klaschka

### Lehrpersonal

Prof. Dr. Ben Dippe

### Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs

Die Sicherung des langfristigen Wohlstands verlangt nach einer sozial gerechten, umweltverträglichen und wirtschaftlich soliden Wirtschaftsweise. In diesem Seminar werden wir über die Grundprinzipien von nachhaltigem Wirtschaften sowohl auf lokaler als auch auf globaler Ebene sprechen. Dabei werden wir exemplarisch einzelne Teilbereiche vertiefen, um konkrete Handlungsmöglichkeiten zu entwickeln.

### Tipp für Studierende:

Wie hoch ist Ihr Umweltbewusstsein? Handeln Sie so, dass der Konsum auch längerfristig so weitergehen kann wie bisher? Was bedeutet die Globalisierung für Sie und Ihre Zukunft? Welche Handlungsmöglichkeiten gibt es für eine zukunftsfähige Wirtschaftsweise? Wir haben gerade in diesem Fach die Möglichkeit, auf Ihre Interessen zum Thema Nachhaltigkeit einzugehen, einmal durch die Auswahl Ihrer Kurzpräsentationen und zum anderen durch die Thematisierung von aktuellen Themen.

### Lernergebnisse

**Fachkompetenz**
- die Ziele der nachhaltigen Entwicklung verstehen
- soziale, ökologische und ökonomische Aspekte der Nachhaltigkeit benennen und einschätzen
- Problemursachen erkennen und angemessene Lösungsstrategien entwickeln

**Methodenkompetenz**
- Überzeugen durch Strukturieren von Inhalten
- Interdisziplinäre Lösungsstrategien mit naturwissenschaftlichen, rechtlichen, wirtschaftlichen oder sozialen Inhalten ausarbeiten
- Argumentieren mit klarer faktengestützter Logik

**Selbstkompetenz**
- für die Auswirkungen der beruflichen Tätigkeiten sensibilisiert werden
- vorgestellte Strategien kritisch hinterfragen und sich für eigene Lösungen entscheiden
- primäre, sekundäre und tertiäre Folgen abschätzen

**Sozialkompetenz**
- Im Team Fragestellungen bearbeiten
- Eigene Verantwortlichkeiten im späteren Berufsleben für die Gesellschaft erkennen und Strategien für die Realisierung verantwortungsvoller Handlungsansätze entwickeln

### Inhalt

1 Einführung

1.1 Was ist Globalisierung? Weltweite Zusammenhänge
1.2 Umweltbewusstsein und umweltgerechtes Handeln „Zurück zur Natur“ - aber ja nicht zu Fuß?
1.3 Fakten und Meinungen
Sind Sie gegen Denkfehler gewappnet?
2 Nachhaltigkeit
Wer will, der kann!

3 Globalisierung und die drei Säulen der Nachhaltigkeit

3.1 Soziale Aspekte der Globalisierung
In welcher Gesellschaft möchten Sie leben?
3.2 Ökologische Aspekte der Globalisierung
In welcher Umwelt möchten Sie leben?
3.3 Ökonomische Aspekte der Globalisierung
Wem geben Sie Ihr Geld?

4 Kommunikation
Meinen Sie das, was Sie sagen?

5 Ausblick und Schluss
Wie geht es weiter?

Literaturhinweise
• Dietz Rob, Dan O’Neill, Herman Daly: Enough Is Enough: Building a Sustainable Economy in a World of Finite Resources. , 2013.
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Lehr- und Lernform</th>
<th>Seminar (4 SWS)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Prüfungsform</td>
<td>Klausur (90 min)</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorleistung</td>
<td>Vorleistung</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Aufbauende Module</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Modulumfang</td>
</tr>
<tr>
<td>Präsenzzeit</td>
</tr>
<tr>
<td>60h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.13. Grundlagen der Neurowissenschaften

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>NEURO</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>nur Sommersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Modultitel
Grundlagen der Neurowissenschaften

Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul
Data Science in der Medizin, Elektrotechnik und Informationstechnik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Medizintechnik

Modulverantwortung
Prof. Dr. Jörg Lehmann

Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs
Das Beherrschen grundlegender Herangehensweisen bei der Erforschung des Nervensystems, insbesondere des Gehirns ist wichtig für das Verständnis neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen, aber auch für das Verständnis von Problemen in der Neuroinformatik bzw. der Erstellung von KI-Methoden bei unterschiedlichen Fragestellungen.

Lernergebnisse
Fachkompetenz
- Den Aufbau und die Funktionen von Nervenzellen und Nervenzellpopulationen erläutern
- Grundkonzepte der Synapsenfunktion, von Neurotransmittern und Neuromodulatoren verstehen
- Einfache Modelle kleiner Neuronenverbände verstehen
- grundlegende Regulationsprinzipien innerhalb des Nervensystems anwenden
- Grundlegende Hirnfunktionen und die Theorie verteilter zerebraler Systeme verstehen

Methodenkompetenz
- einfache Anwendungsprobleme in Hinsicht auf eine messtechnische Lösung analysieren
- einfachen Algorithmen und Objektstrukturen zur Problemlösung entwerfen, Methodenkritik

Sozial- und Selbstkompetenz
- Lösungsansätze für Detailprobleme gemeinsam in Kleingruppen entwickeln und diskutieren
- eigene analytische und konzeptionelle Fähigkeiten einschätzen

Inhalt
- Thematische Vielfalt und Interdisziplinarität innerhalb der Neurowissenschaften
- Grundlagen der Neuroanatomie und der Neurophysiologie - Grundlagen der Erregung
- Signalverarbeitung innerhalb von Neuronen
- Signalverarbeitung zwischen Neuronen und Zielzellen
- Regulation von Körperhaltung und Körperbewegungen
- Grundlagen der Wahrnehmung - Schwerpunkt: Visuelle Wahrnehmung
- Regulation des allg. Aktivitätszustandes - Schlaf-Wach-Rhythmus-circadiane Rhythmen
- Lernen und Gedächtnis

Literaturhinweise

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform
Vorlesung (4 SWS)

Prüfungsform
Klausur (90 min)  Vorleistung

Aufbauende Module

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.14. Grundlagen des Marketing

Modulkürzel: GM
ECTS: 5
Sprache: deutsch
Art/Semester: Wahlpflichtmodul, siehe StuPO
Turnus: Sommer- und Wintersemester

Modultitel: Grundlagen des Marketing

Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul

Modulverantwortung
Prof. Dr. Ben Dippe
Lehrpersonal
Irene Kramer

Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs

Lernergebnisse
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz:
• Anforderungen des Konsumgüter-, Industriegüter- und Dienstleistungsmarketing unterscheiden
• Analysen des globalen und marktlichen Unternehmensumfelds strukturieren
• Portfolio-Konzepte zur strategischen Planung anwenden
• Strategische Positionierungen von Unternehmen unterscheiden
• Wachstumsrichtungen für Unternehmen aufzeigen
• Kalkulationen gewinnoptimaler Preise durchführen
• Vor- und Nachteile von Medienformen für die Unternehmenskommunikation einschätzen
• Methoden der Marktforschung unterscheiden

Methodenkompetenz:
• systematisch analysieren und argumentieren
• konkrete Fallbeispiele interpretieren
• Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln

Sozial- und Selbstkompetenz:
• Mehrstufige Argumentationsketten aufbauen und vermitteln
• eigene Fähigkeiten im Bereich der marktorientierten Unternehmensführung einschätzen

Inhalt
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:
• Konzeptionelle Grundlagen - Marketing als ganzheitliche kundenorientierte Unternehmensführung - Kundenverhalten und Marktforschung
• Strategisches Marketing - Strategische Umweltanalyse - Marktstrategien
• Operatives Marketing - Produktpolitik - Preispolitik - Kommunikationspolitik - Distributionspolitik

Literaturhinweise

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform
Vorlesung (4 SWS)

Prüfungsform
Klausur (90 min)

Aufbauende Module

Modulumfang
Präsenzzeit
Selbststudium
Praxiszeit
Gesamtzeit
60h
90h
0h
150h
## 2.15. International Trade and Globalisation

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>INTG</td>
<td>5</td>
<td>englisch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>nur Sommersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
International Trade and Globalisation

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Ben Dippe, Prof. Dr. Marc-Oliver Otto

**Lehrpersonal**
Kevin Christ

**Lernergebnisse**
After completing this course, students should be able to:

- Describe and explain a country’s pattern of trade using balance of payments terminology and common economic models of comparative advantage and imperfect competition.
- Analyze the consequences of international economic integration, trade liberalization and protectionism using standard economic methods of welfare analysis; interpret world events related to international trade through the lens of appropriate economic models.
- Be able to explain important issues related to the political economy of trade, including common arguments for and against trade liberalization, overall welfare implications and distributional effects of trade liberalization and protectionism, and the importance of trade imbalances on international macroeconomic performance.

**Inhalt**
Introduction and overview of world trade (Outline 1)
- Describing a country’s pattern of trade in terms of balance of payments, international investment position, key trading partners, and key export and import sectors.
- General introductory review of the causes and consequences of trade.
- Brief review of the history and political economy of international trade.

Microeconomic theory important to the study of international trade (Outline 2)
- Production and supply considerations
- Preferences and demand theory
- Surplus and welfare evaluation
- Basic trade models I (Outline 3)
  - One-factor model with technological differences ("Ricardian" trade)
  - Two-sector model with multiple factors of production ("Specific factors")
  - International factor mobility; labor mobility and migration
- Basic trade models II (Outline 4)
  - Heckscher - Ohlin model
  - Factor price equalization and implications
  - Empirical evidence
- Basic trade models III (Outline 5)
  - A “standard”, or general equilibrium, model of trade
  - Economic growth, trade and welfare effects
  - Terms of trade effects and welfare
- "New" international trade theory (Outline 6)
  - External economies of scale and location of production
  - Models of imperfect competition and intra-industry trade
  - Topics in new trade theory

Instruments of trade policy (Outline 7)
- Basic tariff analysis, export subsidies, quotas, non-tariff barriers
- Effective rate of protection; infant industry and other arguments for protection
- Industry protection and promotion
- Political economy of trade (Outline 8)
  - History of globalization and protection
  - Some theory underlying the political economy of trade
  - Preferential trade areas; trade creation vs. trade diversion
Inter-temporal trade; International borrowing and lending (Outline 9)
• General model of intertemporal trade; intertemporal comparative advantage
• Conduits of borrowing and lending
• International macroeconomic adjustment processes
Current issues in international trade (Outline 10)
• Global imbalances
• Competing models of development
• Financial account liberalization and capital flows
• Global governance of international trade
Assessment will be based on class attendance and ongoing Moodle tasks as well as a written exam and a short research paper.

Literaturhinweise
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Lehr- und Lernform</th>
<th>Vorlesung (4 SWS)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Prüfungsform</td>
<td>Klausur (90 min)</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorleistung</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Aufbauende Module</th>
<th>Modulumfang</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Präsenzzeit</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.16. Leadership and Business Communication

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>LBC</td>
<td>5</td>
<td>englisch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
Leadership and Business Communication

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Ben Dippe

**Lehrpersonal**
Prof. Dr. Ben Dippe

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**
Regardless of their individual study background, employees in executive positions are required to lead teams effectively, master interpersonal skills and understand organizational interrelationships. Furthermore, they have to be able to understand and engineer change processes and negotiate for their teams and communicate their goals convincingly. This module aims at providing the necessary theoretical basis and application competences for future leaders.

**Lernergebnisse**

**Professional competence:**
- Understand complex interrelationships relevant to leaders in organizations, assess options in concrete situations and deduct best-practice solutions for their own actions.
- Understand and use tasks and social relations in organizations and corporate communication beyond the their own scope of actions and use them efficiently.

**Methodological competence:**
- Application of concepts from social sciences and humanities to the field of international management.
- Practical case studies and application of theoretical concepts.
- Increase skills in communication and presentation and make use of the format of executive presentations (relevant for the module grading!)

**Personal and social competence:**
- Understanding of organizational procedures and their consequences for the own field of action as future leaders
- Development of an executive presentation on a business topic
- Cooperation and team work in applied case studies

**Inhalt**
The mentioned competences are acquired by dealing with the following topics
- Executive presentations as a method
- Leadership in organizations
- Organizational structures and their impact on communication
- Corporate culture and interculture
- Diversity Management
- Decision making and micropolitics in organizations
- Corporate communications
- Negotiation strategy
- Ethics and Corporate Social Responsibility
- Public affairs and crisis communication

**Literaturhinweise**
- will be given during the course.
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
Seminar (4 SWS)

**Prüfungsform**
Klausur (90 min)

**Aufbauende Module**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumbang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.17. Medizinische Informationssysteme

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MEDI</td>
<td>5</td>
<td>englisch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
Medizinische Informationssysteme

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**
Computer Science, Data Science in der Medizin, Computer Science International Bachelor, Informatik

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Bernd Vögel

**Lehrpersonal**
Prof. Dr. Bernd Vögel

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**
Für die Studierenden ist es wichtig einen umfassenderen Blick auf die Informationssysteme in der Medizin zu bekommen. Das bisher gelernte soll nun in einem größeren Zusammenhang mit dem Verständnis der angewendeten Technologien betrachtet werden.

**Lernergebnisse**
Nach erfolgreichem Abschluss haben die Studierenden folgende Kompetenzen. Die Studierenden

**Fachkompetenz:**
- kennen Informationssysteme in verschiedenen Bereichen des Gesundheitswesens.

**Methodenkompetenz:**
- interpretieren und erläutern komplexe Informationssysteme im medizinischen Umfeld
- stellen die Anforderungen für Informationssysteme eines Krankenhauses dar
- skizzieren die Notwendigkeit von Interfaces und kennen Kommunikationsserver als Integrationsmöglichkeit

**Sozial- und Selbstkompetenz:**
- lösen Aufgaben selbständig und/oder im Team

**Inhalt**
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:
- Architektur und Funktion von Krankenhausinformationssystemen
- Datenverkehr und Nachrichtenaustausch im Gesundheitswesen
- Spezielle Anwendungssysteme: Patientenmanagement, OP-Dokumentationssysteme, Röntgeninformationssystem und PACS
- Befunddokumentationssysteme Dokumentenmanagement- und Archivsysteme
- Informationssysteme für die Arztpraxis
- elektronische Patientenakte, elektronische Gesundheitsakte
- Modellierung von Informationssystemen im Gesundheitsbereich
- Standards für den Datenaustausch: HL7, EDIFACT, xDT, XML, DICOM

**Literaturhinweise**
- verschiedene Materialien aus Journals und Publikationen von offiziellen Stellen (z.B. FDA, DIMDI).

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)

**Prüfungsform**
mündliche Prüfungsleistung

**Aufbauende Module**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.18. Mobile Application Development

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MOAD</td>
<td>5</td>
<td>englisch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>nur Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
Mobile Application Development

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**
Computer Science, Data Science in der Medizin, Computer Science International Bachelor, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Wirtschaftsinformatik

**Modulverantwortung**
Prof. Dr.-Ing. Philipp Graf

**Lehrpersonal**
Prof. Dr.-Ing. Philipp Graf

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**
Mobile Computing - using computers as mobile devices - is a novel and important topic of applied computer science, driven by increasing electronic integration, energy efficiency and the rapid rise of internet technology. Mobile applications are usually deeply embedded into everyday life of their users and have different usage scenarios than classical desktop applications. They are subject to special technical constraints like required energy efficiency, less computing power, sparse resources and unreliable communication paths. Software engineers who build mobile apps need specialized knowledge on particularities and specific engineering and programming techniques.

**Lernergebnisse**
On completing the module successfully, the students will be able to:

- **Professional Competence**
  - describe characteristics and constraints of mobile applications
  - realize applications for at least one current development platform (e.g. Android)
  - select and use sensor, location and networking technologies and approaches
  - design and implement graphical user interfaces
  - integrate mobile applications with server-based environments
  - understand and apply techniques to ensure energy efficiency
- **Methodological Competence**
  - conceptualize, design, implement and deploy mobile applications in varying application domains
- **Social and Self-Competence**
  - develop work products independently and in small groups
  - develop solutions for design tasks independently

**Inhalt**
- Mobile devices: platforms and operating systems; characteristics of mobile applications
- Engineering mobile apps: methods and development tools
- User interfaces and multimedia
- Networking in mobile apps
- Integration with Web-APIs
- Sensors (camera, microphone, accelerometer,...)
- Location-based functionality and services
- Energy management and concurrency

**Literaturhinweise**

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
- Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)

**Prüfungsform**
- Klausur (90 min)
- Vorlesung
- Laborarbeit

**Aufbauende Module**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Prüfung</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Präsenzeit</td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### 2.19. NoSQL

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>NOSQL</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
NoSQL

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**
Data Science in der Medizin, Informatik, Wirtschaftsinformatik

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Markus Goldstein

**Lehrpersonal**
Prof. Dr. Markus Goldstein

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**
NoSQL Datenbanken sind im Bereich der Speicherung von Big Data zum De-facto Standard bei Unternehmen geworden. Ein grundlegendes Verständnis der unterschiedlichen Techniken und das praktische Anwenden unterschiedlicher Systeme ist für (Wirtschafts-)Informatiker essentiell, die im Data Science Umfeld arbeiten möchten.

**Lernergebnisse**

**Fachkompetenz**
- verstehen die Konzepte der vier Hauptfelder von noSQL-Datenbanken (Key/Value, Dokumentbasiert, Spaltenorientiert, Graphdatenbanken)
- lernen das Grundkonzept des verteilten Map-Reduce Algorithmus kennen
- erschließen den Zusammenhang zwischen Konsistenz und Verteilung mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen
- wählen eine passende Datenbank für ein gegebenes, praktisches Problem
- ziehen Vergleiche zu herkömmlichen relationalen Datenbanken und verstehen die Unterschiede

**Methodenkompetenz**
- richten verteilte Datenbanken unter Linux ein
- entwerfen, implementieren und testen einfache verteilte Algorithmen zur Problemlösung

**Sozial- und Selbstkompetenz**
- schätzen Ihre eigenen analytischen und konzeptionelle Fähigkeiten ein
- erarbeiten selbständig ein Referatsthema und präsentieren Ihre Erkenntnisse

**Inhalt**
- Grundbegriffe der noSQL Datenbanken
- Theoretische Grundlagen: Map-Reduce, CAP-Theorem, Multiversion Concurrency Control
- Key-Value Stores
- Dokumentorientierte Datenbanken
- Spaltenorientierte Datenbanken
- Graphdatenbanken

**Literaturhinweise**
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
Seminar (4 SWS)

**Prüfungsform**
Klausur (90 min)

**Aufbauende Module**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.20 Philosophie und Soziologie für Ingenieure

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PHSOI</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>nur Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**

Philosophie und Soziologie für Ingenieure

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**

Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Energiestystemtechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Produktionstechnik und Organisation, Umwelttechnik

**Modulverantwortung**

Dr. Anton Schröpfer, Prof. Dr. Ben Dippe

**Lehrpersonal**

Dr. Anton Schröpfer

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**


**Lernergebnisse**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
- das soziale Anforderungsprofil an technische Berufe historisch einordnen zu können
- aktuelle Entwicklungen im Bereich Soziologie und Philosophie vor dem Hintergrund dieser Wissenschaftsfelder einordnen und kritisch zu hinterfragen
- Grundlagen von Soziologie und Philosophie für das eigene Handeln zu reflektieren und eine Bewertung technischer Entwicklungen auf breiterer theoretischer Basis zu treffen
- sich und anderen grundlegende moralische Leitlinien für das eigene Handeln zu erläutern und technische Projekte hiernach zu bewerten

**Inhalt**

Das Erreichen der Lernziele erfolgt unter anderem durch die Behandlung folgender Themen:
- Grundlagenverständnis über wesentliche Theorien aus Philosophie und Soziologie und deren Bedeutung für die Anwendung in technischen Berufsfeldern
- Geschichte und Bedeutung der Industrialisierung, ihre Folgewirkungen und die heutigen Bedingungen einer "Risiko-" und "Wissensgesellschaft
- Ausgewählter Grundlagentexte und Diskussion von aktuellen Trends der Technik und technischem Handeln durch eine soziologisch-philosophische Brille.
- Fallbeispiele u.a. aus den Bereichen Mensch-Maschinen-Interaktion, Elektromobilität oder Biotechnologien erste Annäherungen und Übungen in der Anwendung sozial- und geisteswissenschaftlicher Ansätze.

**Literaturhinweise**

- Simmel, Georg: Soziologie. Frankfurt/Main: Suhrkamp, 1700.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**

Seminar (2 SWS), Seminar (2 SWS)
<table>
<thead>
<tr>
<th>Prüfungsform</th>
<th>Klausur (90 min)</th>
<th>Vorleistung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Aufbauende Module</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Modulumfang</td>
<td>Präsenzzeit</td>
<td>Selbststudium</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Modulhandbuch des Studiengangs
Data Science in der Medizin, Bachelor of Science (B.Sc.)

45
2.21. Politische Systeme Westeuropas und der EU

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PSW</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**

Politische Systeme Westeuropas und der EU

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**


**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**


**Lernergebnisse**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz:

- Systemtheoretisch, methodisch und empirisch die politischen Systeme Westeuropas differenzieren und analysieren
- Politikinhalte, Prozesse und politische Institutionen vergleichen und bewerten
- Die Rolle der EU bei der Gesetzgebung und Rechtsetzung nachvollziehen und auf aktuelle Herausforderungen anwenden
- Wirtschaftspolitische Konsequenzen der politischen Entscheidungsverfahren verstehen und beurteilen

**Politikfeldanalysen durchführen
- Europäische Integrationstheorie Sozial- und Selbstkompetenz
- Fachliche Inhalte durch Eigenstudium vertiefen und zur Vorbereitung der Vorlesung eigenständig erarbeiten

Aktuelle Entwicklungen in der politischen Praxis theoretisieren, analysieren und diskutieren
- Im Eigenstudium (unter Anleitung) erarbeitete Themen im Kurzvortrag vor dem Kurs präsentieren und unter Feedback diskutieren
- Fachbezogene Diskussionen moderieren

**Inhalt**

Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:

- Rolle des Politischen, normativen und empirischen Politikverständnis, politische Theorie, Systemlehre
- Theoriegestützte Analyse der politischen Systeme Westeuropas (z.B. Deutschland, Frankreich, GB u.a.)
- Europäische Politikfelder und Regelungskompetenzen inkl. nationaler Konfliktfelder
- Policy, polity, political differenzierung zur Analyse der black box von Staaten
- Fallbezogene Analyse von Anforderung und Politikformulierung anhand der Struktur politischer Systeme
- Effektivitätsgleich wirtschaftspolitischer Maßnahmen in typischen Anforderungsszenarien

Der Leistungsnachweis besteht aus einer Klausur (90 Min) sowie einer Kurzpräsentation (15 Min).

**Literaturhinweise**

- *Weitere Hinweise erfolgen im Kurs.*

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**

Seminar (4 SWS)

**Prüfungsform**

Klausur (90 min)

**Vorleistung**

**Aufbauende Module**


<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.22. Portugiesisch Intensiv A1

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PGI</td>
<td>5</td>
<td></td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**


**Modulverantwortung**

Prof. Dr. Ben Dippe

**Lehrpersonal**

Fatima Teixeira-Müller

**Lernergebnisse**


**Inhalt**

Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:

**Kultur:**
- Kulturelle Einblicke
- Besondere Orte
- Bekannte Feierlichkeiten

**Sprache:**
- Erste Gespräche mit anderen (vorstellen, begrüßen, verschieden)
- Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität, Studien schwerpunkt)
- Angaben von anderen Personen erfragen
- Angaben von Familie und Freunden machen
- Absichten und Beweggründe erläutern und erfragt
- Lebensmittel (bestellen, einkaufen, bewerten)
- Umgang auf Reisen (Hotel reservieren, Wetter, Beschweren)
- Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Fahrplan, über Alltagsaktivitäten berichten, Telefongespräche, einfache E-Mails lesen, Buchstabieren, Jahreszahlen, Monate, Zeitangaben, Uhrzeit, einen Zeitraum angeben)

**Literaturhinweise**


Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**

Seminar (4 SWS)

**Prüfungsform**

Klausur (90 min)

**Aufbauende Module**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumbfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.23. Praxis der Unternehmensgründung

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PDUGR</td>
<td>5</td>
<td>Art/Semester</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
Praxis der Unternehmensgründung

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Ben Dippe
Lehrpersonal
Prof. Peter Schäfer

**Lernergebnisse**

**Fachkompetenz**

**Lern- und Methodenkompetenz**

**Selbstkompetenz**
Ein wesentliches Lernergebnis besteht in der Selbsterkenntnis, ob eine Eignung und der Wille zum Unternehmertum besteht.

**Sozialkompetenz**
Alle konzeptionellen Ansätze und deren inhaltliche Umsetzung werden wie in einem realen Gründerteam in Gruppenarbeit erarbeitet, diskutiert und präsentiert.

**Inhalt**
- Was bedeutet berufliche Selbständigkeit? Unternehmerische Aufgaben, Chancen, Risiken und Formen der Realisierung
- Unternehmertum in Deutschland und im internationalen Vergleich
- Der aktuelle Start-up-Hype
- Förderinstrumente, Start-up-Szenen, -Netzwerke und -Zentren
- Betriebsübergabe statt Neugründung: Besonderheiten und spezielle Angebote
- Formen der Gründungsfinanzierung: Fremdkapital, Venture Capital, Crowd Funding
- Geschäftsideen entwickeln und validieren
- Business Model Canvas und Customer Discovery: Der Weg zum richtigen Geschäftskonzept - vom Kunden her gedacht
- Der finanzierungsfähige Businessplan: Aufbau, Inhalt und Diktion
- Der Pitch: Wie überzeuge ich Kapitalgeber von meinem Geschäftsmodell?

**Literaturhinweise**
- Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves: Business Model Generation. , 2011.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
Seminar (4 SWS)

**Prüfungsform**
Klausur (90 min)

**Aufbauende Module**
<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumbang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.24. Prozessmanagement und -innovation

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PMPI</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Modultitel
Prozessmanagement und -innovation

Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul

Modulverantwortung
Prof. Dr. Ben Dippe

Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs

Lernergebnisse
Neben fachbezogenen Kompetenzen sind heute auch methodische, soziale, persönliche und fachübergreifende Kompetenzen von hoher Relevanz.

Zur Erzielung eines nachhaltigen Lernerfolgs dient Action Learning:
• Action Learning bedeutet handlungsorientiertes Lernen und die Verknüpfung von Theorie und Praxis.
• Somit erfolgt eine Sicherstellung eines nachhaltigen Lernerfolgs, da das erlernte Wissen direkt angewandt und umgesetzt wird.
• Zusätzlich erfolgt die Entwicklung der eigenen Persönlichkeit.

Inhalt

Wesentliche Inhalte sind:
1. Theoretische Grundlagen
2. Vorgehensmodell der Prozess-Innovation
3. Techniken der Analyse des Geschäftsmodells
4. Techniken der Planung der Prozessarchitektur
5. Techniken der Entwicklung der Prozessvision
6. Techniken der Entwicklung Prozessleistungen
7. Techniken der Planung des Prozessablaufs
8. Techniken der Erstellung der Prozessführung
9. Techniken der Implementierung des Prozessdesigns

Medien und Methoden:
• Interaktive Präsentation
• Praxisorientierte Fallstudien
• Gruppenarbeiten zur Entwicklung von Prozessen
• Einsatz von Kreativitätstechniken.
• Präsentation erzielter Ergebnisse
• Diskussion und Reflektion erzielter Ergebnisse

Workload und ECTS
Die Vorlesung ergibt 5 ECTS, dies entspricht einer Workload von 150 AE (akademischen Einheiten).

Die Workload setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:
• 60 AE Präsenz
• 40 AE Selbststudium
• 50 AE Verfassen des Projektberichts.

Die Endnote setzt sich aus folgenden Teilnoten zusammen:
• Abschlusspräsentation; Teamarbeit (25%)
• Projektbericht; Teamarbeit (50%)
- Open Book Klausur (25%)
Mittels der Präsentation erhalten Sie die Möglichkeit, sich ideal auf weitere Präsentationen vorzubereiten (z.B. Präsentation der Bachelorarbeit). Diese Präsentation wird innerhalb Ihres Teams vorbereitet und von dem gesamten Team gehalten.
Der Projektbericht reflektiert das theoretisch Erlernte in Form einer praktischen Anwendung. Dieser Projektbericht wird ebenfalls im Team über das gesamte Semester erarbeitet.

**Literatur:**

**Literaturhinweise**
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Lehr- und Lernform</th>
<th>Vorlesung (4 SWS)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Prüfungsform</td>
<td>sonstiger Leistungsnachweis</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Aufbauende Module**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.25. Rohstoffe und Recycling

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
<th>Modultitel</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>RORE</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Keine Angabe</td>
<td>Rohstoffe und Recycling</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Ursula Klaschka, Prof. Dr. Ursula Klaschka

**Lehrpersonal**
Prof. Dr. Ben Dippe

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**
Dieses Wahlfach eignet sich für alle Studiengänge!


Die Studierenden lernen, was es heißt, dass die Erde stofflich gesehen ein geschlossenes System ist und dennoch die Vorräte abnehmen. Sie lernen verstehen, dass die aktuelle Lebens- und Wirtschaftsweise nicht von Dauer sein kann und dass die Ressourcennachfrage ein wachsendes Problem ist, das nicht einfach zu lösen ist.

**Tipp für Studierende:** Ich möchte Ihnen in dieser Vorlesung zeigen, wie großartig der Reichtum an Rohstoffen auf unserer Erde ist und wie viele Gründe dafür sprechen, sorgsam mit den vorhandenen Ressourcen umzugehen. Sie lernen die Prinzipien des Recycling verschiedener Materialien und die Entsorgungsmöglichkeiten, wie Müllverbrennung und Deponierung, kennen. Die Vorlesung ist sehr abwechslungsreich und anschaulich, da ich Ihnen viele Bilder und Objekte mitbringe, wir die Situationen in anderen Ländern kennenlernen und uns gemeinsam über Alternativen für die Zukunft Gedanken machen.

**Lernergebnisse**
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

**Fachkompetenz:**
- naturwissenschaftliche Grundlagen, z.B. der Chemie (Zusammensetzung und Eigenschaften einiger Rohstoffe), der Geologie (Lagerstätten), der Biologie (Folgen von Eingriffen auf Umweltorganismen) wiedergeben;
- rechtliche Grundlagen, z.B. das Kreislaufwirtschaftsgesetz, benennen;
- soziale und wirtschaftliche Auswirkungen (z.B. bei der Rohstoffgewinnung oder beim Recycling) beschreiben

**Methodenkompetenz:**
- Reichweite von Rohstoffen oder Ausschussquoten etc. berechnen;
- Denkfehler bei Datenanalysen vermeiden;
- die Umwelteigenschaften von Erzen, Mineralöl, Recyclingmaterialien etc. praktisch beurteilen

**Selbstkompetenz:**
- den aktuellen Umgang mit endlichen Rohstoffen in Frage stellen;
- den Rohstoffverbrauch und das Recycling evaluieren;
- Alternativen auf ihre längerfristige Tauglichkeit beurteilen

**Inhalt**
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:

**Inhalte**

1 Einführung

2 Rohstoffe und ihre Endlichkeit -
*Warum ist etwas und nicht etwas nichts?*  
(u.a. Nucleogenese, Lagerstätten, Rohstoffgewinnung, statische und dynamische Reichweite)

3 Fossile Energieträger -
*Vor Jahrhunderten entstanden, in wenigen Hundert Jahren verbraucht*  
(u.a. Entstehung, Gewinnung und Weiterverarbeitung, Einträge in die Umwelt)

4 Stoffkreisläufe und Energiefloss -
*Die Erde ist gleichzeitig ein offenes und ein geschlossenes System.*
(u.a. biogeochemische Stoffkreisläufe, Kohlenstoffkreislauf, Eintrag anthropogener Stoffe in die Umwelt und Expositionsbestimmung für die Risikobewertung, Energiefluss über die Nahrungsnetze)

5 Abfallverwertung und -entsorgung -
Abfälle sind Rohstoffe am falschen Platz
(u.a. Abfallvermeidung, -verwertung, -entsorgung, Kreislaufwirtschaftsgesetz, Funktionsweise von Müllverbrennungsanlagen, Bauweise von Deponien, Entsorgung von Elektronikschrott)

6 Umweltstandards -
Wieso sind Grenzwerte so, wie sie sind?
(u.a. Verwendung von Umweltstandards, Hintergrundüberlegungen und Parameter bei der Festlegung von grenzwerten)

7 Geschichte der Ressourcennutzung -
Die Rohstoffknappheit ist kein neues Thema
(u.a. Zeitsstrahl, Veränderung der Nutzung von regenerierbaren und nicht-regenerierbaren Rohstoffen im Laufe der Menschheitsgeschichte)

8 Zusammenfassung und Ausblick

Literaturhinweise

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Lehr- und Lernform</th>
<th>Vorlesung (4 SWS)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Prüfungsform</td>
<td>Klausur (90 min)</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorleistung</td>
<td>Vorleistung</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Aufbauende Module</th>
<th>Modulumfang</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Präsenzzeit</td>
<td>Selbststudium</td>
</tr>
<tr>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.26. Russisch Grundstufe 1

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>RG1</td>
<td>5</td>
<td></td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul


Modulverantwortung

Prof. Dr. Ben Dippe

Lehrpersonal

Natalija Baur

Lernergebnisse


Inhalt

Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:

Sprache:
Erste Gespräche mit anderen (vorstellen, begrüßen, verbunden) Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität, Studienschwerpunkt), Angaben von anderen Personen erfragen

Studienhemen besprechen

Angaben zum eigenen Umfeld (Verwandte, Freunde, Bekannte) Aussprache, Betonung, Rechtschreibung, Satzbau, Zahlen bis 19 Schrift: Kyrillisches Alphabet Kyrillisch lesen Kyrillisch schreiben

Literaturhinweise


Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform

Seminar (4 SWS)

Prüfungsform

Klausur (90 min)

Vorleistung

Aufbauende Module

Modulhandbuch des Studiengangs Data Science in der Medizin, Bachelor of Science (B.Sc.)
### 2.27. Software Engineering

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>SWEN</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>nur Sommersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
Software Engineering

**Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul**

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**
Data Science in der Medizin

**Modulverantwortung**
Prof. Dr.-Ing. Klaus Baer

**Lehrpersonal**
Prof. Dr. Rüdiger Lunde, Prof. Dr.-Ing. Philipp Graf, Prof. Dr.-Ing. Klaus Baer

**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**
The module teaches essential knowledge and methods for the analysis of software engineering problems as well as for high-quality modelling and development of complex hardware/software systems. Skills imparted during the course are core competencies of any computer engineer.

**Lernergebnisse**
On completing the module successfully, the students will be able to:

**Professional Competence**
- Describe agile development processes and explain the differences with regard to other software development processes
- Use the linguistic capabilities of Unified Modelling language to create abstract views of a system
- Apply selected design patterns
- Apply important design principles for the development of SW systems

**Methodological Competence**
- Apply agile development processes in software development
- Analyse and document requirements in SW projects
- Design complex software systems and specify their structure and behavior using UML
- Assess software designs in terms of quality criteria and compare various alternative solutions
- Plan and implement systematically quality assurance measures in the development of software systems

**Social and Self-Competence**
- Discuss alternatives in development results (e.g. software design) with factual arguments in a team and reach decisions

**Inhalt**
- Basic concepts and challenges of software engineering
- Software development process models
- Modeling with the UML
- Requirements analysis: terms and classification, documentation of requirements, UML use case and interaction diagrams, methods of requirements determination
- Object-oriented SW design: terms, mechanisms, design principles, procedures, UML class and object diagrams
- Design pattern
- SW architecture: meaning, architecture pattern, model-view-controller pattern
- SW quality assurance: inspections and reviews, testing
- Configuration management: version management, build automation

**Literaturhinweise**

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)

**Prüfungsform**
Klausur (90 min) Vorleistung Laborarbeit

**Aufbauende Module**

---

55
<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumbang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
## 2.28. Spanisch Grundstufe A1

### Modulkürzel
SGA1

### ECTS
5

### Sprache
Art/Semester
Wahlpflichtmodul, siehe StuPO

### Turnus
Sommer- und Wintersemester

### Modultitel
Spanisch Grundstufe A1

#### Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul


### Modulverantwortung
Lehrpersonal
Prof. Dr. Ben Dippe

### Lernergebnisse

- Die Studierenden verstehen und verwenden einfache, alltägliche Ausdrücke des studentischen und akademischen Lebens. Die Studierenden sind in der Lage sich und andere vorzustellen und Fragen zu Personen, Studienschwerpunkten etc. zu stellen und beantworten.
- Die Studierenden besitzen das notwendige Wissen um sich auf einfache Art zu verständer, wenn die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen.
- Die Studierenden geben Mengen an und kaufen Lebensmittel ein.
- Die Studierenden beschreiben Orte und verstehen Wegbeschreibungen.
- Die Studierenden sind in der Lage nach der Uhrzeit zu fragen und diese anzugeben.


### Inhalt

**Kultur:**
- Kulturelle Einblicke
- Besondere Orte
- Bekannte Feierlichkeiten

**Sprache:**
- Erste Gespräche mit anderen (vorstellen, begrüßen, verabschieden)
- Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität, Studienschwerpunkt), Angaben von anderen Personen erfragen
- Angaben zur Familie und Freunden machen (Zugehörigkeit, Aussehen, Beziehungen)

**Lebensmittel**
- benennen, Umgang mit Lebensmitteln (Bestellen, Einkaufen, Einkaufsliste, Bewerten)
- Umfeld Arbeitswelt (Technik, Computer, Telefon)
- Umgang auf Reisen (Hotel reservieren, Wetterangaben, Bitten, Beschweren)
- Freizeit (Erlebnisse, Zeitungsnachrichten)
- Angaben zu Vergangenem (Erlebnisse, Zeitungsnachrichten)
- Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Umgebungsbeschreibung, Fahrplan lesen)

**Wohnsituation**
- (Haus oder Wohnung, Wohnort, Einrichtung, Zimmer, Lieblingsplätze)
- Angaben zu Bekleidung (beschreiben, bewerten, kaufen, vergleichen)
- Angaben zu Gesundheit und Körper (Körperteile benennen, Ernährung, Gesundheitszustand)

Für das Bestehen des Moduls müssen beide Teilkurse "Grundstufe 1" und "Grundstufe 2" erfolgreich abgeschlossen werden.

### Kursbuch seit WS 2019/20: "universo.ele A1"

### Literaturhinweise

### Lehr- und Lernform
- Seminar (4 SWS), Seminar (4 SWS)

### Prüfungsform
- Klausur (90 min), Klausur (90 min)

### Vorleistung

### Aufbauende Module

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>0h</td>
<td>0h</td>
<td>0h</td>
<td>0h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.29. Spanisch Mittelstufe 1

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>SM1</td>
<td>5</td>
<td></td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommer- und Wintersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**
Spanisch Mittelstufe 1

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**

**Modulverantwortung**
Prof. Dr. Ben Dippe

**Lehrpersonal**
NN Fremdsprachen

**Lernergebnisse**

**Inhalt**
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur: Geschichte Alltag in Studium und Leben, aktuelle politische Themen, Studiensystem und Forschungsaktivitäten, praktische Erfahrungen in Deutschland und den Austauschländern, Sprache: Umwelt und Globalisierung, Meinungen äußern, Wertewandel in der Gesellschaft, Umweltbewusstsein, Naturkatastrophen, Hilfsaktionen, Themenbereiche des Studienschwerpunkts beschreiben, analysieren und unterschiedliche Standpunkte abwägen, Statistische und volkswirtschaftliche Zusammenhänge, zwischenfälle und Missverständnisse (etwas bewerten oder beurteilen, Missfallen ausdrücken), Beziehungen (über Gefühlte sprechen, über Beziehungen sprechen), Menschen und Tiere (Beziehung zwischen Mensch und Tier, Tiernamen), Bücher (über Bücher sprechen, über Schriftsteller sprechen), Bildung und Erziehung (Lernmethoden, Über Bildung sprechen und diskutieren).

**Literaturhinweise**
- Weitere Materialien werden im Kurs bekannt gegeben...

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**
Seminar (4 SWS)

**Prüfungsform**
Klausur (90 min)

**Vorleistung**

**Aufbauende Module**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### 2.30. Sustainability and the Environment

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>Modulcode</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>SaE</td>
<td>SaE</td>
<td>englisch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Sommersemester</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Modultitel**

Sustainability and the Environment

**Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul**


**Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs**

Graduates today need to understand the environmental, economic and social aspects and consequences of modern life both on the planet and on present and future generations. Earth overshoot day (mankind having consumed all the resources that the planet can regenerate in a year) occurs earlier every single year, with the exception of 2020, due to Corona-related lockdown measures: it was August 22 in 2020. The growing amounts of CO2 emissions demand decisive action and effective approaches. Plastic waste and species extinction have come to be among the biggest threats to the planet and all living beings and ecosystems, not to forget climate change.

Graduates also need to be able to express themselves professionally in English - both orally, when discussing or presenting, and in writing when preparing topics.

**Lernergebnisse**

On successful completion of the seminar, participants will have:

**Subject Competence**

- A deeper understanding of the challenges, current and future problems and possible solutions to combat both local and global challenges and problems that concern everybody in today's globalized environment.
- Improved verbal and written skills in academic English.

**Method Competence**

- use different kinds of presentation methods both in classrooms and in webinars
- an ability to see (technical) subjects and their consequences through the perspective of social science
- practice peer-to-peer feedback and be aware of the benefits received
- a detailed awareness of the world's numerous environmental challenges, problems and current solutions
- an enhanced ability to understand a wider range of demanding texts
- an improved ability to express themselves fluently and spontaneously without much obvious searching for expressions
- a better ability to use the English language flexibly and effectively for social, academic and professional purposes
- an ability to produce clear, well-structured, detailed texts on complex subjects, showing controlled use of organizational language patterns, connectors and cohesive devices

**Interpersonal Skills**

- helping each other and profiting from fellow students' help in learning how to give and receive peer-to-peer feedback
- greater ability and confidence to discuss in English and take part in teamwork where the working language is English
- greater ability to use English in oral presentations and in preparing written comments and reports

**At the end of the course you will be able to:**

- Understand the definition of sustainability and the concept of responsibility
- Identify current environmental challenges and problems
- List some solutions necessary to cope with these challenges and problems
- Use your creativity to find new solutions for current environmental problems
- Develop an optimal strategy to personally respond to environmental challenges
- Demonstrate your personal strengths and maturity through your responses to sustainability issues
- Speak and write academic English much better than before!

**Inhalt**

- Concept of sustainability
- Joint and individual responsibility
- Material rights, circular economy, lithium-ion recycling
- Governing the Commons: what can be learned from the “Tragedy of the Commons”
• Prosperity without Growth
• Environmental Economics
• Environmental Policies
• Smart cities, sustainable travel
• Extinction of species, biological diversity, zoonoses
• Plastic waste and pollution, social plastic
• Climate change
• Environmentally friendly energy, goods and agricultural production and consumption
• Guest interviews
• Typical English language structures, idioms, grammar, expressions (orally and in writing)

This seminar corresponds to level C1 of the Common European Framework.

Literaturhinweise
• Elinor Ostrom: Governing the Commons. Cambridge University Press, 1700.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform
Seminar (4 SWS)

Prüfungsform
Praktische Arbeit/Entwurf und Präsentation
Vorleistung

Aufbauende Module

Modulumfang
Präsenzzeit Selbststudium Praxiszeit Gesamtzeit

60h 90h 0h 150h
2.31. Umwelttechnik, -recht und -management

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>UTRM</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Keine Angabe</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul


Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs

Dieses Wahlfach eignet sich für alle Studiengänge!

Spannende Beispiele aus Umwelttechnik, -recht und -management

Egal in welchem Unternehmen Sie später arbeiten, Sie werden mit zahlreichen Umweltaspekten konfrontiert werden: Sie gehen mit Chemikalien um, Ihr Unternehmen verbraucht Wasser und erzeugt Abwasser, es produziert Abfall und Abgase. Wir greifen uns spannende praxisrelevante Aspekte aus diesen umfassenden Themenfeldern heraus, die zum Nachdenken und Diskutieren anregen und die dazu motivieren, mehr zu erfahren.

Tipp für Studierende: Diese Vorlesung eignet sich besonders gut, wenn Sie Umweltschutz in Ihrem Betrieb umsetzen wollen oder wenn Sie Interesse an der Aufgabe eines/einer Betriebsbeauftragten im Umweltbereich haben.


Lernergebnisse

Fachkompetenz

- Folgen der Tätigkeiten von Ingenieurinnen und Ingenieuren auf die Umwelt benennen und einschätzen
- Wesentliche Elemente des einschlägigen Umweltrechts auf EU- und Bundesebene kennenlernen und beurteilen
- grundlegende Umwelttechniken beschreiben, verstehen und kritisch hinterfragen

Lern- bzw. Methodenkompetenz

- Umweltmanagementsysteme auf die betriebliche Praxis anwenden
- Exemplarisch einige umweltrechtliche Vorschriften anwenden
- negative Einflüsse auf die Umwelt, die im Alltag verschiedener Berufsfelder entstehen können, vorhersagen und Strategien dagegen entwickeln
- Interdisziplinäre Lösungsstrategien mit naturwissenschaftlichen, rechtlichen, wirtschaftlichen oder sozialen Inhalten ausarbeiten

Selbstkompetenz

- primäre, sekundäre und tertiäre Folgen abschätzen
- für die Auswirkungen der beruflichen Tätigkeiten sensibilisiert werden
- vorgestellte Strategien kritisch hinterfragen und sich für eigene Lösungen entscheiden

Sozialkompetenz

- Im Team Fragestellungen bearbeiten
- Eigene Verantwortlichkeiten im späteren Berufsleben für die Gesellschaft erkennen und Strategien für die Realisierung verantwortungsvoller Handlungsansätze entwickeln

Inhalt

1 Einführung
   Warum ist das wichtig?

2 Umweltschutz in unserer Gesellschaft
   In welcher Gesellschaft möchten Sie leben?

3 Kurzer Überblick über das Umweltrecht
   Keine Angst vor Paragraphen
   z.B. Gesetzeshierarchie, Betriebsbeauftragte im Umweltbereich

4 Gefahrstoffe
   Keine Panik - Gefahrstoffe sind überall.
   z.B. REACH, CLP
5 Wasser
Nicht zu viel, nicht zu wenig und möglichst sauber.
z. B. Wasserkreislauf, Hochwasser, Kläranlage, Privatisierung von Wasser, Kühlkreisläufe

6 Luft
Saubere Luft zum Auf- und Durchatmen!
z. B. Luftreinhaltetechnik, Emissionshandel, Immissionsschutz, Genehmigung von Anlagen

7 Boden
Das lange Gedächtnis des Bodens
z. B. Bodennutzung, Altlastensanierung

8 Abfall
Abfall sind Rohstoffe am falschen Platz.
z. B. Abfallverwertung, Müllverbrennung, Deponierung, Kreislaufwirtschaftsgesetz

9 Umweltmanagementsysteme
Das optimale Vorgehen im Unternehmen
z. B. ISO 14000ff und EMAS

10 Ausblick
Blick zurück und Blick nach vorne

Literaturhinweise

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Lehr- und Lernform</th>
<th>Vorlesung (4 SWS)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Prüfungsform</td>
<td>Klausur (90 min)</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorleistung</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aufbauende Module</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Modulhandbuch des Studiengangs</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Data Science in der Medizin, Bachelor of Science (B.Sc.)</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.32. Umweltverträgliche Produkte

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulkürzel</th>
<th>ECTS</th>
<th>Sprache</th>
<th>Art/Semester</th>
<th>Turnus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>UMVP</td>
<td>5</td>
<td>deutsch</td>
<td>Wahlpflichtmodul, siehe StuPO</td>
<td>Keine Angabe</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Modultitel
Umweltverträgliche Produkte

Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul

Modulverantwortung
Prof. Dr. Ursula Klaschka
Lehrpersonal
Prof. Dr. Ben Dippe

Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs
Dieses Wahlfach eignet sich für alle Studiengänge!


Lernergebnisse
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz:
• die Kriterien für umweltverträgliche Produkte identifizieren;
• Anreize für die Realisierung umweltverträglicher Alternativen benennen;
• Langfristige Folgen eines nicht umwelt- und sozialverträglichen Konsums vorhersagen; erkennen, dass bei einem Produkt alle Umweltauswirkungen über den gesamten Lebensweg zu berücksichtigen sind;
• diskutieren, weshalb der hohe Konsum und die hohen Umweltstandards bei uns zum großen Teil auf Kosten der Entwicklungsländer gehen;
• erklären, weshalb den umweltgerechten Produkten die Zukunft gehört

Methodenkompetenz:
• die Umweltverträglichkeit von Produkten mittels der internationalen Methode der Produktökobilanz bestimmen;
• die Vergabe von Umweltzeichen, wie z. B. dem Blauen Engel auf der Basis der Produktökobilanz weiterentwickeln;
• diese beiden Methoden an konkreten Beispielen anwenden

Selbst- und Sozialkompetenz:
• mit interdisziplinärer Denkweise die Umweltverträglichkeit von Produkten beurteilen;
• den eigenen Beitrag durch den persönlichen Konsum und die beruflichen Möglichkeiten einschätzen

Inhalt
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:

Inhalt:
1 Einführung
„Ihr seid nicht die Idioten der Geschichte. Ihr könnt die Welt verändern!”

2 Produktökobilanz
Nur die richtigen Fragen führen zu den richtigen Antworten

3 Umweltzeichen
Wie erkenne ich die besten Produkte?

4 Umweltaspekte von Nahrungsmitteln
Man ist, was man isst.

5 Arzneimittel und Körperpflegemittel
Gesund und schön

6 Umweltaspekte von Textilien
Kleider machen Leute
<table>
<thead>
<tr>
<th>Nr.</th>
<th>Thema</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>7</td>
<td>Umweltaspekte von Papier</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Die Kehrseiten der niederen Preise</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Bionik</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Chancen und Risiken der Nanotechnologie</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Zusammenfassung und Schluss</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Literaturhinweise**

- Bode, Thilo: *Wie wir beim Essen betrogen werden und was wir dagegen tun können...* Frankfurt: S. Fischer, 2007.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

**Lehr- und Lernform**

| Vorlesung (4 SWS) |

**Prüfungsform**

| Klausur (90 min) | Vorlesung |

**Aufbauende Module**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modulumfang</th>
<th>Präsenzzeit</th>
<th>Selbststudium</th>
<th>Praxiszeit</th>
<th>Gesamtzeit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>60h</td>
<td>90h</td>
<td>0h</td>
<td>150h</td>
</tr>
</tbody>
</table>