



Modulhandbuch des Studiengangs

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

Technische Hochschule Ulm

vom 25.02.2024
(gültig ab 03/2021)



Inhaltsverzeichnis

1. Pflichtmodule	4
1.1. Angewandte Programmierung	5
1.2. Bachelorarbeit mit Seminar	6
1.3. Beschreibende Statistik	7
1.4. Betriebssysteme und Rechnernetze	8
1.5. Biostatistische Verfahren	9
1.6. Data Analytics	10
1.7. Datenbanken	11
1.8. Datenschutz IT-Sicherheit	12
1.9. Einführung in die Informatik	14
1.10. Einführung in die Programmierung	15
1.11. Fachenglisch	16
1.12. Fortgeschrittene Methoden der Programmierung	17
1.13. Gesundheitswesen und Recht	18
1.14. Inferenzstatistik	19
1.15. Kommunikation u. Moderation	20
1.16. Machine Learning	21
1.17. Mathematik	22
1.18. Medizin 1	23
1.19. Medizin 2	24
1.20. Medizin 3	26
1.21. Medizin 4	28
1.22. Medizinische Klassifikation	30
1.23. Praxisprojekt mit Praxissemester-Arbeit	31
1.24. Projektarbeit	32
1.25. Projektmanagement	33
1.26. Seminar	34
1.27. Wahrscheinlichkeitsrechnung	35
2. Wahlpflichtmodule	35
2.1. Algorithmen u. Datenstrukturen	36
2.2. Algorithmen und Datenstrukturen	37
2.3. Auswirkungen auf die Umwelt	38
2.4. Betriebswirtschaftslehre	40
2.5. Chinesisch Grundstufe 1	42
2.6. Climate Change	43
2.7. Clinical Trials	44
2.8. Computer Networks	45
2.9. Cross Cultural Management	46
2.10. Database Programming	47
2.11. eHealth Portals	48
2.12. Einführung in die ABAP-Programmierung (SAP)	49
2.13. Einführung in R und Shiny Apps	50
2.14. Englisch Oberstufe	51
2.15. Entrepreneurship	52
2.16. Epidemiologie	54
2.17. Ethik in der Medizin	55
2.18. Europäisches Wirtschaftsrecht	56
2.19. Globalisierung und Nachhaltigkeit	57
2.20. Gründergarage	59
2.21. Grundlagen der Neurowissenschaften	61
2.22. Grundlagen des Marketing	62
2.23. International Trade and Globalisation	63
2.24. Leadership and Business Communication	65
2.25. Medizinische Informationssysteme	66
2.26. Microcomputer Technology	67
2.27. Mobile Application Development	68
2.28. NoSQL	69
2.29. Operative Therapie	70



2.30. Philosophie und Soziologie für Ingenieure	71
2.31. Politische Systeme Westeuropas und der EU	73
2.32. Portugiesisch Intensiv A1	75
2.33. Praxis der Unternehmensgründung	76
2.34. Prozessmanagement und -innovation	77
2.35. Rohstoffe und Recycling	79
2.36. Russisch Grundstufe 1	81
2.37. Software Engineering	82
2.38. Software Engineering	83
2.39. Spanisch Grundstufe A1	85
2.40. Spanisch Mittelstufe 1	86
2.41. Sustainability and the Environment	87
2.42. Umwelttechnik, -recht und -management	89
2.43. Umweltverträgliche Produkte	91
2.44. Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse	93
2.45. Wissenschaft, Ethik, Technik und Religion	95



Studiengänge

CTS	Computer Science (09/2018)
ICS	Computer Science International Bachelor (03/2016)
DSM	Data Science in der Medizin (03/2021)
DM	Digital Media (03/2018)
DP	Digitale Produktion (09/2019)
ET	Elektrotechnik und Informationstechnik (03/2018)
EIM	Energieinformationsmanagement (09/2019)
ENT	Energietechnik (09/2019)
EWI	Energiewirtschaft international (09/2019)
FE	Fahrzeugelektronik (03/2015)
FZ	Fahrzeugtechnik (03/2022)
IE	Industrielektronik (03/2011)
INF	Informatik (09/2018)
IG	Informationsmanagement im Gesundheitswesen (03/2016)
MB	Maschinenbau (03/2022)
MC	Mechatronik (03/2018)
MT	Medizintechnik (03/2018)
NT	Nachrichtentechnik (03/2012)
PM	Produktionsmanagement (09/2019)
UWT	Umwelttechnik (09/2019)
WF	Wirtschaftsinformatik (03/2016)
WIF	Wirtschaftsinformatik (09/2021)
WI	Wirtschaftsingenieurwesen (03/2016)
WIN	Wirtschaftsingenieurwesen (03/2022)
WL	Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik (03/2016)

1. Pflichtmodule



1.1. Angewandte Programmierung

Modulkürzel ANPR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus nur Sommersemester				
Modultitel Angewandte Programmierung								
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (4. Sem)								
Modulverantwortung Prof. Dr. Bernd Vögel	Lehrpersonal Prof. Dr. Bernd Vögel, Prof. Dr. Volker Herbort							
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Da im Berufsfeld "Data Science in der Medizin" oftmals webbasierte Datenbanklösungen verwendet werden, ist dieses Modul ein guter Bestandteil für die spätere Anwendung. Anwendung von DS Algorithmen in praktischem Umfeld.								
Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden								
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">• In Python objektorientierte Programme erstellen• Data Science Aufgaben mithilfe des CRISP-DM mit Jupyter Notebooks lösen• Daten und deren statistischen Kennzahlen berechnen und visualisieren• ein System von Webseiten mit grundlegenden Designelementen erstellen• mithilfe eines Python Frameworks dynamische Webseiten erstellen• in Python CRUD Operationen auf Datenbanken ausführen• in Grundzügen clientseitige und serverseitige Dynamisierung verstehen								
Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">• Algorithmen in Python entwerfen, implementieren und testen• geeignete Web-Frameworks für Client Server Architekturen auswählen• Datenanalyseprozesse mit ausgewählten Data Science Bibliotheken implementieren								
Sozial- und Selbstkompetenz im Team Python Projekte planen, implementieren und Teilaufgaben koordinieren								
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen Python• Sprachkonzepte und Objektorientierung• IDE, Jupyter-Notebooks• Python im Bezug zu Data Science• Datenanalyse, Visualisierungen, zugehörige Bibliotheken• Entwicklung von Webanwendungen unter Verwendung von Frameworks, z.B. Python Flask• Einführung in WWW und HTML• Anbindung von Datenbanken mit APIs und REST								
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								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



1.2. Bachelorarbeit mit Seminar

Modulkürzel BCAR	ECTS 15	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 7. Semester	Turnus Keine Angabe			
Modultitel Bachelorarbeit mit Seminar							
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (7. Sem)							
Modulverantwortung Prof. Dr. Bernd Vögel	Lehrpersonal						
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In der Bachelor-Arbeit werden die Studierenden mit einer relevanten Fragestellung aus einer Organisation des Gesundheitswesens oder einem Forschungs- bzw. Kooperationsprojekt konfrontiert, die sie selbstständig unter Anwendung der in den Theorie- und Praxissemestern erworbenen Kenntnisse bearbeiten. Im Bachelor-Seminar wird die Bachelor-Arbeit im Rahmen einer Präsentation verteidigt. Damit zeigen die Studierenden, wie sie ihre theoretischen Kenntnisse im betrieblichen oder forschenden Umfeld einsetzen konnten. Neben dem erfolgreichen Abschluss des Praxissemesters zeigt auch die erfolgreiche Bearbeitung der Bachelor-Arbeit die Berufsqualifikation der Studierenden.							
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen. Die Studierenden Fachkompetenz : <ul style="list-style-type: none">• erkennen, verstehen und dokumentieren wissenschaftliche und wirtschaftliche Zusammenhänge im Betriebsalltag• bearbeiten eine größere Aufgabenstellung der betrieblichen Praxis und/oder der aktuellen angewandten Forschung auf dem Gebiet der Data Science in der Medizin und/oder der medizinischen Informatik erfolgreich Methodenkompetenz : <ul style="list-style-type: none">• verfassen eine wissenschaftliche Arbeit• gestalten und strukturieren eine Präsentation visuell anschaulich und präsentieren diese im gegebenen Zeitrahmen frei Sozial- und Selbstkompetenz : <ul style="list-style-type: none">• schätzen die Erfahrungen und Fähigkeiten anderer Mitarbeiter bzw. Forschungsgruppenmitglieder als wertvoll ein• überprüfen die eigene Leistung bewerten und schätzen deren deren Mehrwert ein• diskutieren Fragen mit interessierten Personen diskutieren und antworten sachbezogen							
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen : <ul style="list-style-type: none">• Bearbeitung einer praktischen Aufgabestellung aus den Bereichen Data Science in der Medizin und/oder medizinischen Informatik• Anwendung der in den Theoriesemestern vermittelten Inhalte							
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Rossig, W., Prätsch, J.: <i>Wissenschaftliche Arbeiten: Leitfaden für Haus-, Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen</i>. Berlin: Berlin Druck, 2008. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.							
Lehr- und Lernform	Projektarbeit, Seminar (2 SWS)						
Prüfungsform	Bericht, Referat		Vorleistung				
Vorausgesetzte Module	Fachenglisch						
Aufbauende Module							
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit			
	30h	330h	0h	360h			



1.3. Beschreibende Statistik

Modulkürzel STAK	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester				
Modultitel Beschreibende Statistik								
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (1. Sem)								
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Informationsmanagement im Gesundheitswesen, 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 Bei der Auswertung medizinischer Daten, wie sie von Absolventen des Studiengangs erwartet wird, ist zunächst die geeignete Aufbereitung und grafische Darstellung der Daten von zentraler Bedeutung. Dies setzt das sichere Beherrschen und die Anwendung aussagefähiger Methoden der beschreibenden Statistik voraus.								
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden								
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• empirische Daten mit statistischen Methoden beschreiben.• Datensätze für Präsentationen problemadäquat aufbereiten und die Ergebnisse deskriptiv interpretieren.								
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">• selbstständig und/oder im Team Aufgabenstellungen der beschreibenden Statistik lösen.								
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• Schwarze J.: <i>Grundlagen der Statistik I</i>. 10. Auflage, NWB Studienbücher, 2005.• Fahrmeir et al.: <i>Statistik - Der Weg zur Datenanalyse</i>. Springer Verlag, 2004.• Hartung J.: <i>Statistik</i>. Oldenbourg Verlag, 1999. 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	Wahrscheinlichkeitsrechnung, Inferenzstatistik, Biostatistische Verfahren							
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	45h	105h	0h	150h				



1.4. Betriebssysteme und Rechnernetze

Modulkürzel BSRN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester				
Modultitel Betriebssysteme und Rechnernetze								
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (3. Sem)								
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Elektrotechnik und Informationstechnik, 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 Von Absentinnen und Absolventen des Studiengangs Data Science in der Medizin wird ein sicherer und professioneller Umgang mit den Werkzeugen der Informatik erwartet. Hierzu gehören Computer mit deren Betriebssystemen und ihr Betrieb in vernetzten Umgebungen. Das Modul soll daher insbesondere die Anwenderkompetenz in Bezug auf moderne Betriebssysteme und Rechnernetze stärken.								
Lernergebnisse								
Fachkompetenz Die Studierenden								
<ul style="list-style-type: none">• 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								
<ul style="list-style-type: none">• 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:								
<ul style="list-style-type: none">• Die Studierenden lösen praktische Aufgabenstellungen im Kleinteam								
Inhalt								
<ul style="list-style-type: none">• 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								
<ul style="list-style-type: none">• James F. Kurose, Keith W. Ross: <i>Computernetzwerke: Der Top-Down-Ansatz</i>. Pearson Studium, 2014.• Andrew S. Tanenbaum: <i>Computernetzwerke</i>. Pearson Studium, 2012.• William Stallings: <i>Operating Systems: Internals And Design Principles</i>. India: Prentice Hall, 2017.• Andrew S. Tanenbaum: <i>Moderne Betriebssysteme</i>. Pearson Studium, 2016.• Peter Mandl: <i>Grundkurs Betriebssysteme: Architekturen, Betriebsmittelverwaltung, Synchronisation, Prozesskommunikation</i>. Vieweg+Teubner, 2014.								
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								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



1.5. Biostatistische Verfahren

Modulkürzel BSTAT	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus nur Sommersemester				
Modultitel Biostatistische Verfahren								
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (4. Sem)								
Modulverantwortung Prof. Dr. Manfred Wilhelm	Lehrpersonal Dr. Kathrin Stucke-Straub							
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 des Moduls sind daher die Vermittlung biostatistischer Methoden und deren Umsetzung mit statistischer Software (SAS, R) anhand von realen Datensätzen.								
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden								
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• kategoriale Daten mit geeigneten statistischen Tests und Verfahren auswerten und deren Ergebnisse beurteilen• Modelle der (multiplen) linearen Regression und der (Ko-)Varianzanalyse problemgerecht anwenden und bewerten• biostatistische Methoden mit Hilfe statistischer Software (SAS, R) umsetzen und die Ergebnisse interpretieren								
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• das Fachwissen und die Kenntnisse der induktiven Biostatistik in praktischen Fragestellungen adäquat einsetzen								
Sozial- und Selbstkompetenz: selbstständig und/oder im Team Aufgabenstellungen lösen								
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">• Analyse kategorialer Daten (Chi-Quadrat-Homogenitätstest/Unabhängigkeitstest, exakter Test von Fisher, McNemar-Test, Risk Difference, Relatives Risiko, Odds Ratio, Confounding, Mantel-Haenszel-Test und Schätzer, Effekt-Modifikation)• Lineare Modelle (einfache und multiple lineare Regressionsanalyse, Modellselektion, ein- und zweifaktorielle Varianzanalyse mit/ohne Wechselwirkung, Kovarianzanalyse, multiples Testen, Kruskal-Wallis-Test)								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• B. Rosner: <i>Fundamentals of Biostatistics</i>. Boston: Cengage Learning, 2016.• W. Krämer, O. Schoffer, L. Tschiersch: <i>Datenanalyse mit SAS</i>. Berlin: Springer, 2018.• D. Wöllschläger: <i>Grundlagen der Datenanalyse mit R</i>. Berlin: Springer, 2020. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.								
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)							
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung					
Vorausgesetzte Module	Mathematik, Beschreibende Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Inferenzstatistik, Data Analytics							
Aufbauende Module								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	45h	105h	0h	150h				



1.6. Data Analytics

Modulkürzel DATAN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus Keine Angabe
Modultitel Data Analytics				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (2. Sem)				
Modulverantwortung Prof. Dr. Markus Goldstein	Lehrpersonal Gisela Büchele			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Von Absolventen des Studiengangs Data Science in der Medizin werden gute praktische Kenntnisse des Managements und der Präsentation medizinischer Daten erwartet. Schwerpunkte des Moduls sind daher Datenmanagement, Datenaufbereitung und deskriptive statistische Analyse mittels SAS.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">verschiedene Datenformate in SAS einlesenDaten und Dateien in SAS problemgerecht verwalten und aufbereitengeeignete SAS-Prozeduren zur deskriptiven statistischen Analyse und Präsentation von Ergebnissen auswählen und anwendeneigene SAS-Programme unter Einsatz der Macro-Sprache entwickeln				
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">das Fachwissen und die Kenntnisse des statistischen Auswertesystems SAS in praktischen Fragestellungen adäquat einsetzen				
Sozial- und Selbstkompetenz: selbstständig und/oder im Team Aufgabenstellungen lösen				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">Einführung in SAS (Syntax, Help-System, Online-Dokumentation)Datenmanagement in SAS (Einlesen und Verarbeiten von Daten und Dateien, fehlende Werte)deskriptive statistische Analyse in SAS (Tabellen, Grafiken, Diagramme)Ausgabesteuerung und Berichterstellung in SASMacro-Programmierung in SAS				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">W. Krämer, O. Schoffer, L. Tschiersch: <i>Datenanalyse mit SAS</i>. Berlin: Springer, 2008. 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	Inferenzstatistik, Biostatistische Verfahren			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



1.7. Datenbanken

Modulkürzel DABA	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester				
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 Die statistische Auswertung medizinischer Daten ist zentraler Bestandteil des Berufsbildes. Solche Daten werden heute vorwiegend mit relationalen Datenbanken verwaltet. Dieses Modul vermittelt grundlegende Kompetenzen für den Umgang mit relationalen Datenbanken.								
Lernergebnisse Die Studierenden								
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen des relationalen Datenbankmodells• ER-Modellierung• Das Relationale Datenbankmodell• Umgang mit CASE-Tools für Datenbanken• Normalformenlehre• Datenbanksprache SQL								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• G. Matthiesen, M. Unterstein: <i>Relationale Datenbanken und SQL in Theorie und Praxis</i>. Springer Vieweg, 2012.• H. Jarosch: <i>Grundkurs Datenbankentwurf</i>. München: Oldenbourg, 2010. 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								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



1.8. Datenschutz IT-Sicherheit

Modulkürzel DSIT	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester	Turnus Keine Angabe
Modultitel Datenschutz IT-Sicherheit				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (5. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsinformatik				
Modulverantwortung Prof. Dr. Markus Schäffter	Lehrpersonal Prof. Dr. Markus Schäffter			
Einordnung 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: <ul style="list-style-type: none">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: <ul style="list-style-type: none">Datenschutzprinzipien auf konkrete Fallbeispielen hin anwenden.den Schutzbedarf von Gesundheitsdaten ermitteln und Risiken identifizieren.Handlungsbedarf erkennen und Lösungsvorschläge systematisch entwickeln und vertreten.				
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">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: <ul style="list-style-type: none">Geschichte und Grundsätze des Datenschutzes in der EU und in DeutschlandDatenschutz und Berufsgeheimnis im Gesundheitswesen, Zwei-Schranken-PrinzipEU-Datenschutzgrundverordnung, Bundes- und LandesgesetzeSpezielle Anforderungen an den Datenschutz in Medizin und GesundheitswesenDatenschutzorganisation und Auftragsverarbeitung im KrankenhausDatenschutzkonforme multizentrische Studien, Pseudonymisierung und k-AnonymisierungTechnischer Datenschutz und IT-Sicherheit: Schutzziele, Werte, Bedrohungen, Risiken, SchutzmaßnahmenEinführung in die Kryptographie: Verschlüsselung und digitale Signatur, Zertifikate und Public-Key-InfrastrukturenTypische Anwendungsbeispiele: Datenschutzorganisation, technischer Datenschutz, Chipkarten				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">Markus Schäffter: <i>EU-konformer Datenschutz im Gesundheitswesen: Praxisnahe Einführung für Studium und Beruf.</i> CreateSpace Publishing, 2016.Bake, Blobel und Münch (Hrsg.): <i>Handbuch Datenschutz und Datensicherheit im Gesundheits- und Sozialwesen.</i> Datakontext, 2009.Mark Rüdin, Dirk Otto: <i>Patientendatenschutz im Krankenhaus.</i> Mediengruppe Oberfranken, Fachverlage GmbH & Co. KG, 2014.Thomas Jäschke (Hrsg.): <i>Datenschutz im Gesundheitswesen: Grundlagen, Konzepte, Umsetzung.</i> Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2016.				
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	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit



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

	60h	90h	0h	150h
--	-----	-----	----	------



1.9. Einführung in die Informatik

Modulkürzel EININF	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester				
Modultitel Einführung in die Informatik								
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (1. Sem)								
Modulverantwortung Prof. Dr.-Ing. Klaus Peter Kratzer	Lehrpersonal Prof. Dr.-Ing. Klaus Peter Kratzer							
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Modul gibt eine allgemeine Einführung in die Grundbegriffe der Informatik, ausgehend vom Aufbau eines typischen Computersystems bis zur Erstellung einfacher Programme in einer visuellen Programmierumgebung.								
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">• die Codierung von Information im Computer verstehen• die wesentlichen Komponenten eines Computers aufzählen• Lösungen für einfache Probleme algorithmisch entwickeln• Lösungen für Probleme auf verschiedenen Sprachebenen formulieren• Grundsätze des Wissenschaftlichen Arbeitens und der Wissenschaftlichen Redlichkeit erläutern Lern- bzw. Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">• komplexe Problemstellungen systematisch analysieren• Lösungen für Teilaufgaben zu einer Gesamtlösung kombinieren• eine eigene Zielvorstellung für das Studium und die Karriere entwickeln Sozialkompetenz <ul style="list-style-type: none">• sich aktiv in Kleingruppen einbringen und Lösungen gemeinsam erarbeiten• wissenschaftliche Zusammenhänge präsentieren und diskutieren								
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">• Geschichte & Geschichten• Daten• Informations- & Kodierungstheorie• Der Aufbau eines Rechners• Algorithmen• Programmiersprachen & -systeme#• Hochschule & Studium• Wissenschaftliches Arbeiten• Wissenschaftliche Redlichkeit								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Helmut Herold, Bruno Lurz, Jürgen Wohlrab: <i>Grundlagen der Informatik</i>. Pearson, 2007.• Heinz-Peter Gumm und Manfred Sommer: <i>Einführung in die Informatik</i>. Oldenbourg, 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.								
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS), Labor							
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis				
Aufbauende Module								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	45h	105h	0h	150h				



1.10. Einführung in die Programmierung

Modulkürzel PROG	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester				
Modultitel Einführung in die Programmierung								
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (1. Sem)								
Modulverantwortung Prof. Dr. Alfred Michael Franz	Lehrpersonal Prof. Dr.-Ing. Thorsten Hasbargen, Prof. Dr. Alfred Michael Franz							
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 können als auch Grundkenntnisse in der Entwicklung von Software besitzen. Diese Kenntnisse und Fähigkeiten werden in der Veranstaltung vermittelt.								
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls können die Studierenden								
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">Grundkonzepte der objektorientierten und prozeduralen Programmierung verstehen und anwendeneinfache Algorithmen nachvollziehen sowie selber entwickeln und auf gegebene Problemstellungen anwendenAlgorithmen und Klassen-/Objektstrukturen verwenden, um zu gegebenen Problemen eine Softwarelösung zu erstellenSyntax und Semantik einer in wichtigen Programmiersprache (hier: Java) verstehen und für die Programmierung verwenden könnengelernte Programmierregeln verwenden, um stabile und übersichtliche Programme zu erstellen								
Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">einfache Programmstellungen analysieren und eine Softwarelösung dazu realisieren könnendabei grundlegende Methoden von Programmentwurf und -realisierung anwendensowie Klassen- und Objektstrukturen anhand der Realität modellieren und implementierenbei komplexen Aufgabenstellungen phasenweise vorgehen und in Teilschritten zu einer Lösung kommen								
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">Lösungskonzepte für einfache und mittelschwere Aufgaben im Team diskutieren, planen und realisierendie eigenen konzeptuellen, analytischen und kreativen Fähigkeiten realistisch einzuschätzen								
Inhalt Um die genannten Kompetenzen und Fähigkeiten zu erlernen, werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none">Grundlagen der Programmierung (Algorithmus, Programmablauf)Elementare Datentypen, Variablen, Anweisungen und AusdrückeKontrollstrukturen und deren AnwendungsfälleAbstraktion durch Methoden (Prozeduren/Funktionen)DatenabstraktionObjektorientierung mittels Klassen, Objekten, Vererbung und PolymorphieEin- und mehrdimensionale ArraysObjektmodellierung mit Box-and-Pointer Diagrammen								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">Ullensboom, C.: <i>Java ist auch eine Insel</i>. Rheinwerk Computing, 2017.Lorig, D.: <i>Java-Programmierung für Anfänger</i>. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. 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	Betriebssysteme und Rechnernetze							
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



1.11. Fachenglisch

Modulkürzel FENG	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester			
Modultitel Fachenglisch							
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (3. Sem)							
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe							
Lehrpersonal Sinéad McLaughlin							
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Using various resources, students will be engaging with a variety of medical and IT topics to prepare them for their future careers in the area of medical documentation. The focus is on becoming more proficient and increasing fluency levels in the target language. Through a range of topical texts, audio/video material, classroom discussions and presentations the students are more confident and flexible in the target language. Students can recognise implicit meaning, can express themselves accurately and confidently and can write clear, structured texts.							
Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none">To provide and enhance the student's ability to converse and write on the subject at a competent level of fluency. Participants can understand a wide range of subject specific texts. Students are able to express themselves fluently and spontaneously without too much searching for expressions. Can use language flexibly and effectively for social, academic and professional purposes. Students can produce clear, well-structured, detailed text on complex subjects, showing controlled use of organisational patterns, connectors and cohesive devices.This course corresponds to level C1 of the Common European Framework.							
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">Introduction to Medical DocumentationObjectives of Medical DocumentationThe role of technology in Medical DocumentationData Management in Clinical StudiesClinical Studies TerminologyMedical Ethics (Clinical trial case studies)Professional English for the workplace							
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.							
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)					
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis			
Aufbauende Module		Bachelorarbeit mit Seminar					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit			
		45h	105h	0h			
				150h			



1.12. Fortgeschrittene Methoden der Programmierung

Modulkürzel PROG	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester				
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 <ul style="list-style-type: none">komplexere Konzepte objektorientierter Softwareentwicklung verstehen und anwendeneinfache grafische Benutzeroberflächen konzipieren, implementieren und mit Anwendungslogik verknüpfenDateien zur persistenten Datenhaltung verwendeneinfache zweidimensionale Grafik in Java verstehen und für grundlegende Problemstellungen verwenden								
Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">bei der Softwareentwicklung mit einer gewissen Systematik vorgehenzu Problemstellungen passende Klassen- und Objektstrukturen planen und implementieren								
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">Lösungen für komplexere Probleme im Team erstellen, abwägen und implementierenEntscheiden, ob für ein Problem die eigene Kompetenz ausreicht oder noch zusätzliches Wissen selbstständig erarbeitet werden muss								
Inhalt <ul style="list-style-type: none">RekursionContainerklassen (Vector, ArrayList, Hashtable, TreeMap)Interfaces, abstrakte KlassenAusnahmebehandlungGenerische Programmierung mit Typ-ParameternGrafische Benutzeroberflächen (GUI-Elemente, Layout, Event-Handling)einfache zweidimensionale Grafikparallele Programmierung mit Threads und SynchronisationStreams, persistente Datenhaltung mittels Dateienlokale Klassen								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">Ullensboom, C.: <i>Java ist auch eine Insel</i>. Rheinwerk Computing, 2017.Ackermann, P.: <i>Schrödinger programmiert Java</i>. Rheinwerk Computing, 2017.Habelitz, H.P.: <i>Programmieren lernen mit Java</i>. Rheinwerk Computing, 2017. 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								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



1.13. Gesundheitswesen und Recht

Modulkürzel GESRE	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus Keine Angabe				
Modultitel Gesundheitswesen und Recht								
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (2. Sem)								
Modulverantwortung Prof. Dr. Bernd Vögel	Lehrpersonal							
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Mitarbeiter im Gesundheitswesen müssen die rechtlichen Grundlagen ihres Handelns kennen. Außerdem sollten Personen in diesem Umfeld auch über die betriebswirtschaftlichen Abläufe in der Krankenversorgung informiert sein.								
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz : <ul style="list-style-type: none">• Die Studierenden sollen nach Abschluss des über Grundkenntnisse der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, der speziellen Krankenhausbetriebswirtschaftslehre, und des rechtlichen Umfelds verfügen.• Sie sollen das Gesamtraster des Gesundheitswesens kennen und die unterschiedlichen Arten der Krankenversorgung und des dazugehörige Finanzierungssystem aufzeigen können.• Sie sollen die die Auswirkungen des Gesundheitswesens auf die Dokumentation und das Projektmanagement kennen.								
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln• bei Ausarbeitungen zu einfachen Aufgabenstellungen kooperieren und diese gemeinsam erstellen• die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen								
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">• Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Produktionsfaktoren, Betriebsführung, Markt und Preisfindung, Personalmanagement• Allgemeine juristische Grundlagen (BGB, straf- und zivilrechtliche Rechtbegriffe)• Gesetzliche Grundlagen im Gesundheitswesen (insbesondere KHG, KHEntgG, BPfIV, AbgrV, Psych-PV, SGB V, LKHG)• Krankenhausbetriebsarten (Bedarfsplan, Grund-, Zentral-, Maximalversorgung)• Krankenhausträger (öffentliche-, frei gemeinnützige- und private Träger)• Organisation des Krankenhausbetriebes (Struktur, Organigramme und einzelne Dienste)• Wirtschaftliche Betriebsführung (Kennzahlen, Personalbedarf, Lagerführung usw.)• EDVsysteme im Krankenhaus und integriertes Arbeiten• Finanz-, Patientenmanagement, Wirtschaftliche Steuerung im Klinikum (z.B. Wirtschaftsplan, Jahresabschluss, Patientenverträge, Profitcenter und Prognoserechnungen)								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Günter Wöhe, Ulrich Döring: <i>Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i>. Vahlen, 2005. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.								
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)							
Prüfungsform	Klausur (45 min), Klausur (45 min)		Vorleistung					
Aufbauende Module								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



1.14. Inferenzstatistik

Modulkürzel ISTAK	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus nur Wintersemester
Modultitel Inferenzstatistik				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (3. Sem)				
Modulverantwortung Prof. Dr. Manfred Wilhelm	Lehrpersonal Dr. Kathrin Stucke-Straub			
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 <ul style="list-style-type: none">die grundlegenden Prinzipien der schließenden Statistik (Intervallschätzungen und Hypothesentests) verstehen und anwendenin Standardsituationen (z.B. normal-, binomial- und poissonverteilte Daten) geeignete Verfahren anwenden, um von der Stichprobe auf die Eigenschaften oder Kenngrößen der Grundgesamtheit zu schließenzwei Stichproben bezüglich ihrer Lage- und Streuungsparameter vergleichenfür die Planung von Studien Methoden der Fallzahlschätzung anwenden				
Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">die Sicherheit der statistischen Schlussweise beurteileneinen geeigneten Test für eine Anwendungssituation findenVoraussetzungen für bestimmte Tests überprüfen				
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">selbstständig und/oder im Team Aufgaben bearbeiten und lösen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">Punkt- und Intervallschätzungen, Konfidenzintervalle für die wichtigsten KenngrößenPrinzip des Signifikanztests, Zusammenhang mit Konfidenzintervallen, Gütfunktion (Power)Ein-Stichprobentests (Normal-, Binomial- und Poissonverteilung)Versuchsplanung (Fallzahl, Studientypen)Zwei-Stichprobentests (t-Test, F-Test), nichtparametrische VerfahrenÜberprüfung von Verteilungsannahmen (grafisch und mit Signifikanztests)				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">B. Rosner: <i>Fundamentals of Biostatistics</i>. Boston: Cengage Learning, 2016.L. Fahrmeier, C. Heumann, R. Künstler, I. Pigeot, G. Tutz: <i>Statistik</i>. Berlin: Springer, 2016. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS), Übung			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Vorausgesetzte Module	Mathematik, Beschreibende Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Data Analytics			
Aufbauende Module	Biostatistische Verfahren			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	45h	105h	0h	150h



1.15. Kommunikation u. Moderation

Modulkürzel KOMO	ECTS 2	Sprache	Art/Semester Pflichtmodul, 6. Semester	Turnus Keine Angabe			
Modultitel Kommunikation u. Moderation							
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (6. Sem)							
Modulverantwortung Prof. Dr.-Ing. Philipp Graf	Lehrpersonal						
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 <ul style="list-style-type: none">Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich Kommunikation und Moderation anwendenSchwerpunkte sind zwischenmenschliche Interaktion, gruppeninterne Prozessen, Gesprächsführung, Moderation und PräsentationVermittlung einschlägiger Kenntnisse zu Kommunikation, Moderation und der Fertigkeit zur Umsetzung dieser Kenntnisse in Gespräch und Präsentation							
Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">methodisches und zielgerichtetes Leiten von Besprechungen oder TeamsitzungenReden und Präsentieren							
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">in Kleingruppen sachbezogen argumentieren und die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen							
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">Grundlagen der ModerationErarbeitung eines ModerationsablaufesProbemoderationWeiterentwicklung der eigenen Präsentations-/Rhetorikkenntnisse und -fähigkeitenGrundlagen der Präsentation, Visualisierung und RhetorikVorbereitung von Präsentation und Rede							
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">Josef W. Seifert: <i>Visualisieren, Präsentieren, Moderieren..</i> Offenbach: GABAL, 2007. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.							
Lehr- und Lernform	Vorlesung (2 SWS), Übung						
Prüfungsform	Referat		Vorleistung				
Aufbauende Module							
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit			
	0h	0h	0h	0h			



1.16. Machine Learning

Modulkürzel MLEA	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester				
Modultitel Machine Learning								
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (5. Sem)								
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Computer Science International Bachelor, Informatik, Wirtschaftsinformatik								
Modulverantwortung Prof. Dr. Markus Goldstein	Lehrpersonal							
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In diesem Modul erlernen Studierende die grundlegenden Kenntnisse des maschinellen Lernens, einem Teilgebiet der künstlichen Intelligenz. Vorhersage und Klassifikation mit Hilfe von Modellen des maschinellen Lernens sind heutzutage essentiell im Berufsbild eines „Data Scientists“.								
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden								
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">die grundlegenden Konzepte des maschinellen Lernens verstehen und anwendenModelle mit Hilfe von Qualitätskriterien strukturiert evaluierenPython und die notwendigen Bibliotheken für das maschinelle Lernen einsetzenpassende Algorithmen für gegebene Problemstellungen auswählenDaten so vorverarbeiten, dass diese zum ausgewählten Algorithmus passen								
Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">den CRISP-DM Prozess anwenden, um Analytische Aufgaben zu löseneinen Data Science Prozess designen, implementieren und evaluierenErgebnisse im praktischen Anwendungsfall richtig einordnen								
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">Ergebnisse im Team besprechen und einordnen								
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">Grundlegende Konzepte des maschinellen Lernens (überwachtes Lernen, unüberwachtes Lernen, Reinforcement Learning, Trainings- und Testdaten, Evaluationstechniken)Evaluationsmetriken und -techniken (Konfusionsmatrix, precision, accuracy, recall, f1-score, ROC Darstellungen)Bayes'sche Entscheidungstheorie, Entscheidungsgrenzen und damit verbundene Risiken für das maschinelle LernenCRISP-DM Prozessmodell für Data Science AnwendungenUnüberwachtes Lernen: Clustering (Hierarchisch und k-means), AssoziationsregelnÜberwachtes Lernen: Regression und Klassifikation (Perceptron, k-NN, Naive Bayes, Entscheidungsbäume, künstliche neuronale Netze)Ensemble Lernalgorithmen (Random Forest)								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">Raschka, Mirjalli: <i>Python Machine Learning</i>. Packt Publishing, 2019.Alpaydin: <i>Introduction to Machine Learning</i>. MIT Press, 2009.Fawcett, Provost: <i>Data Science for Business</i>. O'Reilly, 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.								
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS), Labor (1 SWS)							
Prüfungsform	mündliche Prüfungsleistung		Vorleistung	Laborarbeit				
Aufbauende Module								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



1.17. Mathematik

Modulkürzel MATH	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus nur Wintersemester
Modultitel Mathematik				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (1. Sem)				
Modulverantwortung Prof. Dr. Manfred Wilhelm	Lehrpersonal Dr. Kathrin Stucke-Straub			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Allgemeines Ziel der Veranstaltung ist es, den Studierenden grundlegende Kenntnisse, Denkweisen und Methoden der Mathematik zu vermitteln. Diese Kenntnisse sind für Absolventen des Studiengangs Data Science in der Medizin von grundlegender Bedeutung.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• mathematisch-logisch denken und folgern• mathematische Methoden der Analysis und linearen Algebra geeignet anwenden				
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">• selbstständig und/oder im Team Aufgabenstellungen lösen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">• 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, Differenzierungsregeln, Differenzial, 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 <ul style="list-style-type: none">• J. Schwarze: <i>Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler</i>. Herne: NWB, 2011.• P. Hartmann: <i>Mathematik für Informatiker</i>. Wiesbaden: Vieweg, 2019. 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	Wahrscheinlichkeitsrechnung, Inferenzstatistik, Biostatistische Verfahren			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	45h	105h	0h	150h



1.18. Medizin 1

Modulkürzel MED1	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus nur Wintersemester
Modultitel Medizin 1				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (1. Sem)				
Modulverantwortung Prof. Dr. Jörg Lehmann	Lehrpersonal Prof. Dr. Jörg Lehmann			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Medizin ist das sinnstiftende und verbindende Element für diesen Studiengang. In den Modulen Vorklinische Medizin 1 und 2, die eine Einheit bilden, werden die Grundlagen von Aufbau und Funktion des gesunden menschlichen Körpers vermittelt. Gleichzeitig wird der grundlegende medizinische Wortschatz erarbeitet, dessen Kenntnis eine wichtige Basis der Kommunikation zwischen Informatiker und Mediziner bildet. Ausgewählte wissenschaftliche Methoden zur Gewinnung von Erkenntnissen auf der Ebene von Zellen und Geweben und deren Umsetzung bei Organen und Organsystemen werden ebenso vermittelt wie die Grundlagen ärztlichen Denkens und Handelns.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:				
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• sich am menschlichen Körper orientieren und die Organe und Organsysteme korrekt benennen• verfügen über grundlegende Kenntnisse der Zytologie und Histologie einschließlich der Bedeutung der Zelldifferenzierung• verfügen über die Grundlagen der Regulation und Kommunikation (Nervensystem, Endokrimum)• kennen den detaillierter Aufbau und Funktionen des Herz-Kreislauf-Systems				
Lern- bzw. Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• benutzen die wichtigsten medizinischen Termini für die Organe und Organsysteme und die Vorschriften zur Bildung von medizinischen Termini• können mit dem Lichtmikroskop Zellen strukturiert betrachten und diese skizzieren• erkennen die Zusammenhänge von Struktur und Funktion im menschlichen Körper				
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• erlernen den kritischer Umgang mit bzw. sachliche Einordnung von medizinbezogenen Veröffentlichungen in den Medien				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Ein kurzer Exkurs durch den menschlichen Körper• Orientierung am menschlichen Körper (Achsen, Ebenen)• Grundlagen der Zytologie• Grundlagen der der Histologie (Grundgewebe, Erregung, Kontraktion)• Anatomie und Physiologie des Herz-Kreislauf-Systems				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Speckmann / Wittkowski: <i>Bau und Funktion des menschlichen Körpers</i>. München: Urban & Schwarzenberg, 1700.• Faller: <i>Der Körper des Menschen</i>. Stuttgart: Thieme, 1700. 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



1.19. Medizin 2

Modulkürzel MED2	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus Keine Angabe			
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 Die Medizin ist das sinnstiftende und verbindende Element für diesen Studiengang. In den Modulen Medizin 1 und 2, die eine Einheit bilden, werden die Grundlagen von Aufbau und Funktion des gesunden menschlichen Körpers vermittelt. Gleichzeitig wird der grundlegende medizinische Wortschatz erarbeitet, dessen Kenntnis eine Basis für die erfolgreiche Kommunikation zwischen Mediziner und Informatiker bildet. Ausgewählte wissenschaftliche Methoden zur Gewinnung von Erkenntnissen auf der Ebene von Zellen und Geweben und deren Umsetzung bei Organen und Organsystemen werden ebenso vermittelt wie die Grundlagen ärztlichen Denkens und Handelns.							
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:							
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• kennen und beherrschen den Aufbau und die Funktionen der Atmungsorgane einschließlich der Leistungsanpassung der Atmung und der Beurteilung der Atemfunktion. Zusätzlich werden Grundlagen des Geruchssinn sowie die Phonation und Artikulation beherrscht• beherrschen grundlegende Kenntnisse des Blutes einschließlich der Hämatopoese, der Bedeutung der Zelldifferenzierung und deren Störungen (Leukämien) sowie der Blutgerinnung• verfügen über detaillierte Kenntnisse der Verdauungsorgane bezüglich des makroskopischen und mikroskopischen Aufbaus, der Sekretion und Motorik sowie über Grundkenntnisse der Ernährung und des Energiestoffwechsels. Zusätzlich werden Grundlagen des Geschmackssinnes beherrscht.• kennen den Aufbau und die Funktionsweise der Nieren im Kontext der Harnausscheidung einschließlich der Beurteilung der Nierenfunktion• kennen den Aufbau und die grundlegende Funktionsweise folgender Sinnessysteme: Auditives System, Gleichgewichtssysteme, Visuelles System, Propriozeption und Noizeption.• verfügen über grundlegende Kenntnisse der funktionellen Anatomie des Gehirns							
Lern- bzw. Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• erarbeiten kurze, vertiefende Schwerpunkte in Kleingruppen• erlernen den kritischer Umgang mit bzw. sachliche Einordnung von medizinbezogenen Veröffentlichungen in den Medien zu alltäglichen Fragestellungen							
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">• Anatomie und Physiologie der Atmungsorgane• Das Blut• Anatomie und Physiologie der Verdauungsorgane, Energiestoffwechsel und Ernährung• Anatomie und Physiologie der Nieren• Allgemeine Sinnesphysiologie• Anatomie und Physiologie des Visuellen Systems• Anatomie und Physiologie des Auditiven Systems• Anatomie und Physiologie der Gleichgewichtssysteme• Somatosensorik und Schmerz• Funktionelle Anatomie des Gehirns							
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Speckmann / Wittkowski: <i>Bau und Funktion des menschlichen Körpers</i>. München: Urban & Schwarzenberg, 1700.• Faller: <i>Der Körper des Menschen</i>. Stuttgart: Thieme, 1700. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.							



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

Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module	Medizin 3			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



1.20. Medizin 3

Modulkürzel MED3	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus Keine Angabe				
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 Die Medizin ist das sinnstiftende und verbindende Element für diesen Studiengang. In den beiden klinischen Modulen wird verstärkt auf die Zusammenarbeit und das gegenseitige Verstehen zwischen Arzt und Informatiker (Data Scientist) hingearbeitet. Im Modul Klinische Medizin 1 werden die Grundlagen des diagnostischen Prozesses vermittelt, insbesondere werden die modernen Verfahren der diagnostischen Bildgebung einschließlich der Möglichkeiten und Grenzen dargestellt. Zudem werden die wichtigsten klinisch-therapeutischen Fachdisziplinen vorgestellt. Die Grundlagen ärztlichen Denkens und Handelns werden exemplarisch vertieft. Die allgemeine Pathologie und die allgemeine Pharmakologie vermitteln grundlegende Kenntnisse sowohl von Krankheitsverläufen als auch therapeutische Strategien mit Arzneimitteln. Gleichzeitig wird der weiterführende medizinisch-klinischen Wortschatz erarbeitet. Ausgewählte diagnostische Methoden zur Gewinnung von Erkenntnissen auf der Ebene des gesamten Körpers (Bildgebung) und auf der Ebene krankhaft veränderter Zellen und Geweben und deren Umsetzung auf Organen und Organsystemen werden vermittelt.								
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden								
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• eine Vorstellung entwickeln, wie sich allgemein der diagnostische Prozess gestaltet und welche Bedeutung ein gutes Arzt-Patienten-Verhältnis hat.• Verfügen über Kenntnisse der Entwicklung, des Methodeninventars und des typischen Patientenaufkommens in den wichtigsten klinischen Fächern• verfügen über die Grundlagen des Ablaufes von Entzündungsreaktionen und der Entstehung von Tumoren• verfügen über grundlegende Kenntnisse der allgemeinen Pharmakologie und der Entwicklung von neuen Arzneimitteln• kennen den detaillierter Verlauf (Symptome, Diagnostik, Therapie) von Herz-Kreislauf-Erkrankungen								
Lern- bzw. Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• benutzen die wichtigsten medizinischen Termini für Erkrankungen sowie für diagnostische und therapeutische Verfahren und die Vorschriften zur Bildung von medizinischen Termini im Kontext der Pathologie und Pharmakologie• verfügen über detaillierte Kenntnisse der Anwendungsschwerpunkte, Möglichkeiten und Grenzen der diagnostischen Bildgebung (Röntgen, CT, MRT, PET-CT, DAS, Ultraschall)• erkennen die Zusammenhänge von gestörter Struktur und gestörter Funktion im erkrankten menschlichen Körper								
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• erkennen den Leidensdruck, der von Erkrankungen ausgeht• erkennen Möglichkeiten und Grenzen ärztlichen Handelns im Kontext diagnostischer und therapeutischer Optionen auch im Hinblick auf ökonomische Zwänge• erarbeiten kurze, vertiefende Schwerpunkte zu bestimmten Erkrankungen in Kleingruppen an Fallbeispielen• erlernen den kritischer Umgang mit bzw. sachliche Einordnung von medizinbezogenen Veröffentlichungen z.B. zum Thema Krebs oder Umweltbelastungen• 								
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Einführung in den diagnostischen Prozess (Anamnese, St. präsens, klinische Untersuchungen, weiterführende Diagnostik, Dokumentation)• Übersicht über die klinisch-diagnostischen Fachdisziplinen• Bildgebende Diagnostik (Radiologie, Nuklearmedizin, Fusionsbildgebung)• Übersicht über die klinisch-therapeutischen Fachdisziplinen• Gesundheit, Krankheit, Sterben, Tod• Anpasungsreaktionen• Entzündungsreaktionen• Tumoren• Allgemeine Pharmakologie• Spezielle Pathologie und Pharmakologie des Herz-Kreislauf-Systems								
Literaturhinweise								



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

- Thomas: *Allgemeine Pathologie*. Stuttgart: Schattauer, 1700.
- Herdegen: *Kurzlehrbuch Pharmakologie*. Stuttgart: Thieme, 1700.

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	
Vorausgesetzte Module	Medizin 2			
Aufbauende Module	Medizin 4			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



1.21. Medizin 4

Modulkürzel MED4	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus Keine Angabe			
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 Die Medizin ist das sinnstiftende und verbindende Element für diesen Studiengang. In den beiden klinischen Modulen wird verstärkt auf die Zusammenarbeit und das gegenseitige Verstehen zwischen Arzt und Informatiker (Data Scinetist) hingearbeitet. Im Modul Klinische Medizin 2 werden die Grundlagen ausgewählte Erkrankungen mit Symptomen, Diagnostik und Therapie exemplarisch besprochen. Grundlagen für die Auswahl bilden die Bedeutung der jeweiligen Erkrankungen für das Gesundheitswesen weil diese entweder besonders häufig auftreten, besonders schwerwiegend oder die Behandlungen sehr kostenintensiv sind.							
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz : <ul style="list-style-type: none">• eine Vorstellung entwickeln, wie sich der diagnostische Prozess bei speziellen Erkrankungen darstellt.• die Arbeitsweise der körpereigenen Abwehr grundsätzlich verstehen• kennen den detaillierter Verlauf (Symptome, Diagnostik, Therapie) von ausgewählten Infektionserkrankungen einschließlich der zunehmenden Bedeutung von Krankenhausinfektionen• kennen den detaillierter Verlauf (Symptome, Diagnostik, Therapie) von Erkrankungen der Verdauungsorgane und ausgewählter Stoffwechselerkrankungen (Diabetes mellitus)• kennen den detaillierter Verlauf (Symptome, Diagnostik, Therapie) von ausgewählten Erkrankungen der Wirbelsäule und der Gelenke• die Grundlagen der Schmerztherapie bei z.B. Tumorerkrankungen Lern- bzw. Methodenkompetenz : <ul style="list-style-type: none">• erkennen die Zusammenhänge von gestörter Struktur und gestörter Funktion im erkrankten menschlichen Körper Sozial- und Selbstkompetenz : <ul style="list-style-type: none">• erkennen den Leidensdruck, der von Erkrankungen, insbesondere von chronischen Erkrankungen und chronischen Schmerzen ausgeht• erkennen die unterschiedlichen gesundheitspolitischen und fachlichen Herausforderungen die zwischen Industrienationen und Entwicklungs- und Schwellenländern bestehen• erarbeiten kurze, vertiefende Schwerpunkte zu bestimmten Erkrankungen in Kleingruppen an Fallbeispielen• erlernen den kritischer Umgang mit bzw. sachliche Einordnung von medizinbezogenen Veröffentlichungen z.B. zum Thema Schmerz							
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">• Einführung in das Immunsystem des Menschen - Impfen• Spezielle Pathologie und Pharmakologie ausgewählter bakterieller Infektionserkrankungen und Pilzinfektionen• Spezielle Pathologie und Pharmakologie ausgewählter Viruserkrankungen (exanthematische Viruserkrankungen, Hepatitiden, HIV und AIDS)• Spezielle Pathologie und Pharmakologie ausgewählter parasitärer Erkrankungen (Malaria, Wurmerkrankungen)• Nosokomiale Infektionen (Krankenhausinfektionen)• Spezielle Pathologie und Pharmakologie ausgewählter Erkrankungen der Verdauungsorgane• Diabetes mellitus und seine Komplikationen• Spezielle Pathologie und Pharmakologie ausgewählter Erkrankungen der Wirbelsäule und der Gelenke• Therapeutische Ansätze zur Behandlung von Schmerzen insbesondere von Tumorschmerzen							
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Thomas: <i>Spezielle Pathologie</i>. Stuttgart: Schattauer, 1700.• Govan, Macfarlane, Callander: <i>Spezielle Pathologie</i>. Heidelberg: Springer, 1700.• Kayser, Bierz, Eckert, Zinkernagel: <i>Medizinische Mikrobiologie</i>. Stuttgart: Thieme, 1700. 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				



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

Vorausgesetzte Module	Medizin 3			
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



1.22. Medizinische Klassifikation

Modulkürzel MEDKL	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Keine Angabe
Modultitel Medizinische Klassifikation				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (1. Sem)				
Modulverantwortung	Lehrpersonal	Prof. Dr. Bernd Vögel	Prof. Dr. Bernd Vögel	
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls die Grundprinzipien der Dokumentation und des Information Retrievals kennen und in der Lage sein, sie praktisch einzusetzen. Sie sollen mit Inhalt, Struktur und Anwendungsbereich der wichtigsten medizinischen Klassifikations- und Terminologiesysteme vertraut sein.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• dokumentarische Prinzipien durch Methoden der Informatik umsetzen• Datenmodelle für Dokumentationsprobleme entwerfen und formal beschreiben				
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">• in Gruppen kooperieren, um Aufgaben zu bearbeiten• vor Gruppen sprechen und argumentieren• konstruktiv kritisieren und Kritik sachlich aufnehmen				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• 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				
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



1.23. Praxisprojekt mit Praxissemester-Arbeit

Modulkürzel PRDSM	ECTS 28	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 7. Semester	Turnus Keine Angabe
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 Nach Abschluss des 100-tägigen Praxissemesters findet ein Praxissemesterabschlussblock statt, in dem die Studierenden ihr Praxissemester in einer 10-15 minütigen Präsentation allen Mitstudierenden vorstellen. Die Präsentation wird in Powerpoint oder ähnlichen Anwendungen erstellt und mittels Beamer-Projektion erläutert[A1]. Zusätzlich geben die Studierenden ihren Praxissemesterbericht (Teil des Praxisprojektes) ab. Die kombinierte Praxissemester-Arbeit aus Präsentation und Bericht dokumentiert die Praxiserfahrungen der Studierenden und wie sie ihre theoretischen Kenntnisse im betrieblichen Alltag einsetzen konnten. Derartige Präsentationen sind im Berufsalltag häufig zu halten.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• Eine strukturierte Präsentation visuell anschaulich gestalten und im gegebenen Zeitrahmen frei präsentieren• mit Textverarbeitungssoftware einen schriftlichen Bericht verfassen				
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	30h	210h	600h	840h



1.24. Projektarbeit

Modulkürzel PROJ	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Projektarbeit				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (5. Sem)				
Modulverantwortung Prof. Dr. Bernd Vögel				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Veranstaltung ermöglicht die Durchführung eines größeren, anspruchsvollen Projekts in einer Gruppe mit praxisüblicher Rollenverteilung, wobei alle bis dahin erworbenen Kompetenzen (Fach-, Methoden- und Selbstkompetenzen) zur Geltung kommen. Zudem werden die Methoden des Projektmanagements realitätsnah und mit direktem praktischen Bezug erlernt. Das Modul hat daher große Bedeutung für die berufliche Qualifikation und Beschäftigungsfähigkeit der AbsolventInnen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss haben die Studierenden folgende Kompetenzen. Die Studierenden				
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">• erarbeiten systematisch Zielsetzung, Problemstellung und Vorgehensweise bei Projekten• formulieren gemeinsam mögliche Projektergebnisse• wenden Methoden und Werkzeuge an• erstellen detaillierte Projektpläne mit Meilensteinen und Zwischenergebnissen• kennen die wesentlichen Projektrollen, sowie deren Aufgaben- und Verantwortungsbereiche				
Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">• verwalten und Analysieren Anforderungen• wenden Methoden zur (agilen) Projektplanung und -management an• wählen Entwicklungswerzeuge aus und setzen diese pragmatisch ein• wenden Systeme zur Versionskontrolle an				
Sozial- und Selbstkompetenz in Kleingruppen sachbezogen argumentieren und die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Definition (Software-) Projekt• Einsatz von Softwarewerkzeugen• (Agile) Methoden des Projektmanagements				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	Praktische Arbeit/Entwurf und Präsentation		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



1.25. Projektmanagement

Modulkürzel PMAN	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester			
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 Generelles Ziel der Veranstaltung ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, Projekte zielführend planen, leiten und umsetzen zu können. Diese Kenntnisse sind grundlegend zur Bewältigung der im Studiengang angestrebten Betätigungsfelder (z. B. die Konzeption und Implementierung von Dokumentationsprozessen innerhalb von Krankenhaus-Informationssystemen).							
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden							
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• 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 agilem Projektmanagement							
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• Leiten von Projekten• Umgang miteinander im Team							
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">• Einführung in das Projektmanagement• Vorgehensmodelle der Softwareentwicklung• Projektlebenszyklus sowie relevante Projektmanagementaktivitäten• Methoden des Projektmanagements• Klassisches und agiles Projektmanagement							
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Kapur K. Gopal: <i>Project Management for Information, Technology, Business, and certification</i>. Pearson Education, 2005.• Highsmith, James A.: <i>Agile Project Management: creating innovative products</i>. Pearson Education, 2004.• Balzert, Helmut: <i>Lehrbuch der Software-Technik: Software-Management, Software-Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung</i>. Spektrum, Akad. Verl., 1998. 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	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit			
	60h	90h	0h	150h			



1.26. Seminar

Modulkürzel SEM	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus Keine Angabe			
Modultitel Seminar							
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (4. Sem)							
Modulverantwortung Prof. Dr. Jörg Lehmann	Lehrpersonal						
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Seminar bietet im Hauptstudium die Möglichkeit, aktuelle Fragestellungen auf Englisch aufzugreifen und durch wissenschaftliches Arbeiten zu erörtern. Das Seminar verknüpft und erweitert die bestehenden Fachkenntnisse anhand praktischer Fallbeispiele. Es stellt bereits Erlerntes in Zusammenhang und eröffnet so neue Perspektiven							
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden							
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">komplexe Sachverhalte prägnant darstellen;über Ergebnisse in eigenen Worten berichten;Interessensgebiete für weitere Vertiefungen profund auswählen;							
Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">Fachwissen didatisch sinnvoll aufarbeiten;Fachwissen auf praxisnahe Fallbeispiele anwenden;							
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">mit anderen kooperieren und aktiv an gemeinsamen Ergebnissen mitarbeiten;Fachwissen didaktisch sinnvoll ausarbeiten und erfolgreich präsentieren.							
Inhalt <ul style="list-style-type: none">Überblick über aktuelle AnwendungsgebieteVorstellung konkreter Fallbeispiele aus der PraxisEinordnung der Fallbeispiele in das CurriculumSelbstständige Ausarbeitung konkreter FallbeispielePräsentation der ArbeitsergebnisseZusammenfassung und Fazit							
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">Frank, N.; Stary, J.: <i>Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens</i>. UTB, 2009. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.							
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)						
Prüfungsform	Studienarbeit/Referat		Vorleistung				
Aufbauende Module							
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit			
	60h	90h	0h	150h			



1.27. Wahrscheinlichkeitsrechnung

Modulkürzel WARE	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus nur Sommersemester				
Modultitel Wahrscheinlichkeitsrechnung								
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Data Science in der Medizin (2. Sem)								
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 Die Wahrscheinlichkeitsrechnung bildet die Voraussetzung für die Module Inferenzstatistik und Biostatistische Verfahren und ist für die korrekte Anwendung schließender statistischer Analysen, wie sie von Absolventen des Studiengangs z.B. bei der Auswertung klinischer Studien erwartet werden, von zentraler Bedeutung.								
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden								
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">• Versuchssituationen mit geeigneten wahrscheinlichkeitstheoretischen Modellen beschreiben• ggf. Wahrscheinlichkeiten interessierender Ereignisse bei verschiedenen Modellen berechnen• Kenngrößen von diskreten und stetigen Verteilungen bestimmen und bewerten• die grundlegende Bedeutung der Normalverteilung für die Statistik erklären und nutzen								
Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">• die mathematische Methode der Integralrechnung geeignet anwenden• die Wahrscheinlichkeitsrechnung als methodische Grundlage der schließenden Statistik erkennen und einsetzen								
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">• selbstständig und/oder im Team Aufgabenstellungen aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Modellbildung lösen.								
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">• Diskrete und stetige Zufallsvariablen• Verteilungsfunktion, Wahrscheinlichkeitsfunktion, Wahrscheinlichkeitsdichte• Maßzahlen für die Lage und Streuung von Zufallsvariablen, Quantile• Integralrechnung (Riemann-Integral, unbestimmtes Integral und Stammfunktion, Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale, numerische Integration)• Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen (insbesondere Binomialverteilung, Poissonverteilung, Gleichverteilung, Normalverteilung, Exponentialverteilung)• Der Zentrale Grenzwertsatz mit Anwendungen								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Schwarze J.: <i>Grundlagen der Statistik</i> Bd. 2. 9. Auflage, NWB Studienbücher, 2009.• Fahrmeir et al.: <i>Statistik - Der Weg zur Datenanalyse</i>. Springer Verlag, 2004.• Hartung J.: <i>Statistik</i>. Oldenbourg Verlag, 1999. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.								
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS), Übung							
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung					
Vorausgesetzte Module	Mathematik, Beschreibende Statistik							
Aufbauende Module	Inferenzstatistik, Biostatistische Verfahren							
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	45h	105h	0h	150h				

2. Wahlpflichtmodule



2.1. Algorithmen u. Datenstrukturen

Modulkürzel ALGO	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester
Modultitel Algorithmen u. Datenstrukturen				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science International Bachelor (3. Sem), Informatik (3. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Data Science in der Medizin, Mechatronik				
Modulverantwortung Prof. Dr.-Ing. Georg Schied	Lehrpersonal Prof. Dr.-Ing. Georg Schied, Prof. Dr. Alfred Michael Franz			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Bei der Anwendungsentwicklung treten häufig algorithmische Fragestellungen auf, wie z.B. die Verwaltung großer Datenmengen, Optimierungsprobleme oder Probleme, die auf graphentheoretische Fragestellungen zurückgeführt werden können. In diesem Modul werden dafür nötige Fähigkeiten und Kenntnisse vermittelt.				
Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">• wichtige Algorithmen und Datenstrukturen für das Sortieren, für das Suchen und für graphbasierte Problemstellungen erklären und anwenden• beurteilen, welche Auswirkungen die Wahl von Datenstrukturen auf die Effizienz von Algorithmen hat• die Grenzen für die algorithmische Lösbarkeit von Problemen erläutern				
Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">• grundlegende algorithmische Problemstellungen in Anwendungsproblemen erkennen und geeignete Algorithmen und Datenstrukturen dafür auswählen• Techniken für die Laufzeitabschätzung von Algorithmen anwenden• eigene effiziente Algorithmen auf der Basis allgemeiner Entwurfsmethoden entwickeln				
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">• Problemstellungen und Lösungsvorschläge mit Fachexperten diskutieren				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Mathematische Grundlagen• Rekursion: nichttriviale Anwendungen, Backtracking, Berechnungsinduktion• Analyse von Algorithmen: Korrektheit, Terminierung, Laufzeitanalyse, asymptotische Notation, amortisierte Analyse• Sorteralgorithmen: effiziente vergleichsbasierte Verfahren (Heapsort, Mergesort, Quicksort), externes Sortieren, untere Schranke f. vergleichsbasiertes Sortieren, nicht vergleichsbasierte Sortierverfahren (Bucketsort, Radixsort)• Einfache Datenstrukturen: Abstrakte und konkrete Datentypen, Stack, Warteschlange, Prioritätswarteschlangen, verkettete Listen• Hashtabellen: Hashfunktionen, Verkettung der Überläufer, offene Adressierung, lineares und quadratisches Sondieren, doppeltes Hashing• Suchbäume: Binäre Suchbäume, AVL-Bäume, B-Bäume, Rot-Schwarz-Bäume, Tries• Graphalgorithmen: Breiten- und Tiefensuche, Zyklenerkennung, topologische Sortierung, kürzeste Wege (Bellman-Ford, Dijkstra), minimale Spannbäume (Kruskal, Prim), Flüsse in Netzwerken (Ford-Fulkerson), bipartites Matching				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• T.H. Cormen, et. al.: <i>Algorithmen</i>. Oldenbourg, 2013.• T. Ottman, P. Widmayer: <i>Algorithmen und Datenstrukturen</i>. Springer Vieweg, 2017.• G. Saake, K.-U. Sattler: <i>Algorithmen und Datenstrukturen</i>. dpunkt.verlag, 2020. 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				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.2. Algorithmen und Datenstrukturen

Modulkürzel ALDS	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Algorithmen und Datenstrukturen				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsinformatik (3. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Data Science in der Medizin, Elektrotechnik und Informationstechnik, Mechatronik, Medizintechnik				
Modulverantwortung Prof. Dr. Alfred Michael 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 Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden: Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">• Algorithmen im Hinblick auf Laufzeitkomplexität und Korrektheit analysieren• Algorithmen und Datenstrukturen für das Sortieren, für die Verwaltung von Datensammlungen und für graphentheoretische Problemstellungen anwenden• beurteilen, welche Auswirkungen die Wahl von Datenstrukturen auf die Effizienz von Algorithmen hat• Zusammenhänge zwischen Implementierungen von Algorithmen und der Rechnerarchitektur erklären Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">• einfache Datentypen (int, float, double, ...) und erweiterte Datentypen (Listen, Bäume, Graphen, ...) erklären und anwenden• einen Algorithmus in eigenen Worten wie auch in standardisierter Form (z.B. Pseudocode) beschreiben sowie in einer konkreten Programmiersprache selbst implementieren• grundlegende algorithmische Problemstellungen in Anwendungsproblemen erkennen und geeignete Algorithmen und Datenstrukturen dafür auswählen• selbst effiziente Algorithmen auf der Basis allgemeiner algorithmischer Prinzipien entwickeln• neue Algorithmen analysieren, bewerten und für eigene Fragestellungen nutzen Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">• Problemstellungen und Lösungsvorschläge mit Fachexperten diskutieren• die eigenen analytischen und konstruktiven Fähigkeiten einschätzen				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Analyse von Algorithmen: Korrektheit, Terminierung, Laufzeitkomplexität, asymptotische Notation• Vergleichsbasierte Sortierverfahren: Mergesort, Heapsort, Quicksort)• Einfache Datenstrukturen: Abstrakte Datentypen, Stack, Queues, Prioritätswarteschlangen, verkettete Listen• Bäume: Binäre Suchbäume, AVL-Bäume, B-Bäume, Rot-Schwarz-Bäume• Hashverfahren: Hashfunktionen, Kollisionsauflösung mit Verkettung der Überläufer, Kollisionsauflösung mit Sondierung, dynamisches Hashing• Graphalgorithmen: Speicherung von Graphen, Breiten- und Tiefensuche, Zyklenerkennung, topologische Sortierung, kürzeste Wege (Dijkstra), minimale Spannbäume (Kruskal), Flüsse in Netzwerken (Ford-Fulkerson)				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: <i>Algorithmen - Eine Einführung</i>. Third, De Gruyter, 2013.• Ottmann, Widmayer: <i>Algorithmen und Datenstrukturen</i>. Forth, Spektrum, 2012.• Saake, Sattler: <i>Algorithmen und Datenstrukturen</i>. Third, dpunkt.verlag, 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS), Übung			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	Laborarbeit
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.3. Auswirkungen auf die Umwelt

Modulkürzel AAUW	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe			
Modultitel Auswirkungen auf die Umwelt							
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrielektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik							
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! 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.... Tipp für Studierende: Diese Vorlesung eignet sich besonders gut, wenn Sie Interesse an den globalen Auswirkungen der Tätigkeit des Menschen auf seine Umwelt haben. Ich möchte z.B., dass Sie verstehen, wie der Klimawandel zustande kommt, warum der Erhalt des Regenwalds wichtig ist, wieso viele Bäume bei uns geschädigt sind, oder wie man das Risiko von veränderten Organismen beurteilen kann. Bei allen Kapiteln kann ich Ihnen auch zahlreiche ökologische und sozial verträgliche Lösungsansätze vorstellen. In dieser Vorlesung möchte ich Ihnen ein Verständnis davon vermitteln, wie komplex die Umweltauswirkungen sind und dass menschliche Eingriffe unabsehbare Folgen haben können. Mit Methoden der Technikfolgenabschätzung lernen Sie diese Auswirkungen zu bewerten.							
Lernergebnisse Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">anthropogene Effekte auf die Atmosphäre, auf Gewässersysteme, Boden und Ökosysteme beschreiben und erklärenAuswirkungen auf die Umwelt beurteilenerklären, warum es nicht immer einfach ist, diese Auswirkungen genau vorauszusageninterdisziplinäre Zusammenhänge und deren Komplexität erkennen und analysiereneigene Einflussmöglichkeiten evaluieren Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">Technik-/Technologiefolgenabschätzung anwendenHandlungsmöglichkeiten zur Reduktion der Umweltauswirkungen entwickeln und beurteilenvon Praxisbeispielen ausgehend auf grundlegende Prinzipien extrapoliieren Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">primäre, sekundäre und tertiäre Folgen abschätzenfür die Auswirkungen der beruflichen Tätigkeiten sensibilisiert werdenvorgestellte Strategien kritisch hinterfragen und sich für eigene Lösungen entscheiden Sozialkompetenz <ul style="list-style-type: none">Im Team Fragestellungen bearbeitenEigene 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 - <i>Wer Risiken kennt, kann sie reduzieren.</i> II. Auswirkungen auf die Atmosphäre - <i>Die Erdatmosphäre ist dynamisch, empfindlich und lebensnotwendig.</i> 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

- Black Maggie und King Jannet: *Der Wasseratlas. Ein Weltatlas zur wichtigsten Ressource des Lebens..* Hamburg: Eva, 2009.
- Berner Ulrich und Streif Hansjörg: *Klimafakten.* Stuttgart: Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 2004.
- Bliefert Claus: *Umweltchemie.* Weinheim: Wiley-VCH Verlagsgesellschaft., 2002.
- Gleich A., Maxeiner D., Miersch M. und Nicolay F.: *Life Counts. Eine globale Bilanz des Lebens..* Berlin: Berlin Verlag, 2000.
- Goudie Andrew.: *Physische Geographie. Eine Einführung..* Heidelberg Berlin.: Spektrum Akademischer Verlag., 2002.
- Schmid Rolf D.: *Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik..* Weinheim: Wiley, 2006.
- Alberts Bruce and Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter: *Molecular Biology of the Cell. Reference Edition.* New York: Garland Science, 2008.
- Geist Helmut: *The causes and progression of desertification. Ashgate studies in environmental policy and practice.* Ashgate Hants GB, 2005.
- Leggewie Claus, Welzer Harald: *Das Ende der Welt, wie wir sie kannten: Klima, Zukunft und die Chancen der Demokratie..* Frankfurt: S. Fischer, 2009.
- Reichholf Josef H.: *Der tropische Regenwald.* München: dtv, 2010.
- Wohlleben Peter: *Holzrausch: Der Bioenergieboom und seine Folgen.* Sankt Augustin: Adatia, 2008.
- Hites Ronald, Raff Jonathan.: *Umweltchemie: Eine Einführung mit Aufgaben und Lösungen. ,* 2017.
- Martin, Claude: *Endspiel: Wie wir das Schicksal der Tropischen Regenwälder noch wenden können..* München: oekom, 2015.
- Kaltschmitt Martin, Liselotte Schebek.: *Umweltbewertung für Ingenieure, Methoden und Verfahren..* Heidelberg Berlin: Springer, 2015.
- Kreiß, Christian: *Gekaufte Forschung. Wissenschaft im Dienst der Konzerne..* Europa, 2015.
- Schönwiese Christian-Dietrich: *Klimatologie.* Stuttgart: UTB, Eugen Ulmer, 2013.
- Kolbert Elisabeth.: *Wir Klimawandler. Wie der Mensch die Natur der Zukunft erschafft.. ,* 2021.
- Le Monde Diplomatique.: *Atlas der Globalisierung. ,* 2019.
- Lesch, Harald; Kamphausen, Klaus.: *Die Menschheit schafft sich ab. Die Erde im Griff des Anthropozän.. ,* 2018.
- Lesch, Harald; Kamphausen, Klaus.: *Wenn nicht jetzt, wann dann?.. ,* 2018.
- Meadows, Donella, Jorgen Randers und Dennis Meadows.: *Grenzen des Wachstums. Das 30 Jahre update. Signal zum Kurswechsel.. ,* 2020.
- Nelles, D., Serrer C.: *Kleine Gase - Große Wirkung: Der Klimawandel.. ,* 2018.
- Nelles, D., Serrer C.: *Machste dreckig - machste sauber. Die Klimalösung.. ,* 2021.
- Wohlleben, Peter.: *Das geheime Leben der Bäume.. ,* 2015.

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

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.4. Betriebswirtschaftslehre

Modulkürzel BWL	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Betriebswirtschaftslehre				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Digital Media (6. Sem), Computer Science International Bachelor (1. Sem), Informatik (1. Sem), Maschinenbau (3. Sem), Wirtschaftsinformatik (1. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrielektronik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik				
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe	Lehrpersonal Prof. Annika Halder, Prof. Dr. Barbara Gaisbauer-Pointner			
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				
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">betriebswirtschaftliche Funktionen definieren und in ihren Zusammenhängen beschreibenkonstitutive Entscheidungen (u.a. Gesellschaftsformen, Standortfaktoren) und Unternehmensverbindungen beschreiben und anwendenwirtschaftswissenschaftliche Prinzip sowie betriebswirtschaftliche Methoden bzw. Verfahren verstehen und anwendenden Willensbildungsprozess sowie die Planung, Organisation und Kontrolle in Unternehmen differenzieren, bestimmen und beurteilen				
Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">Lösungsansätze zu betriebswirtschaftlichen Problemstellungen im Rahmen von Fallstudien entwickeln, diskutieren und präsentierenwissenschaftliche Literatur analysieren und diskutieren				
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">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 <ul style="list-style-type: none">Wettengl: <i>Schnellkurs BWL</i>. Weinheim: Wiley, 2015. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	



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

Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.5. Chinesisch Grundstufe 1

Modulkürzel CG1	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester			
Modultitel Chinesisch Grundstufe 1							
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrielektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik							
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, verschieden) 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: Pinyin-Lautumschrift sowie 120 chinesische Zeichen							
Literaturhinweise • Liu, Xun: <i>New Practical Chinese Reader 2nd Edition Textbook 1</i> . Beijing Language and Culture University Press, 2013. • Liu, Xun: <i>New Practical Chinese Reader 2nd Edition Workbook 1</i> . Beijing Language and Culture University Press, 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.							
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)						
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung				
Aufbauende Module							
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit			
	60h	90h	0h	150h			



2.6. Climate Change

Modulkürzel CC	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester			
Modultitel Climate Change							
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrielektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik							
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 climate3. 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 Mitigation2 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.6 Cost Accounting Basics 27 Cost Behaviour8 Cost-Volume-Profit Relationships 19 Cost-Volume-Profit Relationships 210 Activity-based Costing 111 Activity-based Costing 212 Product Costing: Cost Allocation13 Accounting for Inventory							
Literaturhinweise • <i>Will be given during the course.</i> , 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							
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit			
	60h	90h	0h	150h			



2.7. Clinical Trials

Modulkürzel CLTR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Clinical Trials				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Data Science in der Medizin				
Modulverantwortung Dr. Kathrin Stucke-Straub	Lehrpersonal Dr. Kathrin Stucke-Straub			
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“.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">Explain the importance of clinical trials for evidence based-medicineExplain the quality requirements for clinical trialsKnow the different steps from design and conduct to analysis and reporting of trial dataKnow the key documents required in clinical trials				
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">Select an appropriate trial designApply methods to assure quality in clinical trials and to avoid biasApply methods for conducting and reporting of trials				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">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	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.8. Computer Networks

Modulkürzel CONE	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Computer Networks				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (2. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Data Science in der Medizin				
Modulverantwortung Prof. Dr. Frank Steiper	Lehrpersonal Prof. Dr. Frank Steiper			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The concepts of wired and wireless communication networks are indispensable building blocks of today's information systems. Their implementations represent important key technologies to open up new fields of application, for example, in the field of multimedia applications, cloud computing or networked embedded systems. Due to the constantly increasing networking of almost all objects of daily life, the competences provided by the module are indispensable for the qualification of graduates on the labor market.				
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence <ul style="list-style-type: none">Describe the architectural approaches of common network technologiesExplain and classify basic communication protocolsDescribe the functioning of network components and their interaction Methodological Competence <ul style="list-style-type: none">Apply the acquired knowledge to implement heterogeneous communication networksAssess the suitability of network technologies for a given application scenario and develop their own solutions Social and Self-Competence <ul style="list-style-type: none">Cooperate in small teams to solve practical problems				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">Principles and limitations of data transferConcepts of media access, error detection and error handlingLocal network technologies: Ethernet (IEEE 802.3) and WLAN (IEEE 802.11)Concepts of routing and of reliable data transportNetwork and transport protocols using the example of the Internet Protocol SuitePlanning, configuration and administration of computer networksInter-process communication using the example of socket programmingIntroduction to the programming of distributed applications				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">Kurose, J.F.; Ross, K.W.: <i>Computer Networking - A Top-Down Approach</i>. 7th, Prentice Hall, 2016.Tanenbaum, A.S.; Wetherall, D.J.: <i>Computer Networks</i>. 5th, Pearson, 2013.Karl, H.; Willig, A.: <i>Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks</i>. 1st, John Wiley & Sons, 2007.Nader, F.M.: <i>Computer and Communication Networks</i>. 1st, Prentice Hall, 2006. 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				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.9. Cross Cultural Management

Modulkürzel CCM	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester				
Modultitel Cross Cultural Management								
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (7. Sem), Energiewirtschaft international (7. Sem)								
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrielektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik								
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe	Lehrpersonal Fia Cürten							
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs International and intercultural management skills. Soft 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 <ul style="list-style-type: none">Adler, N.: <i>International Dimensions of Organizational Behavior</i>., 2007.Deresky, H.: <i>International Management: Managing Across Borders and Cultures</i>., 2010.Hofstede, G.: <i>Cultures and Organizations - Software of the Mind</i>., 2010.Porter, M. E.: <i>The Competitive Advantage of Nations</i>., 1998.Schroll-Machl, S.: <i>Doing Business with Germans</i>., 2002.Steers, Richard: <i>Management Across Cultures: Developing Global Competencies</i>., 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.								
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)						
Prüfungsform		Klausur (90 min)		Vorleistung				
Aufbauende Module								
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit				
		60h	90h	0h				
				150h				



2.10. Database Programming

Modulkürzel DAPRO	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester				
Modultitel Database Programming								
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsinformatik (4. Sem)								
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Data Science in der Medizin, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, 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 <ul style="list-style-type: none">• 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 web applications using a Python framework• can weigh the pros and cons of NoSQL databases Methodological competence <ul style="list-style-type: none">• apply the specialist knowledge based on practical tasks, discuss them and develop their own solutions Social and self-competence <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• Transaction processing, stored procedures (e.g. cursor concept), triggers, events• Java Database Connectivity and Java Persistence API (JPA)• Python web development using Django• NoSQL DBs MongoDB and CouchDB								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Keith, M.: <i>Pro JPA 2 in Java EE 8</i>. Apress, 2018.• DuBois, P.: <i>MySQL Cookbook</i>. Third, O'Reilly, 2014.• Perkins, L: <i>Seven Databases in Seven Weeks</i>. Second, The Pragmatic Programmers, 2018. 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								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



2.11. eHealth Portals

Modulkürzel EHPOR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester				
Modultitel eHealth Portals								
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Data Science in der Medizin								
Modulverantwortung Prof. Dr. Bernd Vögel	Lehrpersonal							
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die digitale Kommunikation zwischen Patienten, Ärzten, Gesundheitseinrichtungen und Kostenträgern wird immer wichtiger. Beispiele sind hierfür die Lösungen für elektronische Patientenakten großer gesetzlicher Krankenkassen, aber auch Speziallösungen für die telemedizinische Betreuung bei speziellen Krankheiten, z.B. Bluthochdruck.								
Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden								
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">die prinzipiellen Ansätze von eHealth-Portals erläuternmit komplexeren Frameworks Applikationen für (mobile) Clients und Server erstellenmit standardisierten Formaten, z.B. HL7 FHIR, Daten austauschen und abspeicherndie vorhandenen strukturierten Daten grafisch darstelleneinfache "Tagebuchanwendungen", z.B. Blutdrucktagebuch, erstellen								
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">geeignete Web-Frameworks für Client Server Architekturen auswählenstrukturierte Daten für den Anwender aussagekräftig visualisierenexistierende Portale auf ihre Leistungsfähigkeit und Funktionsumfang zuanalysieren								
Sozial- und Selbstkompetenz: Aufgaben selbstständig und/oder im Team lösen								
Inhalt <ul style="list-style-type: none">Grundlagen und Theorie von eHealth PortalenGesetzliche Vorgaben für die eGKBetrachtung existierender Lösung, z.B. TK-SafeEntwicklung von (mobiler) Client Server AnwendungenVerwendung komplexer Frameworks, z.B. djangoHL7 FHIR und zugehörige APIsVisualisierung von Daten, z.B. Entwicklung des Blutdrucks über die Zeitachse								
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								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



2.12. Einführung in die ABAP-Programmierung (SAP)

Modulkürzel ABAP	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Einführung in die ABAP-Programmierung (SAP)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Data Science in der Medizin, Computer Science International Bachelor, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsinformatik				
Modulverantwortung Prof. Dr. Bernd Vögel				
Lehrpersonal Prof. Dr. Bernd Vögel				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs SAP Software wird in vielen großen Krankenhäusern und Industriebetrieben eingesetzt. Diese Systeme bieten die Möglichkeit über kundeneigene Programmierung und Userexits den Bedürfnissen der Anwender angepasst zu werden. In diesem Modul bekommen die Studierenden die Möglichkeit, die SAP eigene Sprache ABAP und die SAP Begrifflichkeiten kennenzulernen.				
Lernergebnisse Nachfolgende Kompetenzen werden vermittelt. Die Studierenden				
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">• bedienen und verstehen wichtige Entwicklungstransaktionen• erstellen Reports auf Basis von Selektionsbildschirmen• kapseln Logik in Klassen/Methoden• erzeugen eigene Datenbanktabellen				
Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">• analysieren vorhandene Entwicklungs- bzw. Dictionary-Objekte im Bezug auf eine gesuchte Eigenschaft/Funktionalität• verstehen Programmierkonzepte mit komplexen Typisierungsmöglichkeiten und optionalen Parameterübergaben an Methoden/ Funktionen				
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">• lösen Aufgaben selbstständig und im Team				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• SAP-Dictionary• grundlegende ABAP Sprachelemente• wichtige Entwicklungstransaktionen• Programmierung von Reports und Klassen• Simple-Transformation				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	Projekt		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.13. Einführung in R und Shiny Apps

Modulkürzel RSAPP	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester
Modultitel Einführung in R und Shiny Apps				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Data Science in der Medizin, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Wirtschaftsinformatik				
Modulverantwortung Dr. Kathrin Stucke-Straub				
Lehrpersonal Julia Obenauer				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Von Absolventen des Studiengangs Data Science in der Medizin werden gute praktische Kenntnisse des Managements und der Präsentation medizinischer Daten erwartet. Die Software R ist eine frei verfügbare Statistik-Software und eignet sich hervorragend zur Auswertung klinischer Studiendaten und zur Programmierung von Shiny Apps. Da die Auswertung klinischer Studien eines der Hauptarbeitsgebiete für Absolventen dieses Studiengangs ist, sind daher Kompetenzen in diesem Umfeld von großer Bedeutung.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Verschiedene Datenformate einlesen und ausgeben• Datensätze aufbereiten und modifizieren• Grafiken zu deskriptiver Statistik erstellen• Dokumente mit R Markdown erzeugen• Shiny Apps entwickeln				
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• das Fachwissen und die Kenntnisse des statistischen Auswertesystems R in praktischen Fragestellungen und bei der Programmierung einer Shiny App adäquat einsetzen				
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• selbständig und/oder im Team Aufgabenstellungen lösen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">• Einführung in R (Syntax, Hilfe)• Datenmanagement und -bearbeitung in R mittels dplyr• Grafische Analyse in R mittels ggplot2• Berichterstellung in R mittels R Markdown• Erstellen eines agilen Dashboards mittels R Shiny				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	Projekt		Vorleistung	Laborarbeit
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.14. Englisch Oberstufe

Modulkürzel ENGL	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Englisch Oberstufe				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrielektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umweltechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe				
Lehrpersonal Sinéad McLaughlin, NN Fremdsprachen				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs "English Advanced" is a course for students who are interested in exploring topics which usually fall outside of typical themes offered at a University of Applied Sciences. During the course we will engage in a wide variety of socio-cultural, political and economic topics, such as;(Cultural) Identity in an intercultural workplaceThe Demographic Time bombCorporate Social ResponsibilityGlobalisation and International TradeMarketing Communications.We will not be looking at any grammar or technical topics during this course.Students are expected to have a competent, flexible level of English in all areas; speaking, writing, reading and listening. Participation is essential. Written essays and a presentation are just two of the types of task we will do over the course of the semester.The contemporary student is confronted with a range of challenges. They must have wide-ranging and thorough subject knowledge and must also be prepared for the intercultural aspects of an engineering job in a global world. This course aims to prepare students in oral, written and aural English for their careers in the engineering industry. Students must present, discuss and defend selected topics through a range of mediums.This course corresponds to level "C1" of the "Common European Framework Reference for Languages" (CEFR).A 90-minute, written test will be completed at the end of the semester.				
Lernergebnisse Die Studierenden verstehen und analysieren anspruchsvolle, längere Texte und können diese zusammenzufassen.Die Studierenden formulieren fließende englische Sätze ohne erkennbar nach Wörtern suchen zu müssen.Die Studierenden sind in der Lage, Englisch in Ihrem beruflichen Leben und im akademischen Kontext wirksam und flexibel zu gebrauchen. Sie sind in der Lage, anspruchsvolle längere Texte situationsadäquat selbst zu formulieren (z.B. wissenschaftliche Artikel, Handbücher, Schriftverkehr im beruflichen Kontext) und wissenschaftliche Thesen sprachlich differenziert darzustellen.Die Studierenden verfügen über das notwendige Wissen um sich zu komplexen Sachverhalten zu äußern und können den eigenen Standpunkt mit Argumenten verteidigen.Die Studierenden sind in der Lage, ein fachliches Thema vor Publikum zu präsentieren und Fragen dazu beantworten. Das Modul Englisch Oberstufe entspricht dem Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen.				
Inhalt Beantwortung von Fragen zu komplexen Unterhaltungen und Interpretieren von Aussagen zu wissenschaftlichen Themen technischer und sozialwissenschaftlicher Studiengänge.Arbeiten an komplexen Texten und Lösen von textbezogenen Aufgaben sowie schriftliche Interpretationen von gelesenen Texten. Rollenspiel zum Erlernen der adäquaten sprachlichen Reaktion unter dynamischen BedingungenVortrag eines fachlichen Themas auf Grundlage wissenschaftlicher LiteraturDer Wortschatz wird vertieft und die Wortvielfalt gesteigert, unter anderem durch Themen aus den Bereichen: Statistische und volkswirtschaftliche ZusammenhängeMathematische GrößenTrends und aktuelle Publikationen aus ingenieurwissenschaftlichen und informatikorientierten ThemenbereichenProduktionswirtschaftSozialwissenschaftliche Themen: Bewertung und Analyse aktueller politischer und gesellschaftlicher Themen aus dem In- und AuslandThemen der alltäglichen Sprachverwendung im Beruf				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• <i>The Economist</i>.• <i>Financial Times</i>.• <i>Business Spotlight</i>.• <i>Intelligent Business</i>. Pearson Longman, 2010.• <i>Speakout Advanced</i>. Pearson Longman, 2016. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.15. Entrepreneurship

Modulkürzel EPRE	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Entrepreneurship				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugtechnik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe				
Lernergebnisse Lernergebnis 1: Die Studierenden verfügen über elementare betriebswirtschaftliche Kenntnisse zum Verständnis der Konzeption (Rechtsform), Positionierung und kompetitiven Verortung einer (Aus)Gründungsidee im jeweiligen Zielmarkt. Lernergebnis 2: Die Studierenden sind dazu in der Lage, ein breites Spektrum an Methoden zur Ideengenerierung anzuwenden und auf dieser Basis Geschäftsideen eigenständig zu identifizieren. Lernergebnis 3: Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, Strategien zu entwickeln und mit Unsicherheiten betriebswirtschaftlicher Entscheidungen umzugehen. Lernergebnis 4: Die Studierenden verfügen über notwendiges und hinreichendes Wissen hinsichtlich der Anforderungen (Businessplan), der Bestandteile (Finanzierung, Steuern) und dem Ablauf der (Aus)Gründung einer Geschäftsidee. Lernergebnis 5: Die Studierenden sind innerhalb einer Gruppe dazu in der Lage, basierend auf einer Gründungs- oder Geschäftsidee, einen für Fachvertreter und Laien gleichermaßen überzeugenden Pitch (Investorpitch) zu erstellen und zu präsentieren. Fachkompetenz: Studierende • verstehen Herausforderungen einer Unternehmensgründung. • beschreiben die Bedeutung von Unternehmensgründungen und Innovation für die Gesellschaft und Ökonomie. • unterscheiden elementare Bausteine (Bestandteile eines Businessplans), die zu einer erfolgreichen Unternehmensgründung notwendig sind, und wenden diese fallbezogen auf einen strukturierten Gründungsprozess an. • führen Analysen strategischer Marktstrukturen mit Bezug auf eine eigene Gründungs- oder Geschäftsidee durch. Methodenkompetenz: Studierende... • erkennen Chancen und Risiken im Gründungsprozess. • setzen Methoden der Ideengenerierung und -evaluation ein. • wenden Fachwissen auf praktische Aufgabenstellungen an, diskutieren und entwickeln eigene Lösungsansätze. Sozial- und Selbstkompetenz: Studierende... • bearbeiten, analysieren und präsentieren kleine Übungsaufgaben selbstständig und in Gruppen. • arbeiten in zufällig zusammengestellten Teams; koordinieren und integrieren dabei verschiedene Perspektiven. • nehmen die eigene Rolle in Kleingruppen wahr und ordnen sich ein. • erstellen und präsentieren Geschäftskonzepte anschaulich und überzeugend in Form eines Investorpitch. Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch die Behandlung folgender Themen: Teil 1: Grundlegende Konzepte (BWL und Entrepreneurship) <ul style="list-style-type: none">• Abgrenzung von Unternehmens und Gründungsformen, Definitionen und Charakteristika von Entrepreneurship und Entrepreneur:innen, Facts & Figures Entrepreneurship, ökonomische Relevanz, Intrapreneurship• Grundlagen und Prozesse einer Unternehmensgründung• Aufbau und Inhalt von Businessplänen• Gründungsrechtsformen• Ziele, Strategien, Geschäftsmodelle Teil 2: Geschäftsideenentwicklung und -evaluation <ul style="list-style-type: none">• Methoden der Ideengenerierung• Methoden der Ideenevaluation (Entscheidung, Planung/ Kontrolle)• (Entrepreneurial) Marketing (7P's)• Entscheidung Planung/ Kontrolle• Strategieentwicklung• Ambiguitätstoleranz• Anwendung: Business Model Canvas Teil 3: Finanzierungstheoretische Grundlagen im Entrepreneurship <ul style="list-style-type: none">• Finanzierungsplanung, Gründungs- und KMU-Förderung• Relevante Steuern für Gründer:innen/ Gründungsunternehmen Teil 4: Präsentation der Gründungs- bzw. Geschäftsidee Prüfungsleistung: Klausur und Präsentation				
Literaturhinweise				



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

- Grüner, Sebastian: *Rahmenbedingungen der Entscheidungsfindung bei Gründer:innen. Untersuchung zu den Zusammenhängen zwischen Kontingenz, Kognition und Strukturdeterminanten in gründungsunternehmerischen Entscheidungsprozessen*. Frankfurt (Main): Springer Gabler, 2022.
- Fueglstaller, Urs; Fust, Alexander; Müller, Christoph; Müller, Susan; Zellweger, Thomas: *Entrepreneurship. Modelle, Umsetzung, Perspektiven*. Frankfurt (Main): Springer Gabler, 2019.
- Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves: *Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre*. Frankfurt (Main): Campus, 2011.
- div.: *Weitere Literaturhinweise erfolgen im Kurs*.

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

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min), sonstiger Leistungsnachweis		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.16. Epidemiologie

Modulkürzel EPIDE	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester			
Modultitel Epidemiologie							
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Data Science in der Medizin							
Modulverantwortung Dr. Kathrin Stucke-Straub	Lehrpersonal Gisela Büchle						
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Neben den klinischen Fragestellungen ist die Epidemiologie einer der wichtigsten Bereiche innerhalb der medizinischen Forschung. Die Beschreibung betroffener Populationen sowie das Erkennen und Quantifizieren der Risikofaktoren sind relevante epidemiologische Aufgaben, die für Absolventen des Studiengangs Data Science in der Medizin als grundlegende Fähigkeiten notwendig sind.							
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Verschiedene Datenquellen sowie deren Einsatzmöglichkeiten und Erhebungswege kennen• Epidemiologische Maßzahlen zur Beschreibung von Krankheitshäufigkeiten und -risiken berechnen sowie komplexere epidemiologischen Auswertungen durchführen• Ergebnisse aus epidemiologischen Auswertungen hinsichtlich ihrer Aussagekraft beurteilen können• Anhand von Beispielen aus der epidemiologischen Forschung (z.B. Krebs- und Infektionsepidemiologie, Frailty) Hintergründe und Vorgehensweisen kennen lernen• Reale Studiendaten hinsichtlich vorgegebener Fragestellungen auswerten und interpretieren Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• In praktischen, anwendungsbezogenen Aufgaben das Fachwissen der Epidemiologie (z.B. Berechnungen, Definitionen) adäquat einsetzen. Dies erfolgt sowohl semesterbegleitend als auch in einer 2,5-tägigen Blockveranstaltung, in der reale, epidemiologische Studiendaten erhoben, aufbereitet und deskriptiv, grafisch und über Modelle anhand vorgegebener Fragestellungen analysiert werden.• Datenauswertungen mit SAS oder dem R-Commander durchführen Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Selbstständig oder in Kleingruppen praktische Aufgabenstellungen lösen In einer Exkursion ins Institut für Epidemiologie und Med. Biometrie erhalten die Studierenden praktische Einblicke in die Arbeitsweise und Projekte, vor allem in den Bereichen der Feldarbeit, primären Datenerhebung und Datenaufbereitung. Auch Themen der Sekundärdatenanalyse und Register werden vorgestellt							
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Woher kommen die Daten? (Routine-/Sekundär-/Studiendaten, Datenerhebungsmethoden)• Epidemiologische Maßzahlen (zur Beschreibung von Krankheitshäufigkeiten und -risiken, Global Burden of Disease)• Konzepte von Kausalität und Evidenz• Beispiele aus der aktuellen epidemiologischen Forschung (z.B. Krebs, Frailty, Infektionen)							
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							
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit			
	60h	90h	0h	150h			



2.17. Ethik in der Medizin

Modulkürzel ETHMED	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester				
Modultitel Ethik in der Medizin								
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Data Science in der Medizin								
Modulverantwortung Prof. Dr. Jörg Lehmann	Lehrpersonal							
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Beherrschende grundlegende Regeln ethischen Handelns in unterschiedlichen Bereichen der Medizin im klinischen Umfeld und der klinischen Forschung ist von herausragender Bedeutung. Dies gilt allgemein für das Arzt-Patientenverhältnis bei jeder medizinischen Maßnahme wie auch für die klinische Forschung bei Zulassungsstudien oder Beobachtungsstudien mit Arzneimitteln, Situationen am Lebensbeginn (Fortpflanzungsmedizin) und am Lebensende (Intensivmedizin, Fragen der Sterbehilfe), wie auch bei humanitären Hilfseinsätzen								
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden								
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">• Den Zusammenhang von Ethik und Moral erläutern• Handlungsorientierungen geben: Bewerten des Handelns, Pflichten, Gebotenes und Erlaubtes im Umgang mit anderen Menschen in konkreten Situation• Annahmen der Deskriptiven und Normativen Ethik verstehen								
Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">• Anwendungsprobleme im medizinischen Handeln in Hinsicht ethischen Probleme analysieren• Interpersonelle Strukturen zur Problemlösung entwerfen, Methodenkritik								
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">• Lösungsansätze für Detailprobleme gemeinsam in Kleingruppen entwickeln und diskutieren• eigene analytische und konzeptionelle Fähigkeiten einschätzen								
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Ethik als Theorie der Moral - Theologische Ethik vs. Philosophische (säkulare) Ethik• Medizinethik als angewandte Ethik - Die 4 Prinzipien „mittlerer Reichweite“; Ethik-Kommissionen• Das Arzt-Patienten-Verhältnis• Der Lebensanfang: Probleme der modernen Fortpflanzungsmedizin• Das Lebensende: Probleme der Sterbebegleitung und -hilfe; Hirntod• Probleme bei der Organtransplantation• Ethik bei Zulassungs- und Beobachtungsstudien bei der Arzneimittelentwicklung• Ethische Grundsätze bei humanitären Hilfseinsätzen								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Düwell, Marcus (Hrsg.): <i>Bioethik</i>. Metzler, 2008.• Hick, Christian: <i>Klinische Ethik</i>. Springer, 2007.• Schöne-Seifert, Bettina: <i>Grundlagen der Medizinethik</i>. Kröner, 2007.• Wiesing, Urban (Hrsg.): <i>Ethik in der Medizin. Ein Reader</i>. Reclam, 1700. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.								
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)							
Prüfungsform	mündliche Prüfungsleistung		Vorleistung					
Aufbauende Module								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



2.18. Europäisches Wirtschaftsrecht

Modulkürzel EWR	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester			
Modultitel Europäisches Wirtschaftsrecht							
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Data Science in der Medizin, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrielektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik							
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. Lern- bzw. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, anhand ausgewählter Rechtsfälle auf dem Gebiet des Europäischen Wirtschaftsprivatrechts rechtliche Zusammenhänge der praktisch bedeutsamen wirtschaftsrechtlichen Gebiete (insbesondere Vertrags-, Handels-, Gesellschafts-, Arbeits- und Verbraucherschutzrecht) zu analysieren und eine Risikobewertung vorzunehmen. Der Zusammenhang rechtlicher Bindungen zu wirtschaftlichen Entscheidungen kann bewertet und eingeschätzt werden.							
Inhalt Im ersten Teil der Vorlesung werden die allgemeinen und institutionellen Grundlagen des europäischen Wirtschaftsprivatrechts in den Grundzügen dargestellt. Daran schließt sich in einem zweiten Teil eine Behandlung einzelner praktisch bedeutsamer wirtschaftsrechtlicher Teilgebiete in der Systematik des deutschen Rechts an. Wirtschaftsprivatrechtliche Schwerpunktthemen sind insbesondere das Vertragsrecht unter besonderer Berücksichtigung des Verbraucherschutzes, das Handels- und Gesellschaftsrecht und das Arbeitsrecht. Je nach Interesse und Vorkenntnis der Studierenden wird auch auf die Bedeutung und den Schutz des geistigen Eigentums eingegangen. Einblicke in die Praxis werden durch ergänzende Veranstaltungen vermittelt, wie beispielsweise Gerichtsbesuche.							
Literaturhinweise • <i>Wichtige Gesetze des Wirtschaftsprivatrechts.</i> , 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.							
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)						
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung				
Aufbauende Module							
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit			
	60h	90h	0h	150h			



2.19. Globalisierung und Nachhaltigkeit

Modulkürzel GN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester			
Modultitel Globalisierung und Nachhaltigkeit							
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrielektronik, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik							
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 <ul style="list-style-type: none">• die Ziele der nachhaltigen Entwicklung verstehen• soziale, ökologische und ökonomische Aspekte der Nachhaltigkeit benennen und einschätzen• Problemursachen erkennen und angemessene Lösungsstrategien entwickeln Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">• Überzeugen durch Strukturieren von Inhalten• Interdisziplinäre Lösungsstrategien mit naturwissenschaftlichen, rechtlichen, wirtschaftlichen oder sozialen Inhalten ausarbeiten• Argumentieren mit klarer faktengestützten Logik Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• Im Team Fragestellungen bearbeiten• Eigene Verantwortlichkeiten im späteren Berufsleben für die Gesellschaft erkennen und Strategien für die Realisierung verantwortungsvoller Handlungsansätze entwickeln							
Inhalt Inhalt 1 Einführung 1.1 Was ist Globalisierung? <i>Weltweite Zusammenhänge</i> 1.2 Umweltbewusstsein und umweltgerechtes Handeln „Zurück zur Natur“ - aber ja nicht zu Fuß? 1.3 Fakten und Meinungen <i>Sind Sie gegen Denkfehler gewappnet?</i> 2 Nachhaltige Entwicklung <i>Wer will, der kann!</i> 3 Globalisierung und die drei Säulen der Nachhaltigkeit 3.1 Soziale Aspekte der Globalisierung <i>In welcher Gesellschaft möchten Sie leben?</i> 3.2 Ökologische Aspekte der Globalisierung <i>In welcher Umwelt möchten Sie leben?</i> 3.3 Ökonomische Aspekte der Globalisierung <i>Wem geben Sie Ihr Geld?</i>							



4 Kommunikation

Meinen Sie das, was Sie sagen?

5 Ausblick und Schluss

Wie geht es weiter?

Literaturhinweise

- Hartmann, Kathrin: *Die grüne Lüge. Weltrettung als profitables Geschäftsmodell*. München: Blessing, 2018.
- Beck, Ulrich: *Die Metamorphose der Welt*. Stuttgart: Suhrcamp, 2016.
- Bosbach, Gerd und Jens Jürgen Korff: *Die Zahlentrickser: Das Märchen von den aussterbenden Deutschen und andere Statistiklügen*. München: Heyne, 2017.
- Dietz Rob, Dan O'Neill, Herman Daly: *Enough Is Enough: Building a Sustainable Economy in a World of Finite Resources*. , 2013.
- Enquete Kommission des Deutschen Bundestages: *Bericht: Wachstum, Wohlstand Lebensqualität*. , 2010.
- Grunwald Armin: *Handbuch Technikethik*. Stuttgart Weimar: B. Metzler, 2013.
- Jackson Tim: *Wohlstand ohne Wachstum: Leben und Wirtschaften in einer endlichen Welt*. München: oekom, 2013.
- Kreiß Christian: *Profitwahn - Warum sich eine menschengerechtere Wirtschaft lohnt*.. Tectum Sachbuch, 2013.
- Stiglitz, Joseph: *Die Chancen der Globalisierung*. München: Goldmann, 2008.
- Ziegler, Jean: *Ändere die Welt! Warum wir die kannibalische Weltordnung stürzen müssen*.. Penguin, 2016.
- Ziegler, Jean: *Der schmale Grat der Hoffnung*. München: Bertelsmann, 2017.
- Felber, Christian.: *Die Gemeinwohl-Ökonomie. Eine demokratische Alternative wächst*.. , 2017.
- Felber, Christian.: *This is not economy. Aufruf zur Revolution der Wirtschaftswissenschaften*.. , 2019.
- Gebauer, Thomas; Ilijia, Trojanow.: *Hilfe? Hilfe! Wege aus der globalen Krise*.. , 2018.
- Grüne, Katharina; Braun, Boris, et al. (Hrgs).gen. Oekom Verlag München 2020. Signatur: 339.9 Fai: *Fairer Handel, Chancen, Grenzen, Herausforderungen*.. , 2020.
- Hoffmann, Karsten; Walchner, Gitta; Dudeck, Lutz (Hrsg.) er Praxis: Oekom Verlag München. 2021 Signatur: 330.3 Wah: 24 wahre Geschichten vom Tun und Lassen. *Gemeinwohlökonomie in der Praxis*: , 2021.
- Kessler, Wolfgang.: *Die Kunst, den Kapitalismus zu verändern. Eine Streitschrift*.. , 2019.
- Kolbert, Elisabeth.: *Wir Klimawandler. Wie der Mensch die Natur der Zukunft erschafft*.. , 2021.
- Lange, Steffen; Santarius, Tilman.: *Smarte grüne Welt. Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit*.. , 2018.
- Nocun, Katharina; Lamberty, Pia.: *Fake facts. Wie Verschwörungstheorien unser Denken bestimmen*.. , 2020.
- Ziegler, Jean.: *Was ist so schlimm am Kapitalismus?*.. , 2019.

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

Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.20. Gründergarage

Modulkürzel GRGA	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester				
Modultitel Gründergarage								
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik								
Modulverantwortung Prof. Annika Halder	Lehrpersonal Prof. Annika Halder, Prof. Dr. Steffen Reik, Prof. Dr. Steffen Reik							
Lernergebnisse Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen den Prozess von der Entstehung einer Geschäftsidee bis zur Konzeption einer fertigen Lösung (z.B. Prototyp mit Umsetzungskonzept) Die Studierenden erkennen die wichtigsten Einflussfaktoren für den Erfolg von Geschäftsideen. Die Studierenden analysieren systematisch Problemstellungen und bewerten Lösungsansätze hinsichtlich ihrer Machbarkeit Die Studierenden entwickeln eigenständig ein Geschäftskonzept und arbeiten einen Businessplan aus. Lern- bzw. Methodenkompetenz Um das Geschäftskonzept zu entwickeln, wenden die Studierenden zunächst theoretisch vermittelte Methoden und Tools (wie z.B. Design Thinking und Business Model Canvas) an und reflektieren ihren eigenen Lernprozess. Dabei können sie Arbeitsschritte zur Lösung von Problemen auch in neuen und unvertrauten sowie fachübergreifenden Kontexten zielgerichtet planen und durchführen. Selbstkompetenz Die Studierenden können Ziele für die eigene mögliche Zukunft als Unternehmensgründer definieren, die eigenen Stärken und Schwächen als Gründer reflektieren und die eigene Entwicklung für eine mögliche Unternehmensgründung planen Sozialkompetenz Die Studierenden können in interdisziplinären Teams kooperativ und verantwortlich arbeiten Die Studierenden können komplexe Inhalte überzeugend und zielgruppengerecht präsentieren und argumentativ vertreten								
Inhalt Die Veranstaltung "Gründergarage" ist angegliedert an das Kooperationsprojekt „Accelerate!SÜD“ der THU, der Hochschule Biberach und der Universität Ulm und stellt ein innovatives didaktisches Lernkonzept dar, welches Studierenden die Möglichkeit eröffnet, aus eigenen Ideen oder aus Problemstellungen von Unternehmen ein fundiertes Geschäftsmodell zu entwickeln. Durch einen Moderator werden die Studierenden aktiv in die Veranstaltung eingebunden und durch praxisnahe Arbeiten, in hochschulübergreifenden Teams von drei bis sechs Studierenden, wird die interdisziplinäre Zusammenarbeit geschult. Die Pflichtveranstaltungen bestehen aus einem zweitägigen Bootcamp, einem zweitägigen Thrillcamp und einer eintägigen Abschlussveranstaltung mit einem Pitch. Neben dem selbständigen Arbeiten in interdisziplinären Teams erhalten die Studierenden theoretischen Input in Form von Workshops, Webinaren und Vorträgen zu folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none">• Zielgruppen und ihre Bedürfnisse definieren und validieren• Kunden und Märkte detailliert bestimmen und validieren• Wettbewerb analysieren und Marktchancen ermitteln• Entwickeln und testen eines Prototyps• Kernkompetenzen im Team definieren und ggf. weitere Partner wählen, tragfähiges Erlösmodell erarbeiten und Preiskalkulationen durchführen. In der Abschlussveranstaltung erhalten die Studierenden die Möglichkeit ihre Geschäftsideen vor einer Jury, bestehend aus Vertretern der Wirtschaft, vorzustellen. Zusätzlich können die Teilnehmer die Infrastruktur der Verbundpartner nutzen und werden in ihrer Vernetzung, etwa zur lokalen Gründerszene, unterstützt.								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Blank, Steve / Dorf, Bob: <i>Das Handbuch für Startups: Schritt für Schritt zum erfolgreichen Unternehmen</i>. Heidelberg: O'Reilly, 2014.• Gassmann / Frankenberg / Csik: <i>Geschäftsmodelle entwickeln</i>. München: Hanser, 2017.• Faltin, Günter: <i>Kopf schlägt Kapital: Die ganz andere Art, ein Unternehmen zu gründen</i>. München: DTV, 2017. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.								
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)							
Prüfungsform	Vorleistung							



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

Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.21. Grundlagen der Neurowissenschaften

Modulkürzel NEURO	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester				
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	Lehrpersonal							
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Beherrschung 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 <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• einfache Anwendungsprobleme in Hinsicht auf eine messtechnische Lösung analysieren• einfachen Algorithmen und Objektstrukturen zur Problemlösung entwerfen, Methodenkritik Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">• Lösungsansätze für Detailprobleme gemeinsam in Kleingruppen entwickeln und diskutieren• eigene analytische und konzeptionelle Fähigkeiten einschätzen								
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• 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. Aktivitätszustände - Schlaf-Wach-Rhythmus-circadiane Rhythmen• Lernen und Gedächtnis								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Deetjen, Speckmann: <i>Physiologie</i>. ab 3. Auflage, Urban & Schwarzenberg, 1999.• Nicholls, Martin, Wallace: <i>Vom Neuron zum Gehirn</i>. 1. Auflage, Fischer, 1995.• Kandel: <i>Neurowissenschaften - Eine Einführung</i>. 29. Auflage, Spektrum Verlag, 2012. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.								
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)							
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung					
Aufbauende Module								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



2.22. 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 Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrielektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik								
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe	Lehrpersonal Irene Kramer							
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Marketing ist keine Aufgabe einer Gruppe spezialisierter Mitarbeiter im Unternehmen. Vielmehr ist Marketing als eine funktionsübergreifende Form der marktorientierten Unternehmensführung zu sehen. Zukünftige Entwicklungsingenieure, Vertriebsmanager und Fertigungsplaner nehmen mit ihren Entscheidungen maßgeblichen Einfluss auf den Markterfolg. Die Vorlesung vermittelt Basiskenntnisse einer marktorientierten Unternehmensführung.								
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden								
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• systematisch analysieren und argumentieren• konkrete Fallbeispiele interpretieren• Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln								
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• Konzeptionelle Grundlagen - Marketing als ganzheitliche kundenorientierte Unternehmensführung - Kundenverhalten und Marktforschung• Strategisches Marketing - Strategische Umweltanalyse - Marktstrategien• Operatives Marketing - Produktpolitik - Preispolitik - Kommunikationspolitik- Distributionspolitik								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Scharf, A.; Schubert, B.; Hehn, P.: <i>Marketing. Einführung in Theorie und Praxis</i>. 4. Aufl., Stuttgart: , 2009.• Kreutzer, R. T.: <i>Praxisorientiertes Marketing. Grundlagen - Instrumente - Fallbeispiele</i>. 3. Aufl., Wiesbaden: , 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.								
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)							
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung					
Aufbauende Module								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



2.23. International Trade and Globalisation

Modulkürzel INTG	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester
Modultitel International Trade and Globalisation				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Data Science in der Medizin, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe				
Lehrpersonal Kevin Christ				
Lernergebnisse After completing this course, students should be able to: <ul style="list-style-type: none">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) <ul style="list-style-type: none">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) <ul style="list-style-type: none">Production and supply considerationsPreferences and demand theorySurplus and welfare evaluation Basic trade models I (Outline 3) <ul style="list-style-type: none">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) <ul style="list-style-type: none">Heckscher - Ohlin modelFactor price equalization and implicationsEmpirical evidence Basic trade models III (Outline 5) <ul style="list-style-type: none">A "standard", or general equilibrium, model of tradeEconomic growth, trade and welfare effectsTerms of trade effects and welfare "New" international trade theory (Outline 6) <ul style="list-style-type: none">External economies of scale and location of productionModels of imperfect competition and intra-industry tradeTopics in new trade theory Instruments of trade policy (Outline 7) <ul style="list-style-type: none">Basic tariff analysis, export subsidies, quotas, non-tariff barriersEffective rate of protection; infant industry and other arguments for protectionIndustry protection and promotion Political economy of trade (Outline 8) <ul style="list-style-type: none">History of globalization and protectionSome theory underlying the political economy of tradePreferential trade areas; trade creation vs. trade diversion Inter-temporal trade; International borrowing and lending (Outline 9) <ul style="list-style-type: none">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

- Krugman, Obstfeld, and Melitz: *International Economics: Theory and Policy*, 9th ed., 2012.
- Rodrik, Dani: *The Globalization Paradox: Democracy and the Future of the World Economy*, 2011.

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

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.24. Leadership and Business Communication

Modulkürzel LBC	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester				
Modultitel Leadership and Business Communication								
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik								
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: <ul style="list-style-type: none">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: <ul style="list-style-type: none">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: <ul style="list-style-type: none">Understanding of organizational procedures and their consequences for the own field of action as future leadersDevelopment of an executive presentation on a business topicCooperation and team work in applied case studies								
Inhalt The mentioned competences are acquired by dealing with the following topics <ul style="list-style-type: none">Executive presentations as a methodLeadership in organizationsOrganizational structures and their impact on communicationCorporate culture and intercultureDiversity ManagementDecision making and micropolitics in organizationsCorporate communicationsNegotiation strategyEthics and Corporate Social ResponsibilityPublic affairs and crisis communication								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"><i>will be given during the course.</i> Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.								
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)							
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung					
Aufbauende Module								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



2.25. Medizinische Informationssysteme

Modulkürzel MEDI	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester				
Modultitel Medizinische Informationssysteme								
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Data Science in der Medizin, Computer Science International Bachelor, Informatik, Wirtschaftsinformatik								
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 größerem Zusammenhang mit dem Verständnis der angewendeten Technologien betrachtet werden.								
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss haben die Studierenden folgende Kompetenzen. Die Studierenden								
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• kennen Informationssysteme in verschiedenen Bereichen des Gesundheitswesens.								
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• lösen Aufgaben selbstständig und/oder im Team								
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">• 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 (v.a. FHIR), xDT, XML, DICOM, EDIFACT								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• P. Haas: <i>Medizinische Informationssysteme und elektronische Krankenakten</i>. Springer, 2005.• <i>verschiedene Materialien aus Journals und Publikationen von offiziellen Stellen (z.B. FDA, DIMDI)</i>. 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	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



2.26. Microcomputer Technology

Modulkürzel MCOM	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester
Modultitel Microcomputer Technology				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (2. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Data Science in der Medizin				
Modulverantwortung Prof. Dr.-Ing. Manfred Strahnen	Lehrpersonal Prof. Dr.-Ing. Manfred Strahnen			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Basic computer organisation and working principles are the main topics of this course. Special emphasis is placed on the operation and programming of typical I/O-controllers and microprocessors. This kind of knowledge is of fundamental importance for computer scientists working in the system software area.				
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to:				
Professional Competence <ul style="list-style-type: none">Term and describe the components of the programming model of a modern microprocessorExplain and classify most important I/O operation modes (polling, interrupt, DMA)Select a suitable operation mode for dedicated I/O unitsSpecify the components computer's memory hierarchy and explain their impact on system performanceDevelop small assembly language software routines to control I/O devices				
Methodological Competence <ul style="list-style-type: none">Read the technical documentation of a computer system in order to develop system software for that computerAdapt gained expertise to solve small practical tasks or to discuss and develop different approaches to solve a given problem				
Social and Self-Competence <ul style="list-style-type: none">Handle tasks by collaborate in practice mode in small groups				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">Programming model of a microprocessorCase study: instruction set of a modern RISC microprocessorInterrupts (vector-interrupt-controller)I/O units and operation modes (polling, interrupts, DMA)System bus and address mappingMemory technologies (SRAM, DRAM, SDRAM, ROM)Memory hierarchy (main memory, caches, registers)				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">Altera Corporation: <i>DE1-SoC Computer System with ARM Cortex-A9</i>.Patterson, David A.; Hennessy, John L.: <i>Computer Organization & Design - The Hardware/Software Interface</i>. Morgan Kaufmann, 2014.Altera Corporation: <i>Tutorial - Introduction to the Altera Nios II Soft Processor</i>. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Projektarbeit (1 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	Laborarbeit
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.27. Mobile Application Development

Modulkürzel MOAD	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester
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, 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 <ul style="list-style-type: none">• describe characteristics and constraints of mobile applications• realize applications for at least one current development platform (f.e. 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 <ul style="list-style-type: none">• conceptualize, design, implement and deploy mobile applications in varying application domains				
Social and Self-Competence <ul style="list-style-type: none">• develop work products independently and in small groups• develop solutions for design tasks independently				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• J. Roth: <i>Mobile Computing: Grundlagen, Technik, Konzepte</i>. dpunkt.verlag, 2005.• T. Bollmann, K. Zeppenfeld: <i>Mobile Computing</i>. W3L, 2010.• B. Phillips: <i>Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide</i>. Pearson Education, 2017.• V. Lee, H. Schneider, R. Schell: <i>Mobile Applications: Architecture, Design, and Development</i>. Prentice Hall, 2004. 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				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.28. NoSQL

Modulkürzel NoSQL	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester
Modultitel NoSQL				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Data Science in der Medizin, Elektrotechnik und Informationstechnik, 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 Die Studierenden				
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• richten verteilte Datenbanken unter Linux ein• entwerfen, implementieren und testen einfache verteilte Algorithmen zur Problemlösung				
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">• schätzen Ihre eigenen analytischen und konzeptionelle Fähigkeiten ein• erarbeiten selbstständig ein Referatsthema und präsentieren Ihre Erkenntnisse				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Grundbegriffe der noSQL Datenbanken• Theoretische Grundlagen: Map-Reduce, CAP-Theorem, Multiversion Concurrency Control• Key-Value Stores• Dokumentorientierte Datenbanken• Spaltenorientierte Datenbanken• Graphdatenbanken				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Redmond, Wilson: <i>Seven Databases in Seven Weeks</i>. O'Reilly, 2012.• Edlich, Friedland, Hampe, Brauer: <i>NoSQL: Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken</i>. Karl-Hanser Verlag, 2011. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.29. Operative Therapie

Modulkürzel OPTER	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester			
Modultitel Operative Therapie							
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Data Science in der Medizin, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Medizintechnik							
Modulverantwortung Prof. Dr. Jörg Lehmann	Lehrpersonal Dr. Erkki Lotspeich						
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Absolventen der Studiengänge Medizinische Dokumentation und Medizintechnik sollen über ihr Fachstudium hinaus Kenntnisse in medizinischen Angelegenheiten erhalten. Die chirurgische operative Therapie stellt ein Kernfach in der Medizin dar. Schwerpunkte des Moduls sind Erläuterung chirurgischer Problemlösungen, Anwendung medizinischer modernster Techniken, Erläuterungen zur Therapie chirurgischer Erkrankungen.							
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden							
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Erkennen und Erläutern von Therapieoptionen verschiedenster chirurgischer Erkrankungen• Einsatzmöglichkeiten der modernen Medizintechnik in der Chirurgie• Erkennen von Problemen von Chirurgen mit Medizintechnik• Erweiterung des Allgemeinwissens im chirurgischen Fachbereich							
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Das erworbene Fachwissen soll Berührungsängste zwischen medizinischen Dokumenteuren und Medizintechnikern zu Anwendern und Chirurgen reduzieren• Die Anwendeproblematik modernster Medizintechnik soll herausgearbeitet werden und die Zusammenarbeit für einen reibungslosen Ablauf zwischen Verwaltung, Technik und Klinik erkannt werden							
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Probleme eines Klinikers in der Anwendung von moderner Medizintechnik und medizinischer Dokumentation erkennen und verstehen							
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Darstellung juristischer Probleme bei chirurgischen Eingriffen• Vorbereitungen und Untersuchungsgänge chirurgischer Patienten• Modernste Anwendung von Implantaten in der Frakturbehandlung und Endoprothetik• Behandlung Differentialdiagnosen des akuten Abdomens• Pathogenese und Physiologie der Struma• Tumore und deren Behandlung• Hernien und deren Behandlungsmethoden• Minimalinvasive Chirurgie und deren Anwendung in der Viszeralchirurgie• Pathophysiologie von Verbrennungserkrankungen• Erkrankungen und Pathophysiologie des oberen Verdauungstraktes• Pathophysiologie und Erkrankungen und deren Therapie im unteren Verdauungstrakt• Ein Tag im Operationssaal inclusive Assistens im Kreiskrankenhaus Blaubeuren							
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			
	52h	90h	8h	150h			



2.30. Philosophie und Soziologie für Ingenieure

Modulkürzel PHSOI	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester
Modultitel Philosophie und Soziologie für Ingenieure				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrielektronik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik				
Modulverantwortung Dr. Anton Schröpfer, Prof. Dr. Ben Dippe				
Lehrpersonal Dr. Anton Schröpfer				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Es wird zunehmend wichtiger, technische Ausbildungen um gesellschaftliche Bezüge zu ergänzen, um den großen gesellschaftlichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts (u.a. Klimawandel, Volkskrankheiten, Mobilität) zu begegnen. Daher fordern Berufsverbände, Politik und Gesellschaft gleichermaßen, verstärkt sogenannte „Responsible Engineers“ auszubilden. Diese technischen Gestalter der Zukunft sollen nicht nur technische Konstruktionsfähigkeiten und Problemlösekompetenzen beherrschen, sondern auch verantwortlich gegenüber der Gesellschaft handeln können. In diesem Modul können Studierenden ingenieurwissenschaftlicher und IT-orientierter Studiengänge Ihr technisches Fachwissen um Einblicke in gesellschaftliche Fragestellungen zu ergänzen. Die Veranstaltung ist eine Kombination aus Philosophie und Soziologie im technischen Kontext.				
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 einzuordnen 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 ***amp;***sbquo;Risiko'- und ***amp;***sbquo;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 <ul style="list-style-type: none">• Gaarder, Jostein: <i>Sofies Welt</i>. München: Carl Hanser, 1993.• Precht, Richard David: <i>Wer bin ich - und wenn ja wie viele?</i>. München: Goldmann, 2007.• Hardy, Jörg & Schamberger: <i>Logik der Philosophie: Einführung in die Logik und Argumentationstheorie</i>. Stuttgart: UTB, 2017.• Münch, Richard: <i>Soziologische Theorie (Band 1-3)</i>. Frankfurt/Main: Campus, 2002.• Simmel, Georg: <i>Soziologie</i>. Frankfurt/Main: Suhrkamp, 1922.• Marx, Karl: <i>Das Kapital</i>. Berlin: Dietz, 1962.• Durkheim, Emile: <i>Der Selbstmord</i>. Berlin: Neuwied, 1976.• Weber, Max: <i>Die Protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus..</i> Tübingen: Mohr Siebeck, 1920.• Parsons, Talcott: <i>Social Systems and the Evolution of Action Theory</i>. New York: Free Press, 1977.• Luhmann, Niklas: <i>Soziale Systeme: Grundriss einer allgemeinen Theorie</i>. Frankfurt/Main: Suhrkamp, 1984.• Habermas, Jürgen: <i>Erkenntnis und Interesse</i>. Frankfurt/Main: Suhrkamp, 1968.• Klein, Naomi: <i>No Logo</i>. München: Riemann, 2001. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Seminar (2 SWS), Seminar (2 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
				Gesamtzeit



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

	60h	90h	0h	150h
--	-----	-----	----	------



2.31. Politische Systeme Westeuropas und der EU

Modulkürzel PSW	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Politische Systeme Westeuropas und der EU				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugtechnik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ganz gleich ob Maskenpflicht, Subventionen für Industriebranchen, Datenschutzvorgaben, Tempolimit, Demonstrationsverbote, Brexit oder andere Themen: Politische Systeme regulieren Industrien auf völlig unterschiedliche Weise. Für jeden Bürger und jedes Wirtschaftssubjekt vom Haushalt bis zum Unternehmer bedeutet dies, sein eigenes Verhalten anhand dieser Prozesse auszurichten. Das Modul „Politische Systeme Westeuropas und der EU“ führt in die Politische Systemlehre ein und vermittelt Kenntnisse, wie die politischen Systeme in Westeuropa funktionieren. Durch die übergeordnete Zusammenarbeit dieser Staaten auf europäischer Ebene und die steigende Rechtsetzungs- und Entscheidungskompetenz der EU, kommt dabei der Analyse der systemischen Eigenschaften der EU eine wichtige Rolle im Modul zu. Unter dem Blickwinkel der Demokratietheorie und der vergleichenden Politikwissenschaft werden verfassungsrechtliche Vorgaben, die Institutionenlandschaft, Akteure, politische Prozesse, Staatsaufgaben, Politikfelder und Politikinhalte erarbeitet und analysiert. Dies erfolgt immer unter dem praxisbezogenen Blickwinkel, dass diese Rahmenbedingungen ausschlaggebender Faktor für die wirtschaftspolitischen Konsequenzen sind, mit denen sich die Studierenden in ihrem Arbeitskontext auseinanderzusetzen haben.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• 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 Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Demokratietheoretisch fundierte Analyse politischer Prozesse• Vergleichende Politikwissenschaft / Vergleichende Politikfeldanalyse durchführen• Europäische Integrationstheorie Sozial- und Selbstkompetenz:<ul style="list-style-type: none">• Fachliche Inhalte durch Eigenstudium vertiefen und zur Vorbereitung der Vorlesung eigenständig erarbeiten• Aktuelle Entwicklungen in der politischen Praxis theoriegestützt 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: <ul style="list-style-type: none">• Rolle des Politischen, normatives und empirisches Politikverständnis, politische Theorie, Systemlehre• Theoriegestützte Analyse der politischen System Westeuropas (z.B. Deutschland, Frankreich, GB u.a.)• Europäische Politikfelder und Regelungskompetenzen inkl. nationaler Konfliktfelder• Policy, polity, politics Differenzierung zur Analyse der black box von Staaten• Fallbezogene Analyse von Anforderung und Politikformulierung anhand der Struktur politischer Systeme• Effektivitätsvergleich wirtschaftspolitischer Maßnahmen in typischen Anforderungsszenarien Der Leistungsnachweis besteht aus einer Klausur (90 Min) sowie einer Kurzpräsentation (15 Min).				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Weidenfeld, Werner: <i>Die Europäische Union</i>. UTB, 2020.• Ismayr, Wolfgang (Hrsg.): <i>Die politischen Systeme Westeuropas</i>. VS, 2004.• Schmidt, Manfred G.: <i>Das politische System Deutschlands</i>. Beck, 2016.• 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				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit



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

	60h	90h	0h	150h
--	-----	-----	----	------



2.32. Portugiesisch Intensiv A1

Modulkürzel PGI	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester				
Modultitel Portugiesisch Intensiv A1								
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrielektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen								
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe	Lehrpersonal Fatima Teixeira-Müller							
Lernergebnisse Dieser Kurs bildet den Grundstein für weitere Sprachkurse, deren Ziel die kompetente Sprachverwendung im akademischen Leben bspw. im Rahmen von Austauschsemestern ist. Die Studierenden verstehen und verwenden einfache, alltägliche Ausdrücke. Die Studierenden sind in der Lage sich und andere vorzustellen und Fragen zu Personen zu stellen und beantworten. Die Studierenden besitzen das notwendige Wissen um sich auf einfache Art zu verständigen, 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. Portugiesisch Intensiv A1 entspricht dem Niveau A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen mit inhaltlichem Fokus auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.								
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, verabschieden) Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität, Studienschwerpunkt), Angaben von anderen Personen erfragen Angaben zur Familie und Freunden machen (Zugehörigkeit, Aussehen, Beziehungen) Absichten und Beweggründe erläutern und erfragen Lebensmittel benennen, Umgang mit Lebensmitteln (bestellen, einkaufen, Einkaufsliste, bewerten) Umgang auf Reisen (Hotel reservieren, Wetterangaben, Bitten, Beschweren) Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Umgebungsbeschreibung, Fahrplan lesen) Freizeit und Verabredung (Planen, berichten, verabreden) Über Alltagsaktivitäten berichten, Telefongespräche, einfache E-Mails lesen, Smalltalk Buchstabieren, Jahreszahlen, Monate, Wochentage, Zeitangaben, Uhrzeit, einen Zeitraum angeben								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• <i>Oi, Brasil!</i>. Hueber, 2009.• <i>Oi, Brasil!</i>. Hueber, 2009. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.								
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)							
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung					
Aufbauende Module								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



2.33. Praxis der Unternehmensgründung

Modulkürzel PDUGR	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester				
Modultitel Praxis der Unternehmensgründung								
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrielektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsinformatik								
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe	Lehrpersonal Prof. Peter Schäfer							
Lernergebnisse Fachkompetenz Die Studierenden lernen alle relevanten Schritte einer Unternehmensgründung oder einer Betriebsübernahme in der Praxis kennen. Sie erwerben strukturelles und instrumentelles Wissen über aktuelle Angebote der Gründungsfinanzierung und -förderung sowie der Unterstützung durch Start-up-Netzwerke, Acceleratoren, Hubs und Inkubatoren. Daneben sind sie in der Lage, die wichtigsten betriebswirtschaftlichen Instrumente einer Unternehmensplanung wie Rentabilitätsvorschau, Liquiditätsplan oder Finanzplan zu verstehen, anzuwenden und mit eigenen Plandaten individuell auszuarbeiten. Lern- und Methodenkompetenz Im Rahmen der Umsetzung einer eigenen Geschäftsidee wenden sie aktuelle Methoden des Business Development (z.B. Business Model Canvas, Customer Discovery) an. Darauf aufbauend werden die Studierenden dazu befähigt, ihre Idee in einen finanziierungsfähigen Business Plan umzusetzen und dessen wesentliche Inhalte in einem Elevator Pitch vor Fachpublikum überzeugend zu präsentieren. 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 <ul style="list-style-type: none">Was bedeutet berufliche Selbständigkeit? Unternehmerische Aufgaben, Chancen, Risiken und Formen der RealisierungUnternehmertum in Deutschland und im internationalen VergleichDer aktuelle Start-up-HypeFörderinstrumente, Start-up-Szenen, -Netzwerke und -ZentrenBetriebsübernahme statt Neugründung: Besonderheiten und spezielle AngeboteFormen der Gründungsfinanzierung: Fremdkapital, Venture Capital, Crowd FundingGeschäftsideen entwickeln und validierenBusiness Model Canvas und Customer Discovery: Der Weg zum richtigen Geschäftskonzept - vom Kunden her gedachtDer finanziierungsfähige Businessplan: Aufbau, Inhalt und DiktionDer Pitch: Wie überzeuge ich Kapitalgeber von meinem Geschäftsmodell?								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">Blank, Steve et al.: <i>Das Handbuch für Startups.</i> , 2014.Ellenberg, Johannes: <i>Der Startup Code.</i> , 2017.Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves: <i>Business Model Generation.</i> , 2011. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.								
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)							
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung					
Aufbauende Module								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	60h	90h	0h	150h				



2.34. Prozessmanagement und -innovation

Modulkürzel PMPI	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Prozessmanagement und -innovation				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Data Science in der Medizin, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Industrielektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsinformatik				
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Prozessmanagement und -innovation ist Teil einer kundenorientierten Unternehmensführung. Die Studierenden lernen die strategiekonforme Gestaltung, Lenkung und Weiterentwicklung betrieblicher Prozesse mit dem Ziel, Verbesserungen hinsichtlich Kundenzufriedenheit, Qualität, Zeit und Kosten zu erreichen. Damit sich die Organisation den sich ändernden Marktanforderungen anpassen können, müssen Methoden bereit gestellt werden, die diesen permanenten Wandel unterstützen. Prozessmanagement und -innovation liefert die Grundlagen, den Werkzeugkasten, dazu.				
Lernergebnisse Neben fachbezogenen Kompetenzen sind heute auch methodische, soziale, persönliche und fachübergreifende Kompetenzen von hoher Relevanz. Zur Erzielung eines nachhaltigen Lernerfolgs dient Action Learning: <ul style="list-style-type: none">• 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 Die Vorlesung widmet sich der Prozessinnovation und des -managements und enthält, neben Grundlagen, auch ein Vorgehensmodell mit geeigneten Instrumenten. Die Teilnehmer können bestehende Prozesse auf Basis des Geschäftsmodells eines Unternehmens entwickeln. Fallbeispiele runden die Inhalte ab. Die Teilnehmer wenden die Inhalte in Teamarbeiten an.				
Wesentliche Inhalte sind: <ol style="list-style-type: none">1. Theoretische Grundlagen2. Vorgehensmodell der Prozess-Innovation3. Techniken der Analyse des Geschäftsmodells4. Techniken der Planung der Prozessarchitektur5. Techniken der Entwicklung der Prozessvision6. Techniken der Entwicklung Prozessleistungen7. Techniken der Planung des Prozessablaufs8. Techniken der Erstellung der Prozessführung9. Techniken der Implementierung des Prozessdesigns				
Medien und Methoden: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 60 AE Präsenz• 40 AE Selbststudium• 50 AE Verfassen des Projektberichts.				
Die Endnote setzt sich aus folgenden Teilnoten zusammen: <ul style="list-style-type: none">• 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. Die Zulassung zur schriftlichen Prüfung setzt die Teilnahme an den Übungen voraus. Die Vergabe von Leistungspunkten setzt das Bestehen der schriftlichen Prüfung voraus.

Literatur:

- Schallmo, D.; Brecht, L. (2017): Prozessinnovation erfolgreich anwenden: Grundlagen und methodisches Vorgehen: Ein Management- und Lehrbuch mit Aufgaben und Fragen 2. Auflage, Springer Verlag
- Schallmo, D. (2013): Geschäftsmodelle erfolgreich entwickeln und implementieren: Mit Aufgaben und Kontrollfragen, Springer verlag
- Brecht, L. (2000): Process Leadership: Methode des informationssystemgestützten Prozessmanagements, Kovac Verlag
- Best, E.; Weth, M. (2007): Geschäftsprozesse optimieren, 2. Auflage, Gabler Verlag

Literaturhinweise

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

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	sonstiger Leistungsnachweis		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.35. Rohstoffe und Recycling

Modulkürzel RORE	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe			
Modultitel Rohstoffe und Recycling							
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrielektronik, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Wirtschaftsinformatik							
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! Woher stammen die Rohstoffe für die Produktion unserer Güter und wohin wandern diese Stoffe am Ende eines Produktlebens? Wo auf der Erde kommen Erze vor und wie gewinnt man aus ihnen die reinen Metalle? Wie entstand Erdöl und Kohle und wie fördert man diese fossilen Rohstoffe aus den Lagerstätten? Wie lange reichen diese Rohstoffe noch für unsere industrielle Produktion? Diese und weitere spannende Fragestellungen behandeln wir anhand von konkreten Beispielen mit Anschauungsmaterial, aktuellen Bezügen und Diskussionen. 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 Ressourcenknappheit 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.							
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Inhalte 1 Einführung 2 Rohstoffe und ihre Endlichkeit - <i>Warum ist etwas und nicht etwa nichts?</i> (u.a. Nucleogenese, Lagerstätten, Rohstoffgewinnung, statische und dynamische Reichweite) 3 Fossile Energieträger - <i>Vor Jahrtausenden entstanden, in wenigen Hundert Jahren verbraucht</i> (u.a. Entstehung, Gewinnung und Weiterverarbeitung, Einträge in die Umwelt) 4 Stoffkreisläufe und Energiefluss - <i>Die Erde ist gleichzeitig ein offenes und ein geschlossenes System.</i> (u.a. biogeochemische Stoffkreisläufe, Kohlenstoffkreislauf, Eintrag anthropogener Stoffe in die Umwelt und Expositionsbewertung, Energiefluss über die Nahrungsnetze) 5 Abfallverwertung und -entsorgung - <i>Abfälle sind Rohstoffe am falschen Platz</i> (u.a. Abfallvermeidung, -verwertung, -entsorgung, Kreislaufwirtschaftsgesetz, Funktionsweise von Müllverbrennungsanlagen, Bauweise von Deponien, Entsorgung von Elektronikschrött) 6 Umweltstandards - <i>Wieso sind Grenzwerte so, wie sie sind?</i> (u.a. Verwendung von Umweltstandards, Hintergrundüberlegungen und Parameter bei der Festlegung von grenzwerten) 7 Geschichte der Ressourcennutzung - <i>Die Rohstoffknappheit ist kein neues Thema</i> (u.a. Zeitstrahl, Veränderung der Nutzung von regenerierbaren und nicht-regenerierbaren Rohstoffen im Laufe der Menschheitsgeschichte) 8 Zusammenfassung und Ausblick Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">Angerer, Gerhard et al.: <i>Rohstoffe für Zukunftstechnologien</i>. Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2009.Angrick, Michael: <i>Ressourcenschutz für unseren Planeten</i>. Marburg: Metropolis, 2008.							



- Angrick, Michael: *Nach uns, ohne Öl. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Produktion..* Marburg: Metropolis, 2010.
- Braungart, Michael, McDonough William: *Die nächste industrielle Revolution. Die Cradle to Cradle Community..* Hamburg: eva, 2008.
- Eisbacher, Gerhard H, Kley J.: *Grundlagen der Umwelt- und Rohstoffgeologie.* Stuttgart: Thieme, 2001.
- Kausch, Peter, Matschullat Jörg (Hrg.): *Rohstoffe der Zukunft. Neue Basisstoffe und neue Energien..* Berlin: Frank und Timme, 2005.
- McNeill, John R.: *Blue Planet. Die Geschichte der Umwelt im 20. Jahrhundert..* Frankfurt/New York.: Campus Verlag, 2003.
- Pohl, Walter: *Mineralische und Energie-Rohstoffe. Eine Einführung zur Entstehung und nachhaltigen Nutzung von Lagerstätten..* Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 2005.
- Schäfer, Bernd: *Naturstoffe aus der chemischen Industrie..* München: Elsevier, 2007.
- Bukold, Steffen: *Öl im 21. Jahrhundert, Band I und II.* München: Oldenbourg, 2009.
- Hites Ronald, Raff Jonathan: *Umweltchemie: Eine Einführung mit Aufgaben und Lösungen.* Weinheim: Wiley VCH, 2017.
- Jackson Tim: *Wohlstand ohne Wachstum: Leben und Wirtschaften in einer endlichen Welt.* München: oekom, 2013.
- Kreiß Christian: *Profitwahn - Warum sich eine menschengerechtere Wirtschaft lohnt..* Tectm Sachbuch, 2013.
- Martens, Hans: *Recyclingtechnik. Fachbuch für Lehre und Praxis..* Springer Vieweg, 2016.
- Miegel, Meinhard: *Exit. Wohlstand ohne Wachstum.* List, 2012.
- Berndt Dieter et al.: *DWA Handbuch für umwelttechnische Berufe. Band 1 Grundlagen für alle Berufe. ,* 2020.
- DK Verlag, Penguin Random House: *Visuelles Wissen Chemie. Der anschauliche Einstieg in alle Themenbereiche.. ,* 2021.
- Engagement global.: *12 Argumente für eine Rohstoffwende.*
- Fritsche, Hartmut et al. 8. Auflage Europa-Lehrmittel: *Fachwissen Umwelttechnik. ,* 2022.
- Exner Andreas, Held Martin, Kümmerer 2016 Springer Spektrum Berlin Heidelberg: *Kritische Metalle in der Großen Transformation. ,* 2016.
- Hofmann Alexander et al.: *Recyclingtechnologien für Kunststoffe - Positionspapier, Fraunhofer Cluster of Excellence Circular Plastics Economy CCPE (Hrsg.), Oberhausen / Sulzbach-Rosenberg 2021.*
- Kurth Peter, Anno Oexle und Martin Faulstich (Hrsg.)rtschaft. Springer Vieweg Wiesbaden 2022: *Praxishandbuch der Kreislauf- und Rohstoffwirtschaft.. ,* 2022.

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

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.36. Russisch Grundstufe 1

Modulkürzel RG1	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester			
Modultitel Russisch Grundstufe 1							
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrielektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik							
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe							
Lehrpersonal Natalija Baur							
Lernergebnisse Die Studierenden verstehen und verwenden einfache, alltägliche Ausdrücke des studentischen Lebens. 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 kyrillischer Schrift. Das Modul "Russisch Grundstufe 1" entspricht dem Niveau A1.1. des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen mit inhaltlichem Fokus auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.							
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Sprache: Erste Gespräche mit anderen (vorstellen, begrüßen, verabschieden) Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität, Studienschwerpunkt), Angaben von anderen Personen erfragen Studententhemen besprechen Angaben zum eigenen Umfeld (Verwandte, Freunde, Bekannte) Aussprache, Betonung, Rechtschreibung, Satzbau, Zahlen bis 19 Schrift: Kyrillisches Alphabet Kyrillisch lesen Kyrillisch schreiben							
Literaturhinweise • <i>Otlitschno! A1</i> . Hueber, 2017. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.							
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)						
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung				
Aufbauende Module							
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit			
	60h	90h	0h	150h			



2.37. Software Engineering

Modulkürzel SOFEN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester				
Modultitel Software Engineering								
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsinformatik (4. Sem)								
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Data Science in der Medizin, Mechatronik, Medizintechnik								
Modulverantwortung Prof. Dr.-Ing. Georg Schied	Lehrpersonal							
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Um Anwendungssysteme erfolgreich entwickeln zu können, muss ein Wirtschaftsinformatiker wissen, wie bei der Softwareentwicklung systematisch vorzugehen ist und gängige Spezifikationstechniken beherrschen, um Systeme entwerfen zu können. Die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten werden in dieser Veranstaltung vermittelt.								
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:								
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">grundlegende Teilaufgaben im Rahmen der Software-Entwicklung benennengrundlegende Modellierungskonzepte der Unified Modeling Language (UML) erklärenwichtige Entwurfsprinzipien für die Entwicklung von SW-Systemen erläutern								
Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">Anforderungen in SW-Projekten analysieren und dokumentierennichttriviale Softwaresysteme entwerfen und deren Struktur und Verhalten mit Mitteln der UML spezifizierenQualitätssicherungsmaßnahmen im Rahmen der Entwicklung von Softwaresystemen systematisch planen und durchführen								
Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">bei der Erarbeitung und Besprechung von Entwürfen in Kleingruppen eigene Ideen vertreten und fachliche Kritik angemessen äußern								
Inhalt <ul style="list-style-type: none">Grundbegriffe des Software-EngineeringsAnforderungsanalyse: funktionale und nichtfunktionale Anforderungen, Use-Cases, Use-Case-Diagramme, Lasten- und Pflichtenheft, Methoden der AnforderungsermittlungObjektorientierter SW-Entwurf: Objektorientierte Modellierung, UML-Klassendiagramme, UML-ObjektdiagrammeModellierung des Systemverhaltens: Aktivitätsdiagramme, Objektinteraktionen, reaktive Systeme und ZustandsdiagrammeSW-Architektur: Architektur-Sichten, Schichtenarchitektur, Model-View-Controller-MusterEntwurfsmusterKonfigurationsmanagement: Versionsverwaltung, Build-AutomatisierungSW-Qualitätssicherung: Inspektionen und Reviews, TestsProzessmodelle								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">Balzert: <i>Lehrbuch der Software-Technik I</i>. Second, Spektrum Akad. Verlag, 2000.Sommerville: <i>Software Engineering</i>. 8, Pearson Studium, 2007.Rupp, Queins, Zengler: <i>UML 2 glasklar</i>. Third, Hanser Fachbuch, 2007. 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								
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit				
		60h	90h	0h				
				150h				



2.38. Software Engineering

Modulkürzel SWEN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester
Modultitel Software Engineering				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (4. Sem), Computer Science International Bachelor (6. Sem)				
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 <ul style="list-style-type: none">Describe agile development processes and explain the differences with regard to other software development processesUse the linguistic capabilities of Unified Modelling language to create abstract views of a systemApply selected design patternsApply important design principles for the development of SW systems Methodological Competence <ul style="list-style-type: none">Apply agile development processes in software developmentAnalyse and document requirements in SW projectsDesign complex software systems and specify their structure and behavior using UMLAssess software designs in terms of quality criteria and compare various alternative solutionsPlan and implement systematically quality assurance measures in the development of software systems Social and Self-Competence <ul style="list-style-type: none">Discuss alternatives in development results (e.g. software design) with factual arguments in a team and reach decisions				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">Basic concepts and challenges of software engineeringSoftware development process modelsModeling with the UMLRequirements analysis: terms and classification, documentation of requirements, UML use case and interaction diagrams, methods of requirements determinationObject-oriented SW design: terms, mechanisms, design principles, procedures, UML class and object diagramsDesign patternSW architecture: meaning, architecture pattern, model-view-controller patternSW quality assurance: inspections and reviews, testingConfiguration management: version management, build automation				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">Sommerville, I.: <i>Software Engineering</i>. Boston: Pearson, 2015.Larman, C.: <i>Applying UML and Patterns - An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development (3rd Edition)</i>. , 2004.Gamma, E.; Helm, R.; Johnson, R.; Vlissides, J.: <i>Design Patterns - Elements of Reuseable Object- Oriented Software</i>. München: Addison-Wesley, 1994.Fowler, M.; Scott, K.: <i>UML konzentriert - Die neue Standard-Objektmodellierungssprache anwenden</i>. Bonn: Addison Wesley, 2003.Cohn, Mike: <i>Succeeding with Agile - Software Development Using Scrum</i>. Amsterdam: Addison-Wesley Longman, 2009.Seidl, M. et. al.: <i>UML @ Classroom - An Introduction to Object-Oriented Modeling</i>. Springer, 2015. 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				



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

Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.39. 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 Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrielektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik								
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe	Lehrpersonal NN Fremdsprachen							
Lernergebnisse Das Modul "Spanisch Grundstufe A1" besteht aus den beiden Kursen "Spanisch Grundstufe 1" und "Spanisch Grundstufe 2", die den Grundstein für weitere Sprachkurse bilden, deren Ziel die kompetente Sprachverwendung im akademischen Leben bspw. im Rahmen von Austauschsemestern ist. Durch das erfolgreiche Absolvieren beider Kurse des Moduls werden folgende Lernergebnisse abgedeckt: 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 verständigen, 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. Das erfolgreiche Absolvieren beider Kurse des Moduls entspricht dem Niveau A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen.								
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 und Verabredung (Planen, berichten, verabreden) Angaben zu Vergangenem (Erlebnisse, Zeitungsnachrichten) Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Umgebungsbeschreibung, Fahrplan lesen) Die Wohnsituation beschreiben (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 <ul style="list-style-type: none">• <i>Perspectivas al vuelo A1</i>. Cornelsen, 2010.• <i>Perspectivas al vuelo A1</i>. Cornelsen, 2010.• Guerrero García, Xicoté Tort: <i>universo.ele A1</i>. München: Hueber, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.								
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS), Seminar (4 SWS)							
Prüfungsform	Klausur (90 min), Klausur (90 min)		Vorleistung					
Aufbauende Module								
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit				
	120h	30h	0h	150h				



2.40. Spanisch Mittelstufe 1

Modulkürzel SM1	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester			
Modultitel Spanisch Mittelstufe 1							
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Computer Science International Bachelor, Industrielektronik, Informatik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik							
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe							
Lehrpersonal NN Fremdsprachen							
Lernergebnisse Dieses Modul stellt die Fortsetzung der Module Grundstufe 1-4 dar, sie dienen dem Ziel der Vorbereitung auf eine Teilnahme am akademischen Leben im Zielland bspw. im Rahmen eines Austauschsemesters. Die Studierenden verstehen die Hauptpunkte einer Konversation, wenn der Gesprächspartner klare Standardsprache verwendet und es sich um vertraute Themen handelt. Die Studierenden sind in der Lage die meisten Situationen auf Reisen und im gegebenen Sprachgebiet alleinständig zu bewältigen. Die Studierenden äußern sich zu vertrauten Themen und persönlichen Interessensgebieten. Die Studierenden berichten über eigene Erfahrungen und Ereignisse und beschreiben diese. Die Studierenden beschreiben Ihre eigenen Ziele und Hoffnungen und können diese kurz begründen und erklären. Die Studierenden diskutieren über Themen aus der Umwelt und leiten daraus Folgen für die Zukunft ab. Der Kurs Mittelstufe 1 entspricht dem Niveau B1.1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen mit inhaltlichem Fokus auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.							
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur: Geschichte Alltag in Studium und Leben, Tagesaktuelle politische Themen, Studiensystem und Forschungsaktivitäten im Studienschwerpunkt in Deutschland und möglichen 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 Gefühle 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.. • Pozo Vicente, Xicoté Tort: <i>universo.ele B1</i> . München: Hueber, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.							
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)					
Prüfungsform		Klausur (90 min)		Vorleistung			
Aufbauende Module							
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit			
		60h	90h	0h			
				150h			



2.41. Sustainability and the Environment

Modulkürzel SaE	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester
Modultitel Sustainability and the Environment				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Produktionsmanagement, Umweltechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Modulverantwortung Prof. Dr. Barbara Gaisbauer-Pointner, Prof. Dr. Barbara Gaisbauer-Pointner				
Lehrpersonal				
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 and economic activities 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 an entire year) occurs earlier every single year, with the exception of 2020, due to Corona-related lockdown measures. The growing amounts of CO2 and other emissions, the rapid degradation of all kinds of natural environments demand decisive action and effective approaches. Plastic waste, climate change and species extinction have come to be among the biggest threats to the planet and all living beings and ecosystems. Graduates need to be able to express themselves professionally in English - both orally, when discussing or presenting, and in writing when preparing topics. The Sustainability and the Environment class promotes and stimulates students' English skills throughout the semester.				
Lernergebnisse On successful completion of the seminar, participants will have:				
Subject Competence <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• greater ability and confidence to discuss in English and take part in teamwork where the working language is English• helping each other and profiting from fellow students' help in learning how to give and receive peer-to-peer feedback• greater ability to use English in oral presentations and in preparing written comments and reports• show fairness and empathy in controversial discussions				
At the end of the course you will be able to: <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• Micro- and macro level contributions and decisions necessary to combat environmental challenges• Why do we keep destroying the planet? Prisoners' dilemma, Nash equilibrium, Genovese syndrome.				



- Joint and individual responsibility: our daily decisions matter!
- The concept of material rights, circular economy versus recycling
- Governing the Commons: what can be learned from the “Tragedy of the Commons”
- Prosperity without Growth, is it possible?
- Environmental Economics
- Environmental Policies
- Smart cities, sustainable travel, sustainable everyday life
- Extinction of species, biological diversity, zoonoses
- Plastic waste and pollution, social plastic, plastic replacement
- 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

- Rau, Thomas and Oberhuber, Sabine: *Material Matters*. Econ, 2021.
- Elinor Ostrom: *Governing the Commons*. Cambridge University Press, 2015.
- Dittmar, Vivian: *True Prosperity*., 2021.

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



2.42. Umwelttechnik, -recht und -management

Modulkürzel UTRM	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Umwelttechnik, -recht und -management				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrielektronik, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
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! 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. In diesem interdisziplinären WISO-Fach geht es um Umweltschutz in unserer Gesellschaft, Sie bekommen einen Überblick über das Umweltrecht, und Sie lernen die Grundlagen für einige Umwelttechniken kennen. Sie erfahren, wie wichtig Kenntnisse zu Gefahrstoffen im Betrieb und im Alltag sind. Ich erkläre Ihnen, die Funktionsweise von Abluftfiltern, die Prinzipien einer Kläranlage oder die grundlegenden Techniken bei der Altlastensanierung. Dazu bringe ich Ihnen zahlreiche Illustrationen und Anschauungsmaterial mit, um Ihnen die Themen praxisnah zu vermitteln.				
Lernergebnisse Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• Im Team Fragestellungen bearbeiten• Eigene Verantwortlichkeiten im späteren Berufsleben für die Gesellschaft erkennen und Strategien für die Realisierung verantwortungsvoller Handlungsansätze entwickeln				
Inhalt 1 Einführung <i>Warum ist das wichtig?</i> 2 Umweltschutz in unserer Gesellschaft <i>In welcher Gesellschaft möchten Sie leben?</i> 3 Kurzer Überblick über das Umweltrecht <i>Keine Angst vor Paragraphen</i> z.B. Gesetzeshierarchie, Betriebsbeauftragte im Umweltbereich 4 Gefahrstoffe <i>Keine Panik - Gefahrstoffe sind überall.</i> 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 Umweltmanagementsysteme

Das optimale Vorgehen im Unternehmen

z. B. ISO 14000ff und EMAS

9 Ausblick

Blick zurück und Blick nach vorne

Literaturhinweise

- Fränzle, Stefan, Markert Bernd, Wünschmann Simone: *Technische Umweltchemie: Innovative Verfahren der Reinigung verschiedener Umweltkompartimente*. Landsberg: ecomed, 2005.
- Gujer, Willi: *Siedlungswasserwirtschaft*. Heidelberg: Springer, 2002.
- Knoch, Wilfried: *Wasser, Abwasser, Abfall, Boden, Luft, Energie. Das praktische Umweltschutzhandbuch für jeden..* Verlag freier Autor, 2004.
- Bender, Herbert F: *Das Gefahrstoffbuch. Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen nach REACH und GHS*. Weinheim: Wiley-VCH, 2020.
- Lohmann, Larry (ed.): *Carbon Trading. A critical conversation on climate change, privatisation and power..* Dag Hammerskjold Foundation, Durban Group for Climate Justice and The Corner House, 2006.
- Müller, Norbert: *GHS Das neue Chemikalienrecht*. Landsberg: Ecomed, Hüthig Jehle Rehm Verlagsgruppe, 2006.
- Nentwig, Wolfgang: *Humanökologie. Fakten-Argumente-Ausblicke..* Berlin Heidelberg New York: Springer, 2005.
- Resch, Helmut und Schatz Regine: *Abwassertechnik verstehen..* Oberhaching: Hirthammer, 2010.
- Stiglitz, Joseph: *Die Chancen der Globalisierung..* München: Goldmann, 2008.
- Fritzsche, Hartmut et al.: *Fachwissen Umwelttechnik. Europa-Lehrmittel*. Europa Lehrmittel, 2017.
- Hamann, Karen, Baumann Anna, Loeschinger Daniel: *Psychologie im Umweltschutz. Handbuch zur Förderung nachhaltigen Handelns*. München: oekom, 2016.
- Becksches TB, jeweils aktuelle Version: *Umweltrecht*. dtv, 2018.
- Kreiß Christian: *Profitwahn - Warum sich eine menschengerechtere Wirtschaft lohnt..* Tecum Sachbuch, 2013.
- Bank, Matthias: *Basiswissen Umwelttechnik*. Würzburg: Vogel, 2007.
- Hites Ronald, Raff Jonathan.: *Umweltchemie: Eine Einführung mit Aufgaben und Lösungen*. Wiesbaden: Wiley VCH, 2017.
- Mudrack, Klaus und Sabine Kunst. Heidelberg. 2010. Signatur: 628.3 Mud: *Biologie der Abwasserreinigung*. Heidelberg: Spektrum, 2010.
- Schendel, Giesberts, Büge (Hrgs): *Umwelt und Betrieb. Rechtshandbuch für die betriebliche Praxis*. Berlin: Lexikon Verlagsgesellschaft, 2012.
- Berndt Dieter et al: *DWA Handbuch für umwelttechnische Berufe. Band 1 Grundlagen für alle Berufe.* , 2020.
- Fritzsche et al.: *Fachwissen Umwelttechnik 8. Auflage.* , 2022.
- Le Monde Diplomatique.: *Ware Gesundheit. Vom Tuberkulinrausch zum Impfprivileg.* , 2022.
- Nelles, D., Serrer C.: *Machste dreckig - machste sauber. Die Klimalösung..* , 2021.
- Nelles, D., Serrer C.: *Kleine Gase - Grosse Wirkung: Der Klimawandel.* , 2018.

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

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.43. Umweltverträgliche Produkte

Modulkürzel UMVP	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Umweltverträgliche Produkte				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrielektronik, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen				
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! Dioxine in Eiern, Probleme beim Recycling von Elektronikschrott, Giftstoffe in Kinderspielzeug und Textilien, Schadstoffemissionen von Druckern Es gibt heute sehr viele Beispiele für Produkte, die unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten nicht empfehlenswert sind. Anhand von Beispielen aus dem Alltag wird gezeigt, welche Fragestellungen zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit von Produkten zielführend sind. Dabei werden zudem soziale und historische Aspekte erläutert, um die interdisziplinäre Denkweise, die im Umweltschutz nötig ist, kennenzulernen. Tipp für Studierende: Diese Vorlesung eignet sich besonders gut, wenn Sie herausfinden wollen, wie umweltverträglich ein Produkt ist. Sie lernen die weltweit beste Methode der Produktökobilanzierung kennen und anwenden. Wir behandeln abwechslungsreiche Beispiele aus Ihrem privaten Alltag und aus Ihren zukünftigen Berufsfeldern. Dazu bringe ich Ihnen vielseitiges Anschauungsmaterial und zahlreiche Illustrationen mit. Wir nehmen uns auch die Zeit, konstruktiv über die Umweltverträglichkeit von Produkten zu diskutieren.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">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: <ul style="list-style-type: none">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: <ul style="list-style-type: none">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 7 Umweltaspekte von Papier				



Schwarz auf weiß: Geschrieben - gedruckt - weggeworfen

8 Bionik

Die Natur kennt die besten Lösungen

9 Chancen und Risiken der Nanotechnologie

Kleine Strukturen mit neuen Eigenschaften

10 Zusammenfassung und Schluss

Es geht doch!

Literaturhinweise

- Ertel Jürgen, Bauer Jakob, Clesle Frank-Dieter.: *Umweltkonforme Produktgestaltung. Handbuch für Entwicklung, Beschaffung, Management und Vertrieb.*.. Erlangen: Publics, 2008.
- Klöpffer Walter und Birgit Grah.: *Ökobilanz (LCA). Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf.* Weinheim: Wiley-VCH., 2009.
- Schmidt-Bleek, Friedrich (Hrg.): *Der ökologische Rucksack. Wirtschaft für eine Zukunft mit Zukunft.*.. Stuttgart Leipzig: Hirzel Verlag, 2004.
- Bode, Thilo: *Wie wir beim Essen betrogen werden und was wir dagegen tun können...* Frankfurt: S. Fischer, 2007.
- Bosshart, David: *Billig. Wie die Lust am Discount Wirtschaft und Gesellschaft verändert.*.. Frankfurt: Redline Wirtschaft, 2004.
- Allen, Robert (Hrg.): *Das kugelsichere Federkleid: Wie die Natur uns Technologie lehrt.* Heidelberg: Spektrum, 2011.
- Haber, Wolfgang: *Landwirtschaft und Naturschutz.*.. Weinheim: Wiley VCH, 2014.
- Johnson, Bea: *Zero Waste Home. Glücklich leben ohne Müll! Reduziere deinen Müll und vereinfache dein Leben.* Kiel: Steve-Holger Ludwig, 2016.
- Kreiß Christian: *Geplanter Verschleiß. Wie die Industrie uns zu immer mehr und immer schnellerem Konsum antreibt und wie wir uns dagegen wehren können..* Europa, 2014.
- Martens, Hans: *Recyclingtechnik. Fachbuch für Lehre und Praxis.*.. Springer Vieweg, 2016.
- Martin Kaltschmitt Martin, Liselotte Schebek: *Umweltbewertung für Ingenieure, Methoden und Verfahren.* Berlin Heidelberg New York: Springer, 2015.
- Nachtigall, Werner, Pohl Goeran: *Bau-Bionik: Natur - Analogien - Technik.*.. Springer Berlin Heidelberg New York: Springer, 2013.
- BUND: *Der Pestizidatlas.*
- Ware Gesundheit. Vom Tuberkulinrausch zum Impfprivileg: *Ware Gesundheit. Vom Tuberkulinrausch zum Impfprivileg.* , 2022.
- Steinemann, Anne. ISBN 9798657596984.: *Fragranced consumer products: Emissions, exposure, effects..* , 2020.
- Gröne, Katharina, Braun Boris, et al (Hrgs): *Fairer Handel, Chancen, Grenzen, Herausforderungen..* , 2020.

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

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.44. Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse

Modulkürzel UNBEW	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester				
Modultitel Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse								
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Industrielektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik								
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe	Lehrpersonal Prof. Dr. Theresa Herrmann							
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ein großer Teil der mittelständischen Unternehmen in Deutschland wird von Personen geführt, die einen ingenieurs- oder naturwissenschaftlichen Studienhintergrund haben. Daher ist es für Studierende wichtig, neben ihrem technischen Schwerpunkt auch betriebswirtschaftliche Fragestellungen zu verstehen, um ihre Attraktivität für den zukünftigen Arbeitgeber und damit ihre eigenen Karrierechancen zu erhöhen. Diese Fragestellungen haben häufig einen engen Bezug zu den Bereichen Unternehmensanalyse und Bewertung sowie den damit in Verbindung stehenden Bereichen Rechnungswesen und Wirtschaftsprüfung. Das Ziel des Moduls ist es, den Studierenden fundierte Kenntnisse im Bereich Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse zu vermitteln. Dafür werden zunächst die Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens vermittelt, um dann tiefer in den Bereich der Bewertung von Unternehmensanteilen und Unternehmen als Ganzes einzutauchen. Diese Grundlagen sind darüber hinaus notwendig, um die wirtschaftliche Situation eines Unternehmens beurteilen zu können und somit Bestandteil der Unternehmensanalyse. Darauf aufbauend wird ein zentraler Überblick über die Wirtschaftsprüfung vermittelt. Dieser hilft die Bedeutung und Notwendigkeit von Jahresabschlussprüfung in Bezug auf die Unternehmensbewertung als auch Unternehmensanalyse zu verstehen.								
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden								
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Zentrale Geschäftsvorfälle eines Unternehmens verstehen und die wirtschaftliche Situation eines Unternehmens beurteilen• Bewertung von Unternehmen und Unternehmensanteilen• Wesentliche Aspekte einer externen Unternehmensprüfung durch einen unabhängigen Wirtschaftsprüfer verstehen und einzelne Prüfungshandlungen selbst vornehmen• Analyse von Jahresabschlüssen• Die Bedeutung von Sonderthemen wie Betrugsprüfung und Betrugsprävention für Unternehmen verstehen								
Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">• Verstehen und erfassen von wichtigen Geschäftsvorfällen sowie deren Bedeutung für den Jahresabschluss verinnerlichen• Selbstständig Jahresabschlüsse analysieren• Selbstständige Bewertung von Unternehmensanteilen und einfache Unternehmensbewertungen durchführen• Die Auswirkungen von Bilanzbetrug für Unternehmen und Abschlussadressaten begreifen• Wichtige Begriffe aus den Bereichen Unternehmensbewertung, Rechnungswesen und Wirtschaftsprüfung kennen und so sicher im Umgang mit diesen Unternehmensschnittstellen werden								
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Kleine Fallstudien und Übungsaufgaben selbstständig bearbeiten, analysieren und präsentieren• Anwendungsaufgaben und Ergebnisse kritisch diskutieren								
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der Rechnungslegung• Inventar und Buchführung• Bilanzierung des Vermögens• Bilanzierung von Geschäfts- und Firmenwerten• Bilanzierung des Eigen- und Fremdkapitals• Ermittlung des Periodenerfolgs• Kennzahlanalyse• Bewertung von Unternehmen• Grundlagen der Wirtschaftsprüfung• Prüfung verschiedener Aktiva und Passiva sowie GuV• Prüfung des internen Kontrollsysteams• Betrugsprüfung und Betrugsprävention								
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Coenenberg, Adolf G. / Haller, Axel / Schultze, Wolfgang: <i>Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse</i>. , 2018.• Döring, Ulrich / Buchholz, Rainer: <i>Buchhaltung und Jahresabschluss: Mit Aufgaben und Lösungen</i>. , 2021.• Marten, Kai-Uwe / Quick, Reiner / Ruhnke, Klaus: <i>Wirtschaftsprüfung</i>. , 2021.• Weiterführende Literaturhinweise insbesondere zu den Gesetzestexten erfolgen im Kurs.								



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

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

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.45. Wissenschaft, Ethik, Technik und Religion

Modulkürzel WETR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester
Modultitel Wissenschaft, Ethik, Technik und Religion				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrielektronik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik				
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe				
Lehrpersonal Prof. Dr. Thomas Raiber				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Neben den fachlichen Kompetenzen soll in diesem Modul die Einordnung des Lehrstoffes des jeweils eigenen Studienganges im Zusammenhang mit Technik und Wissenschaft einerseits und Ethik und Religion andererseits erfolgen und so das eigene Berufsfeld im gesellschaftlich-ethischen Kontext reflektieren.				
Lernergebnisse Fachkompetenz Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien wissenschaftlichen Arbeitens. Sie wenden diese Prinzipien auf die Technischen Fächer im Studiengang an und sind in der Lage, das im Studiengang bereits Erlernte einzuordnen. Entsprechend können sie auch die Grundprinzipien von Ethik und Religion anwenden und sind in der Lage zu beurteilen, inwieweit diese Prinzipien mit denen des wissenschaftlichen Arbeitens kompatibel sind. Grundlegenden Modelle können sie kritisch hinterfragen und neue Prinzipien und Modelle mitgestalten.				
Lern- und Methodenkompetenz Die Studierenden kennen die Grundlagen von Wissenschaft, Technik, Ethik und Religion und sind mit den Methoden ausgestattet, diese Kenntnisse in Gruppenarbeiten eigenständig zu vertiefen. Sie sind in der Lage, unter Anleitung komplexe Themen aufzuspalten und an einzelne zu delegieren und individuell in Präsentationen darzustellen.				
Selbstkompetenz: Die Studierenden reflektieren verschiedene Modelle für Wissenschaft, Technik, Ethik und Religion und sind in der Lage, diesen Modellen ihre eigenen Lebenskonzept gegenüber zu stellen und kritisch zu hinterfragen. Die Studierenden sind befähigt, die eigene Sichtweise zu reflektieren und ein sinnvolles, tragfähiges Modell für das eigene Leben zu finden.				
Sozialkompetenz: Die Studierenden können sich in der Gruppe mit den verschiedenen Lebensmodellen der einzelnen Mitstudierenden reflektiert auseinandersetzen und diese akzeptieren. Durch das Analysieren dieser Modelle von einzelnen, Gruppen und Religionen sind sie in der Lage, Verständnis für das Handeln dieser Gruppen zu begründen und gemeinsam an einem für alle tragfähigen Modell zu arbeiten.				
Inhalt Die genannten Kompetenzen werden erworben durch die Auseinandersetzung mit folgenden inhaltlichen Themen: Modelle in der Wissenschaft am Beispiel: der Mechanik: Mechanik nach Newton, Bohrsches Atommodell, Quantenmechanik, Relativitätstheorie, Optik: Licht als Welle, Licht als Strahl, Licht als Teilchen Modelle in der Ethik: Individualethik, normative Ethik, Erfolgsethik, Tugendethik, Utilitarismus, Aktuelle Fragen der Ethik: KI, Klimawandel, Nachhaltigkeit, Wirtschaftsethik, Medizinische Forschung, Gentechnik. Modelle in den Religionen: Christentum (Jesus der Sohn Gottes), Islam (Prophet Mohammed), Hinduismus. Vorstellung des Resonanzmodells: Physik und Technik, Soziologie (Hartmut Rosa), Eichendorff, Musik. Positive und negative Resonanz: Resonanz als übergreifendes Modell (Wissenschaft, Soziologie, Ethik, Religion) Weiterentwicklung des Resonanzmodells				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">Raiber, Thomas: <i>Resonanz</i>., 2023.Raiber, Thomas: <i>Auf einem Auge blind, Wissenschaft und Glaube</i>., 2019.Werner, Micha H.: <i>Einführung in die Ethik</i>., 2021.Grundwald, Armin und Hillerbrand, Rafaella: <i>Handbuch Technikethik</i>., 2021.Breuer, Uta und Genske, Dieter G.: <i>Ethik in den Ingenieurwissenschaften</i>., 2021.Tscheuschner, Marc: <i>Unternehmensethik</i>., 2012.Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	



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

Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h