

Modulhandbuch des Studiengangs

Medizinische Informatik Bachelor

Bachelor of Science (B.Sc.)

Technische Hochschule Ulm

vom 23.06.2026
(Sommersemester 2026)

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule

Algorithmen u. Datenstrukturen	4
Analysis 1	5
Analysis 2	7
Angewandte Programmierung	8
Bachelorarbeit	9
Betriebssysteme und Rechnernetze	10
Daten- und Prozessmodellierung	12
Datenbanken	14
Datenschutz und Informationssicherheit	15
E-Health	17
Einführendes Projekt	18
Einführung in die Informatik	19
Fachenglisch	20
Gesundheitswesen und Recht	21
Grundlagen der Medizintechnik	22
Lineare Algebra	23
Machine Learning	25
Medizin 1	26
Medizin 2	27
Medizinische Informationssysteme	28
Medizinische Klassifikationen	29
Praxisprojekt	30
Praxissemesterarbeit	31
Programmieren 1	32
Programmieren 2	33
Projektarbeit	35
Projektmanagement	36
Seminar	37
Software Engineering	38
Stochastik	39

Schwerpunktmodule

Computer Graphics	40
Data Analytics	42
Data Visualization & Data-Driven Storytelling	43
Deep Learning for Computer Vision	45
Digital Forensics	46
Elektrotechnik und Elektronik 1	47
Entwicklungsprojekt	48
Game Programming	49
Governance, Risk Management and Compliance in Information Security	50
Grundlagen der Biotechnologie	52
Grundlagen der Molekularbiologie	53
Hygiene	54
Information Security	55
Internet of Things	56
Konstruktionslehre und CAD	58
Microcontroller Applications	59

NoSQL und Big Data	60
Operations Research	61
Pentesting	62
Physiologische Messtechnik	63

Wahlpflichtmodule

Auswirkungen auf die Umwelt	64
Autonomous Systems	66
Betriebswirtschaftslehre	67
Biostatistik	68
Circular Economy and Sustainable Management of Resources	69
Climate Change	71
Controlling und Kosten- und Leistungsrechnung	72
Database Programming	73
Data Warehousing	74
Einführung in die ABAP-Programmierung (SAP)	75
Einführung in R und Shiny Apps	76
Embedded Systems	77
Environmental Policy	78
Epidemiologie	79
ERP-Systeme	80
Europäisches Wirtschaftsrecht	81
Governance, Risk Management and Compliance in Information Security	82
Grundlagen des Marketing	84
Gründergarage	85
Inferenzstatistik	86
Intercultural Communication	87
Interdisziplinäre Produktentwicklung	88
International Trade and Globalisation	89
Klinische Studien	91
Leadership and Business Communication	93
Medizin 3	94
Mobile Application Development	95
Mobile Development for iOS with Swift	96
Operative Therapie	97
Pathologie und Pharmakologie	98
Praxis der Unternehmensgründung	99
Realtime Systems	100
Russisch Grundstufe 1	101
Software Language Engineering	102
Spanisch Grundstufe 3	103
Spanisch Grundstufe 4	104
Spanisch Mittelstufe 1	105
Sustainability and the Environment	106
Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse	108
Verteilte u. Webbasierte Systeme	110
Volkswirtschaftslehre	111
Web-Engineering	112
Wirtschafts- und IT-Recht	113

Algorithmen u. Datenstrukturen

Modulkürzel ALGO	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus nur Wintersemester
Modultitel Algorithmen u. Datenstrukturen				
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 - 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 - 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 Problemstellungen und Lösungsvorschläge mit Fachexperten diskutieren				
Inhalt - Mathematische Grundlagen - Rekursion: nichttriviale Anwendungen, Backtracking, Berechnungsinduktion - Analyse von Algorithmen: Korrektheit, Terminierung, Laufzeitanalyse, asymptotische Notation, amortisierte Analyse - Sortieralgorithmen: 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 - T.H. Corman, 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
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Analysis 1

Modulkürzel ANLY1	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Analysis 1					
Modulverantwortung Prof. Dr. Manfred Wilhelm		Lehrpersonal Prof. Dr. Manfred Wilhelm, Prof. Dr. Kathrin Stucke-Straub			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Fragestellungen, welche mit Methoden der Analysis behandelt werden können, treten in zahlreichen informationstechnischen Anwendungen auf. Diskrete Konzepte wie Zahlenfolgen und ihre Grenzwerte erweitern den Horizont der Schulmathematik und sind wesentlich für das Verständnis zentraler Begriffe der Differential- und Integralrechnung. Das sichere Beherrschen dieser grundlegenden Denkweisen und Methoden ist eine unabdingbare Voraussetzung für jede Tätigkeit im Bereich der Medizininformatik.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz: - mit Hilfe von Funktionen mathematische Zusammenhänge beschreiben und analysieren - Anwendungsprobleme mit Methoden der Differential- und Integralrechnung bearbeiten					
Methodenkompetenz: - logisch sicher argumentieren - sicher die eingeführten Rechenregeln anwenden - abstrakte Aufgaben erfassen und in einzelne Teilaufgaben zerlegen - mathematische Modelle für einfache Anwendungsprobleme entwickeln					
Sozial- und Selbstkompetenz: - im Selbststudium Fachliteratur analysieren und sich Wissen aneignen - mit anderen Studierenden in Kleingruppen zusammenarbeiten, um Lösungswege zu abstrakten und praktischen Aufgabenstellungen zu entwickeln - die eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungswegen einschätzen					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch die Behandlung folgender Themen: - Relationen, Funktionen und ihre Eigenschaften - Elementare Funktionen (inkl. ihrer Umkehrfunktionen): Rationale Funktionen (inkl. Horner-Schema), trigonometrische Funktionen, allgemeine Exponentialfunktion, hyperbolische Funktionen - Grenzwerte von Zahlenfolgen und Funktionen - Stetigkeit von Funktionen - Differentialrechnung: Ableitungsregeln, höhere Ableitungen, Regel von Bernoulli-l'Hospital, Extremwertprobleme - Einfache Iterationsverfahren zum Finden von Nullstellen - Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Hauptsätze - Grundlegende Integrationsverfahren zum Bestimmen von Stammfunktionen - Visualisieren von Funktionsgraphen und Kurven mit einem mathematischen Tool (z.B. MATLAB, Python)					
Literaturhinweise - Peter Hartmann: Mathematik für Informatiker, Springer Vieweg, 2020. - Thomas Westermann: Mathematik für Ingenieure, Springer, 2020. - Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Vieweg, 2018 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+Ü			
Prüfungsform		K	Vorleistung	LN	
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	180h

Analysis 2

Modulkürzel ANLY2	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester		Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Analysis 2					
Modulverantwortung Prof. Dr. Karin Lunde		Lehrpersonal Prof. Dr. Karin Lunde, Prof. Dr. Kathrin Stucke-Straub			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Fragestellungen, die mit den Methoden der mehrdimensionalen Analysis behandelt werden können, treten in vielen informationstechnischen Anwendungen auf. Die FFT zählt zu den zentralen Algorithmen der Signal- und Bildanalyse. Das Beherrschen dieser Methoden ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Tätigkeit im Bereich der medizinischen Informatik.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz: • Funktionen durch Taylor- oder Fourierreihen darstellen • einfache Differentialgleichungen als Modell eines dynamischen Systems aufstellen und lösen • numerische Verfahren anwenden, Fehler abschätzen und die Ergebnisse interpretieren • Extrema von Funktionen mehrerer Variablen mit und ohne Nebenbedingungen berechnen • nichtlineare Zusammenhänge mit Hilfe des totalen Differentials linearisieren					
Methodenkompetenz: • komplexere Aufgabenstellungen erfassen, in einzelne Schritte zerlegen und das Problem durch die erworbene Rechenkompetenz lösen • numerische Algorithmen in MATLAB implementieren und anwenden					
Sozial- und Selbstkompetenz: • Fachliteratur nutzen, um sich selbständig Wissen anzueignen • in Teams arbeiten, um komplexere Aufgaben zu lösen, z.B. im Rahmen von Selbstlernerheiten • die eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungen realistisch einschätze					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen • Funktionenreihen (Konvergenz von Reihen, Taylorreihen, Fourierreihen, DFT und FFT) • Kurvendarstellungen in der Ebene: implizit, parametrisch, Polarkoordinaten • Anwendungen der Integralrechnung: Bogenlängen, Flächeninhalte, Krümmung von Kurven • Modellieren dynamischer Systeme mit separablen Differentialgleichungen und Lösungsverfahren (Trennung der Variablen, numerische Lösung) • Numerische Verfahren: Iterationsverfahren, Interpolationspolynome und numerische Integration • Mehrdimensionale Analysis: Partielle Ableitungen, Linearisierung, Extremwertprobleme mit und ohne Nebenbedingungen					
Literaturhinweise • Peter Hartmann: Mathematik für Informatiker, Springer Vieweg, 2020. • Thomas Westermann: Mathematik für Ingenieure, Springer, 2020. • Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Springer Vieweg, 2018. • Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, Springer Vieweg, 2015 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+Ü			
Prüfungsform		K	Vorleistung	LN	
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Angewandte Programmierung

Modulkürzel ANPR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester		Turnus Nur Sommersemester
Modultitel Angewandte Programmierung					
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 Spezifische Anwendungssysteme im Berufsfeld "Data Science in der Medizin" werden oftmals als web- und datenbankbasierte Lösungen implementiert. Dieses Modul eine gute Basis für die Entwicklung solcher Systeme. Die praktische Auswertung großer Datenbestände und die Anwendung von DS Algorithmen im praktischem Umfeld sind ein wichtiger Teil von Data Science.					
Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden					
Fachkompetenz: • 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: • 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 • 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 DJANGO • Einführung in WWW und HTML • Anbindung von Datenbanken mit APIs und REST					
Literaturhinweise • T. Theis: Einstieg in Python, Rheinwerk Computing, 2024 • V. Steinkamp, Der Python-Kurs für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Rheinwerk Computing, 2023 • S. Molin: Hands-On Data Analysis with Pandas: A Python data science handbook for data collection, wrangling, analysis, and visualization. Packt Publishing, 2021 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+L			
Prüfungsform		K	Vorleistung	LA	
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		h	h	h	h

Bachelorarbeit

Modulkürzel BCAR	ECTS 15	Sprache deutsch / englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 7. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Bachelorarbeit					
Modulverantwortung Betreuender Professor		Lehrpersonal Betreuender Professor			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Bachelorarbeit bildet den Abschluss des Studiums. Bei der Bearbeitung wird das Fachwissen in einem spezifischen Themengebiet des Studiengangs vertieft. Eine klar abgegrenzte Aufgabe wird mit ingenieurmäßigen und wissenschaftlichen Arbeitsweisen bearbeitet.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: Fachkompetenz: • selbständige Ingenieurstätigkeit durchführen • Fachwissen und eigene Erfahrungen in die Arbeit einfließen lassen und effizient weitergeben Methodenkompetenz: • eigene Arbeiten und Ergebnisse beurteilen, präsentieren und in Projektbesprechungen erläutern • die selbständige Bearbeitung einer umfangreichen Aufgabenstellung planen und durchführen mit Methoden des Projektmanagements Sozial- und Selbstkompetenz: • eigene Kreativität zur Problemlösung einsetzen sich in einer industriellen oder forschungsorientierten Umgebung zurechtfinden und die zur Verfügung stehenden Ressourcen nutzen					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Selbstständige Erarbeitung eines Fachthemas • Abgrenzung der Aufgabe • Kreative Erarbeitung von Konzepten zur Aufgabenlösung • Bewertung der Konzepte • Umsetzen der besten Lösung • Dokumentation des Fortschritts in der Bachelorarbeit • Präsentation des Abschlussberichtes zur Bachelorarbeit					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Projektarbeit, Seminar (2 SWS)			
Prüfungsform		Bericht, Referat	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module		Projektarbeit			
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		250h	200h	0h	450h

Betriebssysteme und Rechnernetze

Modulkürzel BSRN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Betriebssysteme und Rechnernetze				
Modulverantwortung Prof. Dr. Thorsten Hasbargen		Lehrpersonal Prof. Dr. Thorsten Hasbargen		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ein wichtiger Aspekt der Medizinischen Informatik ist ihre Interdisziplinarität. Daher wird von den Absolventinnen und Absolventen erwartet, auch auf sehr technisch orientierten Gebieten - wie dem Gebiet der Betriebssysteme - mit Informatikern kommunizieren zu können. Das Modul soll hier einen Überblick über Typen, grundlegende Funktionsweisen und Strategien von Betriebssystemen vermitteln. Die Konzepte drahtgebundener und drahtloser Kommunikationsnetze sind unverzichtbare Bausteine heutiger Informationssysteme. Deren Umsetzungen stellen wichtige Schlüsseltechnologien zur Erschließung neuer Anwendungsfelder dar, z.B. in den Bereichen der Medizin-Telematik oder mobiler Applikationen. Kenntnisse über Organisation und Betrieb von Rechnernetzen sind daher wesentlich für das Verständnis moderner, komplexer IT-Anwendungen.				
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: Fachkompetenz: Die Studierenden • verstehen die Architektur sowie die Basiskonzepte von Betriebssystemen und Rechnernetzen • klassifizieren Netzwerkkomponenten anhand ihrer Funktionalitäten und können die im Internet gebräuchlichen • Kommunikationsprotokolle erklären Methodenkompetenz: Die Studierenden • beherrschen grundlegende administrative Aufgabenstellungen zur Anpassung von Betriebssystemen und zur Integration von Computern in Rechnernetze • kennen die Dienste von Betriebssystemen zur Automatisierung und Unterstützung wiederkehrender Aufgabenstellungen und wenden diese an • analysieren typische Fehlerzustände in Bezug auf Betriebssysteme und Rechnernetze und können diese beheben Sozialkompetenz: • Die Studierenden lösen praktische Aufgabenstellungen im Kleinteam				
Inhalt • Betriebssysteme: Hardware-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 • James F. Kurose , Keith W. Ross: Computernetzwerke: Der Top-Down-Ansatz. Pearson Studium, 2014. • Andrew S. Tanenbaum: Computernetzwerke. Pearson Studium, 2012. • William Stallings: Operating Systems: Internals And Design Principles. India: Prentice Hall, 2017. • Andrew S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme. Pearson Studium, 2016. • Peter Mandl: Grundkurs Betriebssysteme: Architekturen, Betriebsmittelverwaltung, Synchronisation, Prozesskommunikation. Vieweg+Teubner, 2014 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		V+L		
Prüfungsform		K	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit

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

Daten- und Prozessmodellierung

Modulkürzel DAPRM	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester		Turnus Nur Sommersemester
Modultitel Daten- und Prozessmodellierung					
Modulverantwortung Prof. Dr. Joachim Hering		Lehrpersonal Prof. Dr. Joachim Hering			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Modellierung von Informationsstrukturen und Abläufen ist eine wichtige Methode für Einführung und Optimierung von IT-Verfahren. Der Einsatz von XML und anderer Technologien zur Datenrepräsentation ist zur Modellierung von Informationsstrukturen und für den strukturierten Datenaustausch unverzichtbar. Der Einsatz von Data-Warehousing-Methoden ist bei der Speicherung und Analyse von großen Datenmengen, wie sie z. B. im klinischen Controlling-Umfeld oder im Rahmen klinischer Studien anfallen, von großer Bedeutung. Darüber hinaus profitieren die Studierenden von Kenntnissen der Standardtechniken zur Prozessmodellierung, die bei der Analyse, Kommunikation und Optimierung bestehender Geschäftsprozesse einen nicht zu unterschätzenden praktischen Nutzen haben.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz: • Daten- und Prozessmodelle erstellen und vorgegebene Modelle verstehen, kritisch bewerten und ggf. verbessern • mit XML-Basistechnologien (XML-Syntax, DTD, XML-Schema, XSLT) umgehen • andere Techniken zur Datenrepräsentation (JSON, CSV etc.) verstehen und ihre Einsatzgebiete beschreiben • den Formalismus der BPMN (Business Process Model and Notation) verstehen • Struktur und Analysemethoden für Data Warehouses kennen					
Methodenkompetenz: • Standardsoftware zur Modellierung einsetzen • das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln • im Rahmen von Fallstudien Strukturen und Prozesse aus dem Gesundheitswesen analysieren und formal beschreiben • wissenschaftliche Literatur analysieren und diskutieren					
Sozial- und Selbstkompetenz: • in Kleingruppen sachbezogen argumentieren und die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen • in Gruppen kooperieren, um Aufgaben zu bearbeiten					
Inhalt • XML-Syntax, DTD, XML-Schema • XPath, XSLT • Reguläre Ausdrücke • JSON, CSV und andere Standardformate • Prozessmodellierung und BPMN • Data Warehousing • Fallstudien aus dem Gesundheitsbereich					
Literaturhinweise • Andreas Gadatsch: Grundkurs Geschäftsprozess-Management. Analyse, Modellierung, Optimierung und Controlling von Prozessen, Springer/Vieweg, 2023 • Jakob Freund, Bernd Rücker: Praxishandbuch BPMN, Hanser, 2019 • Jochen Göpfert, Heidi Lindenbach: Geschäftsprozessmodellierung mit BPMN 2.0, Oldenbourg Verlag, 1. Auflage 2013 • Helmut Vonhoegen: XML: Einstieg, Praxis, Referenz, Rheinwerk Verlag, 2023 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+L			
Prüfungsform		K	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Datenbanken

Modulkürzel DABA	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Datenbanken					
Modulverantwortung Prof. Dr. Joachim Hering		Lehrpersonal Prof. Dr. Joachim Hering			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Persistente Datenspeicherung ist ein zentraler Bestandteil vieler Server-, Mobil- und Desktop-Anwendungen. Dieses Modul vermittelt grundlegende Kompetenzen für den Umgang mit relationalen Datenbanken, welche bei der Entwicklung komplexer Informationssysteme unverzichtbar sind.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz: • Datenbanken und Datenbanksysteme konzeptionell verstehen, ihren Einsatz planen und umsetzen • Konzeptionelle und Logische Modelle mit Entity-Relationship-Diagrammen der Realwelt erstellen • die theoretischen Grundlagen relationaler Datenbanksysteme anwenden • Datenbanken mit Hilfe der Normalformenlehre überprüfen • Relationale Datenbanken implementieren sowie einfache und komplexe Anfragen mit Standard-SQL erstellen • einfache Anwendungen mit Datenbankzugriff erstellen • das Transaktionskonzept und die dafür erforderlichen Synchronisationskonzepte verstehen und praktisch einsetzen • Methodenkompetenz: • das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen aus den Gebieten der Modellierung, SQL sowie der Anwendungsentwicklung umsetzen und kritisch diskutieren					
Sozial- und Selbstkompetenz: • bei Ausarbeitungen zu vorgegebenen Aufgaben in Teams kooperieren und die eigene Rolle eigenverantwortlich wahrnehmen					
Inhalt • Definitionen und ANSI-SPARC Referenzmodell • Konzeptionelles Modell • Logisches (relationales) Modell • Normalformenlehre • SQL (DRL, DML und DDL) • Transaktionen und ACID • Indizes • Praktische Inhalte: • CASE-Tools zur Modellierung • Datenbankprogrammierung (am Beispiel mit Python)					
Literaturhinweise • Jarosch, Helmut: Grundkurs Datenbankentwurf - Eine beispielorientierte Einführung für Studenten und Praktiker. Springer/Vieweg, 2016. • Adams, Ralf: SQL Der Grundkurs für Ausbildung und Praxis. Carl Hander Fachbuchverlag, 2021 • Ramakrishnan, R.; Gehrke, J: Database Management Systems. McGraw-Hill, 2020. • Elmasri, R.; Navathe, S.: Grundlagen von Datenbanksystemen. Pearson Studium, 2009. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+L			
Prüfungsform		K	Vorleistung	LA	
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Datenschutz und Informationssicherheit

Modulkürzel DSIS	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus Nur Sommersemester
Modultitel Datenschutz und Informationssicherheit				
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: - Die Grundprinzipien des Datenschutzes beschreiben. - Den besonderen gesetzlichen Schutz von Gesundheits- und Sozialdaten erläutern. - Typische technische und organisatorische Maßnahmen (TOM) zum Schutz von Gesundheitsdaten benennen. - In Fallbeispielen erforderliche und wirksame TOM zur Sicherstellung der rechtskonformen Datenverarbeitung ableiten und begründen.				
Methodenkompetenz: - Datenschutzprinzipien auf konkrete Fallbeispiele anwenden. - Den Schutzbedarf von Gesundheitsdaten ermitteln und Risiken identifizieren und behandeln. - Lösungsvorschläge systematisch entwickeln und deren Rechtskonformität begründen.				
Sozial- und Selbstkompetenz: Anhand praktischer Fallbeispiele im medizinischen Datenschutz Handlungsspielräume erkennen und rechtskonforme Lösungen entwickeln.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: - Allgemeine Grundsätze und Prinzipien des Datenschutzes in der EU und in Deutschland - Spezielle Anforderungen an den Datenschutz im Gesundheitswesen und in der Medizin - Datenschutz und Berufsgeheimnis - Datenschutzorganisation in Unternehmen, Arztpraxen und Krankenhäusern - Datenschutzkonforme Forschung, insbesondere in multizentrischen retrospektiven Studien - Technischer Datenschutz und IT-Sicherheit: Schutzziele, Werte, Bedrohungen, Risiken, Schutzmaßnahmen - Einführung in die Kryptographie: Verschlüsselung und digitale Signatur, Zertifikate und Public-Key-Infrastrukturen				
Literaturhinweise - Markus Schäffter: EU-konformer Datenschutz im Gesundheitswesen: Praxisnahe Einführung für Studium und Beruf.. Createspace Publishing, Auflage 2021. ISBN 979-8543376836 - Mark Rüdlin, Dirk Otto: Patientendatenschutz im Krankenhaus. Mediengruppe Oberfranken, mgo fachverlage GmbH & Co. KG, 2014. ISBN 978-3944002064 - Thomas Jäschke (Hrsg.): Datenschutz im Gesundheitswesen: Grundlagen, Konzepte, Umsetzung. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2023. ISBN 978-3954668236 - Martin Darms, Stefan Haßfeld, Stephen Fedtke : IT-Sicherheit und Datenschutz im Gesundheitswesen: Leitfaden für Ärzte, Apotheker, Informatiker und Geschäftsführer in Klinik und Praxis. Springer Vieweg, 2019. ISBN 978-3658215880 - Enrico Guardelli: Cybersicherheit im Gesundheitswesen: Schutz Kritischer Daten und Patienten. Independently published, 2024. ISBN 979-8329970289 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		V+Ü		
Prüfungsform		M	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module				

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

E-Health

Modulkürzel EHEAL	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester	Turnus Nur Wintersemester
Modultitel E-Health				
Modulverantwortung Prof. Dr. Neltje Piro		Lehrpersonal Prof. Dr. Neltje Piro		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs eHealth ist ein Schlüsselbereich, der die digitale Transformation im Gesundheitswesen vorantreibt. Das Modul vermittelt den Studierenden regulatorische Vorgaben an eHealth-Systeme, zeigt verschiedene Konzepte auf und gibt Einblicke in bestehende Anwendungen. Dadurch sollen Studierende innovative Lösungen verstehen, bewerten und Trends erkennen können, um die Effizienz und Qualität der Gesundheitsversorgung zu verbessern.				
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: Fachkompetenz: • Verständnis von eHealth-Technologien • Kenntnisse der rechtlichen Rahmenbedingungen sowie der eHealth-Strategie Deutschlands • Wissen über aktuelle eHealth-Anwendungen und Verständnis relevanter Konzepte Lern- und Methodenkompetenz: • Selbstständiges Lernen durch eigenständige Recherche von Technologien und Konzepten im Bereich eHealth • Anwendung von Methoden zur Analyse und Evaluation von eHealth-Sytemen • Verstehen technische Spezifikation und Verknüpfung von Wissen zur Umsetzung in eHealth-Systemen Selbst- und Sozialkompetenz: • Fähigkeit komplexe, technische Komzepte verständlich aufzuarbeiten und zu kommunizieren, sowohl gegenüber Fachleuten als auch Laien • Studierende lernen Empathie und Patientenorientierung, indem Sie die Perspektive der Patienten verstehen und deren Bedürfnisse in die Entwicklung von eHealth-Lösungen einbeziehen				
Inhalt 1. Rechtliche, Medizinische und Organisatorische Grundlagen von eHealth Systemen ○ Aktuelle Digitalisierungsstrategie Deutschlands 2. Basistechnologien, Architektur und technische Infrastruktur ○ Kriterien zur Kategorisierung von eHealth-Systemen ○ Architekturmodelle und IT-Standards, Interoperabilität ○ Anwendergruppen und Anforderungen ○ Datenschutz und Datensicherheit in eHealth-Systemen 3. Konkrete Anwendungen ○ Telematikinfrastruktur (ePA, digitale Identitäten, KIM,...)				
Literaturhinweise • M. Klösch (Hrsg.): Digitalisierung im Pflege- und Gesundheitswesen. Grundlagen, Erfahrungen und Praxisbeispiele. Hogrefe, 2024. • McKinsey & Company, P. Padmanabhan, M. Redlich, L. Richter, T. Silberzahn (Hrsg.): E-Health Monitor. Deutschlands Weg in die digitale Gesundheitsversorgung – Status quo und Perspektiven. MWV, 2024. • D. Matusiewicz (Hrsg.): Plattformen und Tech-Giganten. Die neuen Player im Gesundheitswesen. MWV, 2023. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		V+L		
Prüfungsform		ST+RE	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Einführendes Projekt

Modulkürzel EINPR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Einführendes Projekt					
Modulverantwortung Prof. Dr. Joachim Hering		Lehrpersonal Prof. Dr. Joachim Hering			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Befähigungen zum selbstverantwortlichen Studieren und zum wissenschaftlichen Arbeiten werden im Rahmen eines studiengangsbezogenen Projekts gefördert. Das Modul hat damit grundlegende Bedeutung für den gesamten Studienablauf und dient zudem auch zur Vorbereitung für den beruflichen Alltag.					
Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden					
Fachkompetenz: • Eine einfache Software-Entwicklungsumgebung bedienen • Eine einfach Konzeptidee praktisch in Software umsetzen					
Methodenkompetenz: • Methoden des selbstverantwortlichen Studierens und des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden • Lernstrategien und –techniken sowie Strategien zur Prüfungsvorbereitung einsetzen					
Sozial- und Selbstkompetenz: • In Kleingruppen sachbezogen und zielorientiert argumentieren • Die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen • Sich frühzeitig auf die Herausforderungen des Studiums und des späteren Arbeitslebens einstellen					
Inhalt In einem kleinen Projekt mit inhaltlichem Bezug zur (Medizinischen) Informatik werden die Studierenden in Kleingruppen durch die Bearbeitung von überschaubaren Problem- und Aufgabenstellungen an das selbstverantwortliche Studieren, das Arbeiten in Teams und das wissenschaftliche Arbeiten herangeführt. Unterstützt wird dies durch begleitende Workshops zu den Themen • Hochschulorganisation und studentische Mitbestimmung • Studienorganisation und Zeitmanagement • Literaturrecherche und Informationsbeschaffung • Publizieren und Präsentieren • Lern- und Arbeitstechniken • Kommunikation und Moderation • Techniken zur Prüfungsvorbereitung					
Literaturhinweise • Hindel, Bernd et al.: Basiswissen Software-Projektmanagement, 3. Auflage. dpunkt Verlag, 2016 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		P+S			
Prüfungsform			Vorleistung	LN	
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Einführung in die Informatik

Modulkürzel EININF	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Einführung in die Informatik				
Modulverantwortung Prof. Dr. Alfred Franz		Lehrpersonal Prof. Dr. Alfred Franz		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Modul gibt eine allgemeine Einführung in die Grundbegriffe der Informatik, die binäre Darstellung von Zahlen und anderen Informationen, den Aufbau von Computersystemen, sowie das Zusammenspiel von Hardware- und Software. Es bildet die Grundlage für das Verständnis nachfolgender Module der angewandten Informatik und der Programmierung.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz: • die Codierung von Information und rechnerinterne Darstellung von Daten und Zahlen verstehen • den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise eines Computersystems und des Prozessors erklären • logische Aussagen in der Booleschen Algebra darstellen und vereinfachen • Funktionen eines Betriebssystems erklären und mit deren Benutzungsschnittstellen umgehen • Grundsätze des Wissenschaftlichen Arbeitens und der Wissenschaftlichen Redlichkeit erläutern				
Lern- bzw. Methodenkompetenz: • das erlangte Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden und eigene Lösungsansätze entwickeln • Problemstellungen systematisch analysieren und Lösungsalternativen bewerten				
Sozialkompetenz: • sich aktiv in Kleingruppen einbringen und Lösungen gemeinsam erarbeiten • wissenschaftliche Zusammenhänge präsentieren und diskutieren				
Inhalt • Einführung: Was ist ein Computer? Daten und Programme, binäre Funktionsweise • Zahlensysteme und Umrechnungen • Codierung von negativen Zahlen, reellen Zahlen (IEEE 754) und Maschinengenauigkeit • Codierung von Text (ASCII, ISO-8859 und Unicode/UTF-8) • Fehlererkennung und Fehlerkorrektur • Arithmetik in unterschiedlichen Zahlensystemen und Funktionsweise eines Prozessors • Boolesche Algebra, Umformungen von Ausdrücken und Normalformen • Aufbau und Funktionsweise eines Computers (von-Neumann-Architektur) • Aufbau von und Umgang mit Betriebssystemen				
Literaturhinweise • Helmut Herold, Bruno Lurz, Martin Lurz, Jürgen Wohlrab: Grundlagen der Informatik. Pearson, 2023. • Charles Petzold: Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software. Microsoft Press, 2022 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		V+L		
Prüfungsform		K	Vorleistung	LN
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Fachenglisch

Modulkürzel FENG	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Fachenglisch				
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 informatics. 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 • 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 • Introduction to Medical Informatics • Objectives of Medical Informatics • The role of technology in Medical Informatics • Data Management in Clinical Studies • Clinical Studies Terminology • Medical Ethics (Clinical trial case studies) • Professional English for the workplace				
Literaturhinweise • Trappe, Tonya; Tullis, Graham: English for IT Professionals Cornelsen Verlag GmbH ISBN: We will also be using text/audio/video resources from online websites like “The Guardian”, “New Scientist” and “Wired”. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	V+Ü			
Prüfungsform	K	Vorleistung	LN	
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	45h	105h	0h	150h

Gesundheitswesen und Recht

Modulkürzel GESRE	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Gesundheitswesen und Recht				
Modulverantwortung Prof. Dr. Tim Pietzcker		Lehrpersonal (Lehrbeauftragte)		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Beschäftigte 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: - über Grundkenntnisse der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, der speziellen Krankenhausbetriebswirtschaftslehre, und des rechtlichen Umfelds verfügen. - das Gesamtraster des Gesundheitswesens kennen und die unterschiedlichen Arten der Krankenversorgung und des dazugehörigen Finanzierungssystems aufzeigen. - grundlegende Anforderungen des Gesundheitswesens an das Daten- und Projektmanagement kennen.				
Methodenkompetenz: das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln				
Sozial- und Selbstkompetenz: - bei Ausarbeitungen zu einfachen Aufgabenstellungen kooperieren und diese gemeinsam erstellen - die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen				
Inhalt - Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Produktionsfaktoren, Betriebsführung, Markt und Preisfindung, Personalmanagement - Allgemeine juristische Grundlagen (BGB, straf- und zivilrechtliche Rechtsbegriffe) - Gesetzliche Grundlagen im Gesundheitswesen (insbesondere KHG, KHEntgG, BPflV, AbgrV, Psych-PV, SGB V, LKHG, AMNOG) - 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.) - EDV-Systeme im Krankenhaus und integriertes Arbeiten - Finanz-, Patientenmanagement, Wirtschaftliche Steuerung im Klinikum (z.B. Wirtschaftsplan, Jahresabschluss, Patientenverträge, Profitcenter und Prognoserechnungen)				
Literaturhinweise W. Zapp et al.: Betriebswirtschaftliche Grundlagen im Krankenhaus. Kohlhammer, 2014 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		V		
Prüfungsform		K , K (je 45 min)	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Grundlagen der Medizintechnik

Modulkürzel EINMT	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Grundlagen der Medizintechnik				
Modulverantwortung Prof. Dr. Neltje Piro		Lehrpersonal Prof. Dr. Ronald Blechschmidt, Gastdozent:innen		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Medizingeräte sind unverzichtbare Bestandteile der medizinischen Diagnostik und Therapie. Die Auswertung von Biosignalen (EKG, EEG etc.) und von bildgebenden Verfahren (CT, MRT etc.) sowie die Gerätesteuerung (Insulinpumpen, Herz-Lungen-Maschinen etc.) werden dabei zunehmend von Software unterstützt und automatisiert. In diesem Modul werden die Studierenden mit den wichtigsten Grundlagen der Medizintechnik vertraut gemacht, um in aufbauenden Modulen gelernte Entwicklungsmethoden praxisnah einsetzen zu können.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben:				
Fachkompetenz: • Die Studierenden kennen wesentliche Biopotentiale und relevante physikalische Größen des Menschen • Sie wissen, wie diese gemessen werden können und kennen die Struktur typischer Messdaten • Sie kennen Vor- und Nachteile sowie mögliche Nebenwirkungen der Verfahren				
Methodenkompetenz: • Die Studierenden können die Daten der oben genannten Medizinprodukte auswerten und technisch interpretieren • Sie können bisherige Kenntnisse aus der Informatik zur Auswertung der Messdaten anwenden				
Sozial- und Selbstkompetenz: • Bearbeitung von Laboraufgaben im Team • Diskussion von Messergebnissen im Labor mit den Betreuer:innen				
Inhalt 1. Einführung Medizintechnik, Zulassung, MDR 2. Entstehung und Erfassung von Biopotentialen 3. Medizinische Sensorik und deren physikalische Grundlagen 4. Ausgewählte Medizinprodukte 1. Vitalmonitore 2. Beatmungs- u. Anästhesiegeräte, Lungenfunktionsdiagnostik 3. Herzlungenmaschine u. Kunstherz 4. Dialysetechnik 5. Anwendung hochfrequenter Ströme in der Medizin 6. Geräte für die Physiotherapie				
Literaturhinweise • Rüdiger Kramme: Medizintechnik, Verfahren - Systeme – Informationsverarbeitung, Springer Berlin, Heidelberg, 2017 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		V+L		
Prüfungsform		K	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Lineare Algebra

Modulkürzel LINA	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Lineare Algebra					
Modulverantwortung Prof. Dr. Manfred Wilhelm		Lehrpersonal Prof. Dr. Manfred Wilhelm, Prof. Dr. Kathrin Stucke-Straub			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Fragestellungen, die mit Methoden der linearen Algebra behandelt werden können, treten in informationstechnischen Anwendungen häufig auf. Aussagenlogik und Beweistechniken zählen zu den grundlegenden Kenntnissen eines jeden Medizininformatikers, ebenso wie die Kenntnis von Vektoren, Matrizen und ihren Anwendungen. Verallgemeinernde Konzepte wie Linearität von Abbildungen und abstrakte Strukturen wie Vektorraum und Zahlenkörper schulen die wesentliche Abstraktionsfähigkeit. Das sichere Beherrschen der Methoden der linearen Algebra ist daher essentiell für weiterführende Tätigkeiten in der Medizininformatik.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz: - mit Vektoren und Matrizen rechnen und Anwendungsaufgaben ausführen - lineare Gleichungssysteme und lineare Transformationen mit Hilfe von Matrizen darstellen und analysieren - die Struktur eines Vektorraums verstehen und auf verschiedene mathematische Objekte übertragen - Berechnungen mit komplexen Zahlen ausführen					
Methodenkompetenz: - das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden und eigene Lösungsansätze entwickeln - den Nutzen abstrakter Strukturen zur Wiederverwendbarkeit erkannter Zusammenhänge verstehen - logisch korrekt argumentieren und einfache Beweise führen					
Sozial- und Selbstkompetenz: - im Selbststudium Fachliteratur analysieren und sich Wissen aneignen - sich gegenseitig beim Lösen von Aufgaben in Lerngruppen und im Rahmen von Selbstlerneinheiten unterstützen - eigene Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungswegen einschätzen					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch die Behandlung folgender Themen: - Grundlagen: Mengen, Logik, Summen und Beweisverfahren - Vektorräume und Zahlenkörper (reelle und komplexe Zahlen) - Vektor- und Matrizenrechnung - Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Rang und Kern einer Matrix - Lineare Gleichungssysteme und Lösungsverfahren (Gauß-Verfahren, evtl. lineare Ausgleichsrechnung oder numerische Verfahren) - Lineare Abbildungen und ihre Anwendungen - Eigenwerte und Eigenvektoren mit Anwendungen					
Literaturhinweise - Peter Hartmann: Mathematik für Informatiker, Springer Vieweg, 2020. - Thomas Westermann: Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag, 2020. - Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Vieweg, 2018 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+Ü			
Prüfungsform		K	Vorleistung	LN	
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Machine Learning

Modulkürzel MLEA	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester		Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Machine Learning					
Modulverantwortung Prof. Dr. Markus Goldstein		Lehrpersonal Prof. Dr. Markus Goldstein			
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 für die berufliche Praxis in der (medizinischen) Informatik.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: • die grundlegenden Konzepte des maschinellen Lernens verstehen und anwenden • Modelle mit Hilfe von Qualitätskriterien strukturiert evaluieren • Python und die notwendigen Bibliotheken für das maschinelle Lernen einsetzen • passende Algorithmen für gegebene Problemstellungen auswählen • Daten so vorverarbeiten, dass diese zum ausgewählten Algorithmus passen Methodenkompetenz: • den CRISP-DM Prozess anwenden, um analytische Aufgaben zu lösen • einen Data Science Prozess designen, implementieren und evaluieren • Ergebnisse im praktischen Anwendungsfall richtig einordnen Sozial- und Selbstkompetenz: • Ergebnisse im Team besprechen und einordnen					
Inhalt • Grundlegende Konzepte des maschinellen Lernens (überwachtes Lernen, unüberwachtes Lernen, Reinforcement Learning, Trainings- und Testdaten, Skalenniveaus) • Evaluationsmetriken und -techniken (Konfusionsmatrix, precision, accuracy, recall, f1-score, ROC-Darstellungen) • Bayes'sche Entscheidungstheorie, Entscheidungsgrenzen und damit verbundene Risiken für das maschinelle Lernen • CRISP-DM Prozessmodell für Data Science Anwendungen, umgesetzt in Python mit Jupyter Notebooks • Unüberwachtes Lernen: Clustering (Hierarchisch und k-means), Assoziationsregeln, PCA • Überwachtes Lernen: Regression und Klassifikation (Perceptron, k-NN, Naive Bayes, Entscheidungsbäume, künstliche neuronale Netze und Backpropagation) • Ensemble-Lernalgorithmen (Bagging, Random Forest, Boosting: Adaboost) • Einführung in Deep Learning mit CNNs					
Literaturhinweise • Raschka, Mirjalli: Python Machine Learning with PyTorch and Scikit-Learn. Packt Publishing, 2022. • Alpaydin: Introduction to Machine Learning. MIT Press, 2020. • Fawcett, Provost: Data Science for Business. O'Reilly, 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+L			
Prüfungsform		M	Vorleistung	LA	
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Medizin 1

Modulkürzel MED1	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Medizin 1				
Modulverantwortung Prof. Dr. Tim Pietzcker		Lehrpersonal Prof. Dr. Tim Pietzcker		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Wer die äußerst vielfältigen und umfangreichen Informationen nutzen will, die z. B. im Krankenhaus generiert und gespeichert werden, muss sie verstehen können. Dafür sind gewisse medizinische Grundkenntnisse erforderlich, aber auch Kenntnisse über die organisatorischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die einen großen Einfluss auf Art und Zusammensetzung der Dokumentation haben. Dieses Modul und die darauf folgenden vermitteln diese Grundkenntnisse.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz: • Anatomie, Physiologie und die wichtigsten Krankheitsbilder des Herz-/Kreislaufsystems erklären • Geeignete Maßnahmen zur Sekundär- und Tertiärprävention insbesondere von Herz- und Gefäßerkrankungen nennen und auf andere Krankheitsbilder anwenden • Anatomie, Physiologie und die wichtigsten Krankheitsbilder der Atmungsorgane erklären • Anatomie, Physiologie und die wichtigsten Krankheitsbilder des Bewegungsapparates erklären • Grundlagen der Funktionsweise und Differenzierung menschlicher Körperzellen erklären				
Methodenkompetenz: • die Grundzüge differentialdiagnostischen Vorgehens darstellen • die Möglichkeiten und Einschränkungen ärztlichen Handelns unter medizinischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten nachvollziehen				
Sozial- und Selbstkompetenz: • die Relevanz von medizinischen Informationen kritisch hinterfragen				
Inhalt • Grundlagen der Zytologie und Genetik • Grundlagen der Medizinischen Entscheidungsfindung (Anamnese, Körperliche Untersuchung, Differenzialdiagnostisches Vorgehen, Evidenzbasierte Medizin) • Anatomie und Physiologie des Herz-/Kreislaufsystems und des Bewegungsapparates • Diagnostik, Prävention und Therapie von Erkrankungen des Herz-/Kreislaufsystems und des Bewegungsapparates • Anatomie und Physiologie der Atmungsorgane • Diagnostik, Prävention und Therapie von Erkrankungen der Atmungsorgane • Anatomie und Physiologie des Bewegungsapparates • Diagnostik, Prävention und Therapie von Erkrankungen des Bewegungsapparates				
Literaturhinweise • Speckmann/Wittkowski: Handbuch Anatomie, Urban&Fischer (2020), ISBN: 3437261932 • Faller/Schünke: Der Körper des Menschen, Thieme (2024), ISBN: 3132439347 • Huch/Jürgens: Mensch Körper Krankheit, Urban&Fischer (2022), ISBN: 3437267957 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		V+Ü		
Prüfungsform		K	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Medizin 2

Modulkürzel MED2	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Medizin 2				
Modulverantwortung Prof. Dr. Tim Pietzcker		Lehrpersonal Prof. Dr. Tim Pietzcker		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Wer die äußerst vielfältigen und umfangreichen Informationen nutzen will, die z. B. im Krankenhaus generiert und gespeichert werden, muss sie verstehen können. Dafür sind gewisse medizinische Grundkenntnisse erforderlich, aber auch Kenntnisse über die organisatorischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die einen großen Einfluss auf Art und Zusammensetzung der Dokumentation haben. Es werden praxisnahe Inhalte vermittelt, die als Hintergrund für die in anderen Modulen erworbenen Fähigkeiten dienen und die Brücke in die klinische Anwendung der Informationstechnologie darstellen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: • Anatomie, Physiologie und die wichtigsten Krankheitsbilder aus dem Bereich der Gastroenterologie erklären • Anatomie, Physiologie und die wichtigsten Krankheitsbilder aus dem Bereich der Hämatologie/Onkologie/Infektionsmedizin erklären • Maßnahmen zur Prävention epidemiologisch relevanter Erkrankungen (insbesondere bezogen auf Ernährungsphysiologie und Genussmittelmisbrauch) nennen und auf andere Krankheitsentitäten übertragen Methodenkompetenz: • ihr Fachwissen nutzen, um z. B. Krankenakten strukturiert auszuwerten und Zusammenhänge darzustellen • praktische Probleme beim Einsatz der Informationstechnologie im Krankenhaus erkennen und Lösungsansätze diskutieren Sozial- und Selbstkompetenz: • das Spannungsfeld zwischen medizinisch Machbarem, therapeutisch Sinnvollem, menschlich Wünschenswertem und wirtschaftlich Finanzierbarem ausloten und differenzieren				
Inhalt • Anatomie und Physiologie des Verdauungs-/Stoffwechselsystems • Diagnostik, Prävention und Therapie von Erkrankungen des Verdauungs-/Stoffwechselsystems • Grundlagen der Hämatologie/Onkologie • Anatomie und Physiologie des Immunsystems • Diagnostik und Therapie von Infektionskrankheiten				
Literaturhinweise • Speckmann/Wittkowski: Handbuch Anatomie, Urban&Fischer (2020), ISBN: 3437261932 • Faller/Schünke: Der Körper des Menschen, Thieme (2024), ISBN: 3132439347 • Huch/Jürgens: Mensch Körper Krankheit, Urban&Fischer (2022), ISBN: 3437267957 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		V+Ü		
Prüfungsform		K	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Medizinische Informationssysteme

Modulkürzel MEDI	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester		Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Medizinische Informationssysteme					
Modulverantwortung Prof. Dr. Bernd Vögel		Lehrpersonal Prof. Dr. Bernd Vögel, Prof. Dr. Neltje Piro			
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: kennen Informationssysteme in verschiedenen Bereichen des Gesundheitswesens.					
Methodenkompetenz: - interpretieren und erläutern komplexe Informationssysteme im medizinischen Umfeld - stellen die Anforderungen für Informationssysteme eines Krankenhauses dar - skizzieren die Notwendigkeit von Interfaces und kennen Kommunikationsserver als Integrationsmöglichkeit					
Sozial- und Selbstkompetenz: lösen Aufgaben selbständig und/oder im Team					
Inhalt - 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 P. Haas: Medizinische Informationssysteme und elektronische Krankenakten. Springer, 2005. - Oemig, Henke, Kuper :Interoperabilität im Detail verstehen : Hands-on Healthcare & Interoperability. Springer, 2024. - verschiedene Materialien aus Journals und Publikationen von offiziellen Stellen (z.B. FDA, BfArM/DIMDI). Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+L			
Prüfungsform		K	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Medizinische Klassifikationen

Modulkürzel MEDKL	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Medizinische Klassifikationen				
Modulverantwortung Prof. Dr. Bernd Vögel		Lehrpersonal Prof. Dr. Bernd Vögel		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Zur systematischen Verarbeitung medizinischer Daten sind Kenntnisse relevanter Terminologie- und Klassifikationssysteme, der Grundprinzipien der Dokumentation und des Information Retrievals unverzichtbar.				
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: Fachkompetenz: • Sinn und Zweck von Dokumentation im Allgemeinen verstehen. • Anforderungen an Dokumentationssysteme analysieren und Dokumentarische Prinzipien bei deren Realisierung anwenden. • Methoden des Information Retrieval umsetzen. • die wichtigsten medizinischen Ordnungssysteme in ihrer Struktur beschreiben und datentechnisch einsetzen. Methodenkompetenz: • dokumentarische Prinzipien durch Methoden der Informatik umsetzen • Datenmodelle für Dokumentationsprobleme entwerfen und formal beschreiben Sozial- und Selbstkompetenz: • in Gruppen kooperieren, um Aufgaben zu bearbeiten • vor Gruppen sprechen und argumentieren • konstruktiv kritisieren und Kritik sachlich aufnehmen				
Inhalt • Ziele 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 • Medizinische Dokumentation: Grundlagen einer qualitätsgesicherten integrierten Krankenversorgung. Florian Leiner et al.. Schattauer, 2011 • Dokumentations- und Ordnungslehre: Theorie und Praxis des Information Retrieval. Wilhelm Gaus. Springer, 2005 • TNM: Klassifikation maligner Tumoren (German Edition), Christian Wittekind, 8. Auflage Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		V+L		
Prüfungsform		K	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Praxisprojekt

Modulkürzel PRAX	ECTS 25	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 6. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Praxisprojekt					
Modulverantwortung Leitung des Praktikumsamts (Wahlamt)		Lehrpersonal ...			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Praxissemester von mindestens 100 Tagen bietet den Studierenden die Möglichkeit, die im Studium erworbenen Kenntnisse in der Praxis einzusetzen. Dadurch werden Inhalte vertieft und auf ihre Praxistauglichkeit getestet. Zusätzlich lernen die Studierenden den Berufsalltag in einem IT-Unternehmen oder Abteilungen mit IT-Bezug kennen und können so ihre eigenen Studienschwerpunkte definieren. Zur Qualitätssicherung des Praxissemesters haben die Studierenden vor der Genehmigung durch das Praktikantenamt einen mit der Praxissemesterstelle abgesprochenen Arbeitsplan sowie den Arbeitsvertrag einzureichen. Die Befähigung für den Arbeitsmarkt wird durch das Absolvieren des Praxissemesters unter Beweis gestellt.					
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: Fachkompetenz: - je nach Schwerpunkt der Praxisarbeit verschiedene Themen des vorangegangenen Studiums besser interpretieren, anwenden und kategorisieren Methodenkompetenz: - sich bei einem Unternehmen bewerben Sozial- und Selbstkompetenz: - erfolgreich an einem betrieblichen Projekt mitarbeiten					
Inhalt Praxissemester von mindestens 100 Tagen					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		P			
Prüfungsform			Vorleistung	BE+RE	
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		0h	0h	0h	750h

Praxissemesterarbeit

Modulkürzel PRAXA	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 6. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Praxissemesterarbeit					
Modulverantwortung Leitung des Praktikumsamts (Wahlamt)		Lehrpersonal ...			
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 15-minütigen Präsentation allen Mitstudierenden vorstellen. Die Präsentation wird in Powerpoint oder ähnlichen Anwendungen erstellt und mittels Beamer-Projektion erläutert. 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 Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: Fachkompetenz: - Wissenschaftlich-medizinische und technische Zusammenhänge im Betriebsalltag erkennen, verstehen und dokumentieren - In einem schriftlichen Bericht Erfahrungen und Erkenntnisse verdichtet darstellen, analysieren und Schlussfolgerungen daraus ableiten Methodenkompetenz: - Eine strukturierte Präsentation visuell anschaulich gestalten und im gegebenen Zeitrahmen frei präsentieren - mit Textverarbeitungssoftware einen schriftlichen Bericht verfassen Sozial- und Selbstkompetenz: - die Erfahrungen und Fähigkeiten anderer Mitstudierender wertschätzen - die eigene Rolle in der Gruppe wahrnehmen - Fragen der Mitstudierenden diskutieren und sachbezogen antworten					
Inhalt - Verfassen eines Praxissemesterberichts - Vorstellung der Praxissemester-Präsentationen aller Studierender mit anschließender Diskussion					
Literaturhinweise - Dahinden, U., Sturzenegger, S., Neuroni, A.: Wissenschaftliches Arbeiten in der Kommunikationswissenschaft. Haupt UTB, 2013 - Karmasin, M., Ribing, R.: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten, Diplomarbeiten und Dissertationen. UTB, 2019 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		S			
Prüfungsform			Vorleistung	BE+RE	
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		15h	135h	0h	150h

Programmieren 1

Modulkürzel PROG1	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Programmieren 1				
Modulverantwortung Prof. Dr. Thorsten Hasbargen		Lehrpersonal Prof. Dr. Thorsten Hasbargen, Prof. Dr. Neltje Piro		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Beherrschen grundlegender Konzepte und Denkweisen der Programmierung ist unabdingbare Voraussetzung für zahlreiche Tätigkeiten der Absolventen des Studiengangs.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: • Syntax und Semantik von Sprachkonstrukten einer in der Praxis gängigen objektorientierten Sprache (z.B. Java) erläutern • Grundkonzepte der prozeduralen und objektorientierten Programmierung erläutern einfache algorithmische Lösungsmuster nachvollziehen und diese passend für gegebene Problemstellungen auswählen • einfache Algorithmen und Objektstrukturen zur Problemlösung entwerfen, implementieren und testen • Programmierregeln für verständliche und wartbare Programme bei der Implementierung umsetzen Methodenkompetenz: • einfache Anwendungsprobleme in Hinsicht auf eine programmtechnische Lösung auswählen • grundlegende Programmentwurfsprinzipien und -methoden anwenden • Objektstrukturen nach dem Vorbild realer Objekte des Anwendungsgebiets entwerfen • bei der Entwicklung von Software strukturiert vorgehen und sich zunächst auf die wichtigsten/schwierigsten Aspekte der Aufgabenstellung konzentrieren Sozial- und Selbstkompetenz: • Lösungsansätze für Programmierprobleme gemeinsam in Kleingruppen entwickeln und diskutieren • eigene analytische und konzeptionelle Fähigkeiten einschätzen				
Inhalt • Grundlagen der Programmierung (Algorithmus, Programmierparadigmen, Laufzeitumgebung) • Elementare Datentypen, Variablen, Operatoren und Ausdrücke • Kontrollstrukturen und ihre Beschreibung durch Struktogramme/Ablaufpläne • Prozedurale Programmierung • Felder (ein- und mehrdimensional) • Grundlegende Algorithmen (einfache Sortiervverfahren, Numerik) • Grundlagen der Objektorientierung (Klassen, Objekte, Data hiding, Methoden, Vererbung, Schnittstellen, Polymorphie) • Modellierung mit Box and Pointer Diagrammen				
Literaturhinweise • Dietmar Ratz et al.: Grundkurs Programmieren in Java. Hanser, 2018. • Benjamin J Evans, Jason Clark et al.: Java in a Nutshell. O’Reilly, 2023 • Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel. Galileo Computing, 2021. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		V+L		
Prüfungsform		K	Vorleistung	LA
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Programmieren 2

Modulkürzel PROG2	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Programmieren 2					
Modulverantwortung Prof. Dr. Thorsten Hasbargen		Lehrpersonal Prof. Dr. Thorsten Hasbargen, Prof. Dr. Neltje Piro			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Algorithmisches Denken, Verständnis von Objektstrukturen und der souveräne Umgang mit modernen Programmiersprachen wie z.B. Java werden heute selbstverständlich von jedem Informatiker erwartet. Diese Lehrveranstaltung vertieft die Inhalte aus Programmieren 1.					
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: Fachkompetenz: - fortgeschrittene Konzepte objektorientierter Programmiersprachen beschreiben und anwenden - die Funktionsweise einfacher rekursiver Datenstrukturen verstehen und diese Datenstrukturen sinnvoll einsetzen und implementieren. - das Konzept der ereignisgesteuerten Programmierung von graphischen Oberflächen erläutern und anwenden - selbständig vollständige Programme kleinen und mittleren Umfangs mit klarer Objektstruktur einschließlich ansprechender graphischer Oberfläche (z.B. Vier-Gewinnt-Spiel, grafisches Zeichenprogramm) erstellen - einfache nebenläufige Programme erstellen und typische Probleme bei der nebenläufigen Programmierung identifizieren Methodenkompetenz: - bei der Entwicklung eines neuen Programms strukturiert vorgehen: Anforderungen analysieren, interessante Designvarianten mit Box and Pointer Diagrammen und/oder UML erstellen und das Programm in allen Phasen der Entwicklung testen - Standardwerkzeuge (z.B. Debugger, GUI-Builder, ...) verwenden, um den Entwicklungsprozess möglichst effizient zu gestalten. Sozial- und Selbstkompetenz: - Lösungsansätze für Programmierprobleme gemeinsam in Kleingruppen entwickeln und diskutieren - eigene analytische und konzeptionelle Fähigkeiten einschätzen					
Inhalt - Ausnahmebehandlung - Standard-Container (Listen, Bäume, Hashtabellen) - Zeitkomplexität und effiziente Klassen - Generische Programmierung mit Typ-Parametern - abstrakte Klassen - Verwendung von Packages - Grafische Benutzeroberflächen (dynamische Layouts, Eventhandler, Eigenschaftsbindung, sowie weitere Konzepte des verwendeten APIs) - Nebenläufige Programmierung mit Threads - Synchronisation - Ein- und Ausgabe mit Strömen, Nutzung von Dateien zur Datenspeicherung - Rekursion; Vergleich Rekursion vs. Iteration					
Literaturhinweise - Dietmar Ratz et al.: Grundkurs Programmieren in Java. Hanser, 2018 - Benjamin J Evans, Jason Clark , et al. : Java in a Nutshell. O’Reilly, 2023 - Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel. Galileo Computing, 2021 - Robert Nystrom: Game Programming Patterns. Genever Benning, 2014 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+L			
Prüfungsform		K	Vorleistung	LA	
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Projektarbeit

Modulkürzel PRJA	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester	Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Projektarbeit				
Modulverantwortung Prof. Dr. Bernd Vögel		Lehrpersonal div.		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Veranstaltung ermöglicht die Durchführung eines größeren, anspruchsvollen Projekts (nach Möglichkeit, aber nicht zwingend erforderlich, in einem medizinischen Setting) 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 des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz: • systematisch Zielsetzung, Problemstellung und Vorgehensweise bei Projekten erarbeiten • gemeinsam mögliche Projektergebnisse formulieren • Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements anwenden • detaillierte Projektpläne mit Meilensteinen und Zwischenergebnissen erstellen • die wesentlichen Projektrollen, sowie deren Aufgaben- und Verantwortungsbereiche benennen				
Methodenkompetenz: • Anforderungen verwalten und analysieren • Methoden zur (agilen) Projektplanung und -management anwenden • Entwicklungswerkzeuge auswählen und diese pragmatisch einsetzen • Systeme zur Versionskontrolle anwenden				
Sozial- und Selbstkompetenz: • in Kleingruppen sachbezogen argumentieren und die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch die eigenverantwortliche Durchführung eines Projektes im Team von 6-8 Personen. Die Studierenden können in der Regel aus verschiedenen Projektvorschlägen zu aktuellen Anwendungsgebieten der Informatik nach individuellen Neigungen wählen. Die betreuende Lehrperson eines Projektteams gibt einen inhaltlichen und formalen Rahmen vor, der Projektziele, die Obermenge der einzusetzenden Techniken und Technologien sowie Abnahmebedingungen umfasst. Sie begleitet das Team und nimmt bei den Iterationsbesprechungen moderierend und beratend teil.				
Literaturhinweise • H. W. Wieczorrek, P. Mertens: Management von IT-Projekten: Von der Planung zur Realisierung. Springer, 2009. • H. M. Sneed: Software-Projektkalkulation. Praxiserprobte Methoden der Aufwandsschätzung für verschiedene Projektarten. Hanser, 2005. • I. Sommerville: Software Engineering. München: Addison Wesley, 2007. • C. Larman: UML 2 und Patterns angewendet - Objektorientierte Softwareentwicklung. Bonn: mitp-Verlag, 2005. • E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Design Patterns - Elements of Reuse. München: Addison-Wesley, 1994. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		V+L		
Prüfungsform		PP	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Projektmanagement

Modulkürzel PMAN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester		Turnus Nur Sommersemester
Modultitel Projektmanagement					
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 Software-Projekten oder Informationssystemen).					
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: Fachkompetenz: • Korrektes Einordnen der Bedeutung von Projektmanagement für IT-Projekte • Kenntnis über die Techniken und Methoden des Projektmanagements • Kenntnis der wesentlichen Projektrollen sowie deren Aufgaben und Verantwortungsbereiche • Abgrenzung zwischen klassischem und agilem Projektmanagement Methodenkompetenz: • Umgang mit Projektmanagementsoftware wie z.B. MS-Project, Mind-Map und anderen Tools • Erstellen von Planungsunterlagen (GANTT-Diagramme, Netzplantechnik) • Projektmanagementkompetenz inkl. Selbstorganisation eines Projektteams und Evaluation Sozial- und Selbstkompetenz: • Leiten von Projekten • Umgang miteinander im Team					
Inhalt • Einführung in das Projektmanagement • Vorgehensmodelle der Softwareentwicklung • Projektlebenszyklus sowie relevante Projektmanagementaktivitäten • Methoden des Projektmanagements • Klassisches und agiles Projektmanagement (Scrum, Kanban, etc.)					
Literaturhinweise • Timinger, Holger: Modernes Projektmanagement: Mit traditionellem, agilem und hybridem Vorgehen zum Erfolg, Wiley-VCH, 2017 • K. Dittmann, K. Dirbanis: Lehrbuch für Level D und Basiszertifikat (GPM), Haufe, 2023 • Balzert, Helmut: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Management, Software-Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung. Spektrum Akad. Verl., 2011 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+L			
Prüfungsform		M	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Seminar

Modulkürzel SEM	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester	Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Seminar				
Modulverantwortung Prof. Dr. Neltje Piro		Lehrpersonal Prof. Dr. Neltje Piro		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Im medizinischen Umfeld ist es von größter Bedeutung, mit Recherchetechniken sowie wissenschaftlichen, strukturellen und handwerklichen Anforderungen an Forschungsarbeiten vertraut zu sein, um einerseits selbst in der Lage zu sein, wissenschaftlich fundierte Arbeiten zu verfassen und andererseits die Qualität und Aussagekraft fremder Publikationen beurteilen und von Falschinformationen abgrenzen zu können.				
Lernergebnisse Fachkompetenz: • gezielt nach Fachinformationen recherchieren und Recherchen kritisch bewerten • Fachartikel inhaltlich abstrahieren und Zusammenfassungen formulieren • Formale Richtlinien einhalten können wie Zitieren, Formatieren Methodenkompetenz: • aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen im Gesamtzusammenhang des Gesundheitswesens und der medizinischen Informatik einordnen • Texte inhaltlich strukturieren und adäquat gestalten • eine wissenschaftliche Arbeit nach formalen und inhaltlichen Kriterien mit Hilfe von Standardsoftware erstellen und präsentieren • Präsentationen strukturiert und visuell ansprechend gestalten und rhetorisch angemessen vortragen • englischsprachige wissenschaftliche Veröffentlichungen recherchieren, lesen, zusammenfassen und aufbereiten • den Inhalt einer Seminararbeit in englischer Sprache vortragen • Forschungsfragen formulieren und im Sinne dieser Frage argumentieren Sozial- und Selbstkompetenz: • in Gruppen kooperieren, um Aufgaben zu bearbeiten • vor Gruppen sprechen und argumentieren • konstruktiv kritisieren und Kritik sachlich aufnehmen • Methoden des Zeit- und Selbstmanagements zielführend anwenden				
Inhalt • Wissenschaftliches Arbeiten, z. B. Lesetechniken und Hermeneutik • Recherche, Qualität von Quellen, Umgang mit Quellen, Zitationsweisen • Forschungsfragen und Formen des Erkenntnisstrebens • Argumentieren und strukturieren • Formale Qualität einer wissenschaftlichen Arbeit • Erstellung von Kurzpräsentationen und deren Vortrag • Literaturmanagement				
Literaturhinweise • Heesen, Bernd: Wissenschaftliches Arbeiten, Methodenwissen für das Bachelor-, Master- und Promotionsstudium. Springer/Gabler, 2014 • Preißner, Andreas: Wissenschaftliches Arbeiten, Internet nutzen - Text erstellen - Überblick behalten. Oldenbourg, 2012 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		S		
Prüfungsform		ST+RE	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Software Engineering

Modulkürzel SWEN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester		Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Software Engineering					
Modulverantwortung Prof. Dr. Philipp Graf		Lehrpersonal Prof. Dr. Philipp Graf, Prof. Dr. Rüdiger Lunde			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Um Anwendungssysteme erfolgreich entwickeln zu können, müssen InformatikerInnen wissen, wie bei der Softwareentwicklung systematisch vorzugehen ist, und gängige Spezifikationstechniken beherrschen, um Systeme entwerfen zu können. Erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten werden in dieser Veranstaltung vermittelt.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz: • grundlegende Teilaufgaben im Rahmen der Software-Entwicklung benennen und Vorgehensmodelle erläutern und bewerten • grundlegende Modellierungskonzepte der Unified Modeling Language (UML) erklären • wichtige Entwurfsprinzipien für die Entwicklung von SW-Systemen erklären					
Methodenkompetenz: • Anforderungen in SW-Projekten analysieren und dokumentieren • komplexe Softwaresysteme entwerfen und deren Struktur und Verhalten mit Mitteln der UML spezifizieren • Qualitätssicherungsmaßnahmen im Rahmen der Entwicklung von Softwaresystemen systematisch planen und diese durchführen • Werkzeuge zum Konfigurationsmanagement in Entwicklungsprojekten anwenden					
Sozial- und Selbstkompetenz: • bei der Erarbeitung und Besprechung von Entwürfen in Kleingruppen eigene Ideen vertreten und fachliche Kritik angemessen äußern					
Inhalt • Grundbegriffe und Herausforderungen des Software-Engineering • Vorgehensmodelle • Modellbildung mit der UML • Requirements Engineering/Anforderungsanalyse: Begriffe und Klassifikation, Dokumentation von Anforderungen, UML Anwendungsfall- und Interaktionsdiagramme, Methoden der Anforderungsermittlung • Objektorientierter SW-Entwurf: Begriffe, Mechanismen, Entwurfsprinzipien, Vorgehen, UML Klassen- und Objektdiagramme • Entwurfsmuster • SW-Architektur: Bedeutung, Architekturmuster, Model-View-Controller-Muster • SW-Qualitätssicherung: Inspektionen und Reviews, Testen, Usability • Konfigurationsmanagement: Versionsverwaltung, Build-Automatisierung					
Literaturhinweise • I. Sommerville: Software Engineering. München: Pearson, 2018 • B. Oestereich, A. Scheithauer: Analyse und Design mit der UML 2.5. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013 • C. Rupp, S. Queins, B. Zengler: UML 2 glasklar. Hanser, 2012 • E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides (Gang of Four): Design Patterns: Entwurfsmuster als Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software. München: mitp, 2014 • G. Starke: Effektive Software-Architekturen. München, Wien: Hanser Verlag, 2024 • J. Ludewig: Software Engineering. dpunkt.verlag, 2023 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+L			
Prüfungsform		K	Vorleistung	LA	
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Stochastik

Modulkürzel STOC	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Stochastik					
Modulverantwortung Prof. Dr. Kathrin Stucke-Straub		Lehrpersonal Prof. Dr. Kathrin Stucke-Straub, Prof. Dr. Manfred Wilhelm			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Bei der Auswertung medizinischer Daten, wie sie von Absolventen des Studiengangs erwartet wird, sind die geeignete Aufbereitung, Analyse und grafische Darstellung der Daten von zentraler Bedeutung. Dies setzt das sichere Beherrschen und die Anwendung aussagefähiger Methoden der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung voraus.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss können die Studierenden					
Fachkompetenz: • Datensätze analysieren und relevante Informationen extrahieren • mit Wahrscheinlichkeiten rechnen • die wichtigsten diskreten und stetigen Verteilungen zur Modellierung von Zufallsgrößen verwenden • das Grundprinzip eines Hypothesentests verstehen					
Methodenkompetenz: • die Zufallskomponente in abstrakten Aufgabenstellungen erkennen und in der Sprache der Zufallsvariablen formulieren • Zufallsvariablen und dynamische stochastische Prozesse modellieren und dabei getroffene Modellannahmen formulieren • komplexe Textaufgaben interpretieren					
Sozial- und Selbstkompetenz: • Fachliteratur nutzen, um sich selbständig Wissen anzueignen • in Teams arbeiten, um komplexere Aufgaben zu lösen, z.B. im Rahmen von Selbstlerneinheiten • die eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungen einschätzen					
Inhalt • Deskriptive Statistik (univariat and multivariat) • Wahrscheinlichkeitsrechnung • Diskrete und stetige Zufallsvariablen • Grundlagen des statistischen Testens • Analyse von Datensätzen mit statistischer Software • Spezielle statistische Themen (z.B. Stochastische Algorithmen, Markov-Ketten, ANOVA, Bayesianische Statistik, Risikoanalyse)					
Literaturhinweise • Schwarze J.: Grundlagen der Statistik, NWB Studienbücher, 2014. • Fahrmeir L. et al.: Statistik - Der Weg zur Datenanalyse. Springer Verlag, 2023. • Hartung J.: Statistik. Oldenbourg Verlag, 2009. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+Ü			
Prüfungsform		K	Vorleistung	LN	
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Computer Graphics

Modulkürzel / Module code MB2103731000	ECTS 5	Sprache / Language englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus / Frequency nur Wintersemester
Modultitel Computer Graphics					
Modulverantwortung / Module coordinator Prof. Dr. Alfred Michael Franz		Lehrpersonal / Additional Lecturers Prof. Dr. Alfred Michael Franz			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs / Classification and significance of the module in relation to the objectives of the degree program Computer graphics is an essential sub-field of computer science. It studies image synthesis and manipulation using specialised computer hardware and software. Today, almost every computer provides advanced graphical capabilities and most of the interactions between humans and computers are based on them. This module gives an introduction into the underlying principles and techniques. It deepens the technical understanding for users of graphical applications, communicates basic skills for using tools for modelling, visualisation, and animation, and finally enables programmers to profit from standard APIs for rendering. The module focusses on synthesis of realistic two-dimensional images of three-dimensional scenes but other topics are touched as well.					
Lernergebnisse / Learning Outcomes: On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Explain the physical and mathematical basics of computer graphics, such as light, illumination, shading, visual perception, coordinate transformations and different perspectives • Explain the rendering concepts of common PC architectures • Explain how images are synthesised using the graphics pipeline and how to apply the concept of shaders • Explain basic graphics algorithms, such as line and circle rasterization as well as z-buffering • Apply linear algebra for coordinate transformations to objects in 2D and 3D space • Explain the common data structures for storing 2D and 3D objects in a digital representation • Enumerate and explain current examples of computer graphics from different areas, e.g. computer games • Describe the concept of ray tracing Methodological Competence • Use a standard modelling tool to create 2D and 3D graphical models • Render a 3D scene by using OpenGL defining camera and lightning settings Select appropriate data structures to meet given efficiency requirements in graphical applications • Select appropriate rendering techniques to meet given requirements with respect to efficiency and image quality Social and Self-Competence • Experience how to make practical use of mathematical theories					
Inhalt / Content • Raster images • Reflection models such as those of Phong and Gouraud • Ray tracing • Transformation matrices and viewing • The graphics pipeline including surface shading, texture mapping and data structures for computer graphics • Light and color • Tools for modelling scenes in 3D and Graphics APIs for rendering scenes					
Literaturhinweise / Literature • Shirley, Peter; Marschner, Steve: <i>Fundamentals of Computer Graphics</i>. CRC Press, 2009. • Hughes, John F. et al.: <i>Computer Graphics - Principles And Practice</i>. Addison-Wesley, 2013.					
Lehr- und Lernform / Teaching and learning methods		Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)			
Prüfungsform / Type of examination		Klausur (90 min)	Vorleistung / Prerequisite	Laborarbeit	
Aufbauende Module / Advanced modules					
Workload / Modulumfang / module scope		Präsenzzeit / Contact hours	Selbststudium / Self study	Praxiszeit / Practical Time	Gesamtzeit / Total Workload
		60h	90h	0h	150h

Data Analytics

Modulkürzel DATAN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus Nur Sommersemester
Modultitel Data Analytics				
Modulverantwortung Prof. Dr. Manfred Wilhelm		Lehrpersonal Dr. 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 und R.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz: • verschiedene Datenformate in SAS einlesen • Daten und Dateien in SAS problemgerecht verwalten und aufbereiten • geeignete Methoden zur deskriptiven statistischen Analyse und Präsentation von Ergebnissen auswählen und in SAS und R-Commander anwenden • eigene SAS-Programme unter Einsatz der Macro-Sprache entwickeln				
Methodenkompetenz: • das Fachwissen und die Kenntnisse verschiedener statistischer Auswertesysteme in praktischen Fragestellungen adäquat einsetzen				
Sozial- und Selbstkompetenz: • selbständig und/oder im Team Aufgabenstellungen lösen				
Inhalt • Daten aus verschiedenen Quellen zusammenführen und aufbereiten, • Diese mit gezielten Fragestellung aus verschiedenen Bereichen der medizinischen Forschung analysieren und Ergebnisse interpretieren und präsentieren. • Verschiedene statistische Auswertungssysteme werden eingeführt und in Form von Übungsaufgaben vertieft: ◦ SAS (Statistical Analysis System)® unter Sas OnDemand for Academics (SODA) mit SAS Studio ◦ R (The R Project for Stat. Computing): Paket R-Commander				
Literaturhinweise • W. Krämer, O. Schoffer, L. Tschiersch, J. Gerß: Datenanalyse mit SAS – Statistische Verfahren und ihre grafischen Aspekte, Springer, Berlin, 2018. • D. Wollschläger: Grundlagen der Datenanalyse mit R, Springer, Berlin, 2020 • G. Büchele, M. Rehm, R. Mucbe. Medizinische Statistik mit SAS Studio unter SODA. Springer, 2019 • R. Mucbe, S. Lanzinger, M. Rau: „Medizinische Statistik mit R und Excel“. Springer, 2011 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		V+L		
Prüfungsform		K	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		0h	0h	0h
				Gesamtzeit
				0h

Data Visualization & Data-Driven Storytelling

Modulkürzel DVDDS	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Data Visualization & Data-Driven Storytelling				
Modulverantwortung Prof. Dr. Sven Bähre		Lehrpersonal Prof. Dr. Sven Bähre		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The module "Data Visualization & Data-Driven Storytelling" equips students with the skills to transform raw data into insightful visualizations and compelling narratives, with a focus on enabling data-driven business decision-making. By integrating theory and practical applications, students will use Tableau to create effective visualizations, design interactive dashboards, and craft data-driven stories tailored to diverse audiences. Throughout the course, students will engage in presentations, provide constructive feedback to peers, and receive evaluations for their dashboards and presentations.				
Lernergebnisse After the course, participants will be able to Professional competence • Understand core principles of data visualization, perception, and storytelling. • Use data visualization software, such as Tableau, to create dashboards and visualizations tailored to business needs. • Recognize the importance of data-driven decision-making and its role in business contexts. • Identify ethical considerations in data representation and apply ethical decision-making to visualization challenges. Methodological competence • Design and build interactive dashboards using data visualization software such as Tableau. • Select appropriate visualization techniques and chart types to communicate insights effectively. • Evaluate and refine visualizations for clarity, accuracy, and efficiency based on best practices. • Develop compelling data-driven stories, planning and structuring them effectively. Social competence • Present visualizations and dashboards confidently to an audience. • Provide and incorporate constructive feedback during peer reviews. • Collaborate effectively in teams to solve data visualization challenges. • Reflect on communication techniques and improve through peer and instructor feedback.				
Inhalt The module is structured around the following key units: • Context ○ Understand the concept of data-driven decision-making and its importance. ○ Differentiate between exploratory and explanatory analysis. ○ Identify audience and stakeholder needs to create targeted visualizations. ○ Use Tableau to answer business questions effectively. • Visual Analytics ○ Learn to ask critical questions before selecting chart types. ○ Evaluate different chart types and their applications. ○ Choose the most appropriate chart type to meet visualization objectives. • Perception ○ Understand how the brain processes visual information. ○ Apply Gestalt principles and preattentive attributes to enhance visualization effectiveness. • Design ○ Address cognitive load and clutter to improve visualization clarity. ○ Balance complexity and simplicity in visual design. ○ Evaluate the impact of design choices on data interpretation. ○ Apply best practices in contrast, labeling, and aesthetics. • Data-Driven Storytelling ○ Explore the role of storytelling in making data relatable and understandable. ○ Develop frameworks for data stories, including planning and structuring narratives. ○ Follow best practices to identify compelling stories within data.				

- Dashboards and Interactivity
 - Learn best practices for designing interactive dashboards.
 - Use Tableau to create interactive dashboards that facilitate user engagement and exploration.
- Ethics
 - Identify and address ethical considerations in data visualization.
 - Apply ethical decision-making principles to visualization challenges.

Literaturhinweise

- Dykes, B., Effective Data Storytelling, 2020
- Nussbaum Knaflitz, C., Storytelling with Data, 2015
- Additional mandatory readings will be announced in the first session of the

Lehr- und Lernform	Seminar (4SWS)			
Prüfungsform	RE + BE	Vorleistung		LN
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

Deep Learning for Computer Vision

Modulkürzel / Module code DL4CV	ECTS 5	Sprache / Language Englisch	Art/Semester Elective / Focus Topic		Turnus / Frequency Summer and Winter Semester
Modultitel Deep Learning for Computer Vision					
Modulverantwortung / Module coordinator Prof. Dr. Reinhold von Schwerin		Lehrpersonal / Additional Lecturers			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs / Classification and significance of the module in relation to the objectives of the degree program Deep learning is playing an increasingly important role in image processing. Knowledge of models and methods for recognizing objects in images is essential in many modern image processing systems. In this respect, the skills taught in the elective subject significantly enhance the participants' career opportunities.					
Lernergebnisse / Learning Outcomes: Students acquire Professional competence • solve deep learning tasks with the help of Python, especially PyTorch • can augment training data appropriately • recognize and eliminate typical difficulties with regard to model quality • use CNNs or vision transformers for the classification and segmentation of images • know about the benefits of using transfer learning • know basic methods of semi-supervised learning in order to be able to use unlabeled data to train models Methodological competence • plan and work on deep learning problems using the CRISP-DM process model • develop and discuss their own solutions Social and personal skills • assume (partial) responsibility for a work result of a small group • contribute their own skills and solutions to a team in a targeted manner and reflect on them • use and develop their subject-specific English skills					
Inhalt / Content The acquisition of the above-mentioned competencies and skills is achieved by dealing with the following topics: • Process model Cross Industry Standard Process for Data Mining • Use of the web IDE Jupyter Lab for the incremental development of interactive solutions • Use of basic libraries such as PyTorch • Implementation of CNNs and Vision Transformers in PyTorch together with the use of GPUs • Classification and segmentation of images • Semi-supervised learning					
Literaturhinweise / Literature • (P) Szeliski: Computer Vision:Algorithms and Applications, Springer, 2nd edition, 2022 • (E) Goodfellow/Bengio/Courville: Deep Learning, MIT Press (continuously updated online at https://www.deeplearningbook.org/) Further references will be provided as part of the current implementation of the course					
Lehr- und Lernform / Teaching and learning methods		V+L (4 SWS), Flipped classroom with practical exercises			
Prüfungsform / Type of examination		Ongoing + final quiz	Vorleistung / Prerequisite		
Vorausgesetzte Module / Prerequisite modules					
Aufbauende Module / Advanced modules					
Workload / Modulumfang / module scope		Präsenzzeit / Contact hours	Selbststudium / Self study	Praxiszeit / Practical Time	Gesamtzeit / Total Workload
		60h	90h	0h	150h

Digital Forensics

Modulkürzel / Module code MB2103414000	ECTS 5	Sprache / Language englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus / Frequency nur Sommersemester
Modultitel Digital Forensics					
Modulverantwortung / Module coordinator Prof. Dr. Markus Schäffter		Lehrpersonal / Additional Lecturers Prof. Dr. Markus Schäffter			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs / Classification and significance of the module in relation to the objectives of the degree program Digital Forensics is about post mortem analysis of digital devices. The main objective is the same as in classical forensics, i.e. to find, collect and preserve evidences that might serve to recreate the crime and identify the perpetrator in a manner that will stand up in court. Evidence can come in any form, in particular as data stored on an information system. The modul comprises guidelines how to act on digital crime scenes: physically and logically. Students learn about the legal requirements (privacy, crime act, telecommunications act etc.), the digital forensics process and the tools forensics experts apply.					
Lernergebnisse / Learning Outcomes: On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Know how to act on a digital crime scene • Can set up a Forensics field set by their own • Are able to find, analyse and synthesise evidences on digital devices and document their findings properly • Are able to recover deleted data on storage devices Methodological Competence: • Analyse traces and synthesise simple chains of evidence • Generate a voluminous written report in teamwork • Can apply the process of a forensics examination in practical cases studies Social and Self-Sompetence: • Can work in new aspects of computer science • Communicate and present results in teams • Develop and present solutions for moderately difficult problems					
Inhalt / Content • Goals of Forensics and of Digital/Computer Forensics • The digital crime scene and how to act there • Legal requirements in the EU and in Germany • The tool set of Forensics experts • Data collection and analysis • Forensics documentation					
Literaturhinweise / Literature • Parasram, Shiva V.N.: <i>Digital Forensics with Kali Linux - Perform data acquisition, data recovery, network forensics and malware analysis with Kali Linux.</i> , 2020. • Vacca, John R.; Rudolph, K.: <i>Computer Forensics - Computer Crime Scene Investigation.</i> Jones & Bartlett Publ, 2010. • Altheide, Cory; Carvey, Harlan: <i>Digital Forensics with Open Source Tools.</i> Syngress, 2011. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform / Teaching and learning methods		Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)			
Prüfungsform / Type of examination		Klausur (90 min)	Vorleistung / Prerequisite		
Aufbauende Module / Advanced modules					
Workload / Modulumfang / module scope		Präsenzzeit / Contact hours	Selbststudium / Self study	Praxiszeit / Practical Time	Gesamtzeit / Total Workload
		60h	90h	0h	150h

Game Programming

Modulkürzel / Module code MB2103732000	ECTS 5	Sprache / Language englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus / Frequency nur Sommersemester
Modultitel Game Programming				
Modulverantwortung / Module coordinator Prof. Dr.-Ing. Thorsten Hasbargen		Lehrpersonal / Additional Lecturers Prof. Dr.-Ing. Thorsten Hasbargen		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs / Classification and significance of the module in relation to the objectives of the degree program Game Programming ist ein Tätigkeitsfeld, das in Deutschland inzwischen Umsätze im Milliardenbereich tätigt, weltweit ist der Umsatz mit dem der Musikindustrie vergleichbar. Da Computerspiele weiterhin implementierungstechnisch und algorithmisch teils sehr anspruchsvoll sind, bietet die Vorlesung hier ein lehrreiches Betätigungsfeld.				
Lernergebnisse / Learning Outcomes: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz / Professional Competence: • kreativ eine eigene Spielidee entwickeln • diese Spielidee systematisch in der Gruppe verfeinern • daraus algorithmische Lösungsansätze erarbeiten • diese Lösungsansätze implementieren Methodenkompetenz / Methodological Competence: • in einer Kleingruppe kreativ neue Konzepte erarbeiten • in dieser Gruppe typische Projektrollen erarbeiten und verteilen • die Ergebnisse dieser Rollen konsistent zu einem Produkt zusammenführen Sozial- und Selbstkompetenz / Social and Self-Competence: • in Kleingruppen anspruchsvolle technische Arbeiten verteilen • die Arbeitsergebnisse systematisch integrieren • teilweise einschätzen, ob sie ihr Hauptinteresse eher im organisatorischen, künstlerischen oder technischen Bereich verorten				
Inhalt / Content Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • grafische Grundlagen der Visualisierung 2D/3D • algorithmische Grundlagen von Computerspielen • Simulation von NPCs, ausgewählte Algorithmen • organisatorische Grundlagen ausserhalb der eigentlichen Programmierung • soziale Faktoren • praktisches Projekt „Computerspiel“ in Kleingruppen				
Literaturhinweise / Literature • Robert Nystrom: <i>Game Programming Patterns</i>. Genever Benning, 2014. • Ian Millington: <i>Artificial Intelligence for Games</i>. , 2009. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform / Teaching and learning methods		Vorlesung (3 SWS), Projektarbeit (1 SWS)		
Prüfungsform / Type of examination		Praktische Arbeit/Entwurf und Präsentation	Vorleistung / Prerequisite	
Aufbauende Module / Advanced modules				
Workload / Modulumfang / module scope		Präsenzzeit / Contact hours	Selbststudium / Self study	Praxiszeit / Practical Time
		60h	90h	0h
				150h

Governance, Risk Management and Compliance in Information Security

Modulkürzel GRCI	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester
Modultitel Governance, Risk Management and Compliance in Information Security				
Modulverantwortung Prof. Dr. Markus Schäffter		Lehrpersonal		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Operating information and communication systems is a challenge as dependency on a secure and reliable IT and OT infrastructure continuously increases. Beyond the classical security objectives like confidentiality, integrity and availability, information security management nowadays also encompasses internal and external compliance. This course regards the connection between governance, risk, and compliance (GRC) setting the focus on cybersecurity management, i.e., on how to handle risks related to information processing. Besides the operational risks for the data processor, GRC also covers the compliance to regulatory affairs and contracts. The GRC approach promises more efficient work and cost savings, moving compliance and risk management closer to business.				
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Describe best practices in risk management including the domains of risk assessment and risk treatment based on ISO 27k; • Measure the maturity of information security and apply the PDCA approach for continuous improvement; • Locate typical security flaws and vulnerabilities in distributed applications; • Formulate high-level security policies for practical case studies. Methodological Competence • Identify the key stake holders, components, and methodologies of information security management; • Identify the importance and functions of governance, risk management, and compliance in information security and cyber security program management; Social and Self-Competence • Work in new aspects of computer science; • Work out and present solutions in teams.				
Inhalt • Introduction to corporate governance, risk management and compliance; corporate intelligence; • Legal framework in information technology and information security management; • Integrated management system for information security and data protection for small and medium size companies and institutions; • IT-Compliance in the field of data protection and privacy; • Regulatory affairs for companies and critical infrastructures in the EU; • Risk identification, assessment, and treatment; • Continuous improvement: Measuring the maturity of information security management systems; • Supply chain management: Compliance in software development and digital products.				
Literaturhinweise • Peter Trim, Yang-Im-Lee: <i>Cyber Security Management: A Governance, Risk and Compliance Framework</i>.. Taylor & Francis Ltd, 2014. • Richard M. Steinberg: <i>Governance, Risk Management, and Compliance: It Cant Happen to Us--Avoiding Corporate Disaster While Driving Success</i>. Wiley, 2011. • Matthias Knoll, Susanne Strahringer: <i>IT-GRC-Management, Governance, Risk und Compliance: Grundlagen und Anwendungen</i>. Springer Vieweg, 2018. • Heather Meeker: <i>Open (Source) for Business: A Practical Guide to Open Source Software Licensing</i>. Independently published, 2020. • Corporate Governance: <i>Risk Management and Corporate Governance</i>. • Margit Scholl: <i>Information Security Officer: Job profile, necessary qualifications, and awareness raising explained in a practical way</i>. Buchwelten Verlag, 2021. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (2 SWS), Projektarbeit (2 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit

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

Grundlagen der Biotechnologie

Modulkürzel GBIOT	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflicht, 3./4. Semester	Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Grundlagen der Biotechnologie				
Modulverantwortung Prof. Heßling		Lehrpersonal		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In dieser Vorlesung sollen die Grundlagen der Biotechnologie vermittelt werden. Damit sind im Wesentlichen die theoretischen und praktischen Grundlagen der Gentechnik mit dem Zusammenhang zwischen DNA und Proteinen, sowie den DNA-Manipulations- und Analysetechniken gemeint. Das Hauptziel ist es dabei nicht aus den Studierenden professionelle Laborarbeiter zu machen, aber Ihnen so viel biotechnisches Grundwissen und Laborerfahrung zu vermitteln, daß sie später sinnvolle biotechnische Geräte entwickeln können oder wissen damit umzugehen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden...				
Fachkompetenz: • Bedeutung der DNA als Träger von Erbinformationen erklären • Grundlagen der Proteinsynthese in prokaryontischen und eukaryontischen Zellen beschreiben • Techniken zur Isolation, Manipulation und Vervielfältigung von DNA-Sequenzen erklären • Methoden zur DNA-Analytik beschreiben • Grundlagen der Immunochemie verstehen				
Methodenkompetenz: • selbständig einen sinnvollen Ansatz zur Lösung einer biotechnischen Fragestellung wählen • einfache mikrobiologische Laborarbeiten wie die Kultivierung von Bakterien und Pilzen durchführen • einfache gentechnische Laborarbeiten wie die Isolierung von DNA, Polymerasekettenreaktionen und Gel-Elektrophoresen ausführen				
Sozial- und Selbstkompetenz: • einzeln und in Kleingruppen gemeinsam praktische Laborarbeiten durchführen				
Inhalt 1. Mikrobiologische Grundlagen 2. DNA, Proteine und genetischer Code 3. Transkription und Translation 4. Isolierung von Nukleinsäure 5. DNA-Klonierung 6. Polymerase-Kettenreaktion 7. DNA-Sequenzierung 8. Antikörper und Immunoassays				
Literaturhinweise • Reineke: Gentechnik - Grundlagen, Methoden und Anwendungen. First, Stuttgart: UTB, 2004. • R. Renneberg: Biotechnologie für Einsteiger. Third, München: Spektrum, 2009. • M. Hessling und R. Miller bzw. Biorad/Explo Bioteach: Eigene Laborunterlagen und Anleitungen von Biorad/Explo Bioteach. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung und Labor		
Besonderheiten				
Prüfungsform		K	Vorleistung	LA
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		30h	90h	30h
				Gesamtzeit
				150h

1.1. Grundlagen der Molekularbiologie

Modulkürzel GMOLB	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflicht, 3./4. Semester	Turnus Nur Sommersemester	
Modultitel Grundlagen der Molekularbiologie					
Modulverantwortung Prof. Heßling		Lehrpersonal			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In dieser Veranstaltung sollen die Studierenden zunächst mit den grundlegenden mikrobiologischen Arbeitstechniken vertraut gemacht werden. Sie lernen verschiedene „Werkzeuge“ und Methoden der Molekularbiologie kennen und erfahren, wie diese für die Herstellung eines gentechnisch veränderten Organismus (GVO) eingesetzt werden. Sie erarbeiten Strategien zu Produktgewinnung, Aufreinigung und Analyse. Sie sind dadurch in der Lage, biotechnologische und gentechnische Arbeiten zu planen, einzuordnen und durchzuführen. Der Laboranteil dieses Moduls beträgt ca. 50 %					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden...					
Fachkompetenz: • gängige mikrobiologischen Arbeitstechniken beschreiben • grundlegenden Methoden der Molekularbiologie erklären und zielführend einsetzen • moderne Expressionssysteme miteinander vergleichen • Prinzipien der verschiedenen Techniken zur Anreicherung und zum Nachweis von Proteinen verstehen					
Methodenkompetenz: • mit Laborgeräten umgehen • mikrobiologische und molekularbiologische Routinearbeiten planen und durchführen • proteinbiochemische Techniken anwenden • selbstständig einen sinnvollen Ansatz zur Lösung einer gentechnischen Fragestellung wählen • ein wissenschaftliches Protokoll erstellen					
Sozial- und Selbstkompetenz: • einzeln und in Kleingruppen gemeinsam praktische Laborarbeiten durchführen					
Inhalt 1. Mikrobiologische Techniken 2. Molekularbiologische Grundlagen 3. Expressionssysteme 4. Gelelektrophorese 5. Blotting und Hybridisierung 6. Säulenchromatographie					
Literaturhinweise • Michael T. Madigan: Brock Mikrobiologie. Pearson, 2013. • Cornel Mülhardt: Der Experimentator Molekularbiologie / Genomics. Springer-Spektrum, 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung und Labor			
Besonderheiten					
Prüfungsform		K	Vorleistung	LA, PK	
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		30h	90h	30h	150h

Information Security

Modulkürzel / Module code MB2103728000	ECTS 5	Sprache / Language englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus / Frequency nur Wintersemester
Modultitel Information Security				
Modulverantwortung / Module coordinator Prof. Dr. Markus Schäffter		Lehrpersonal / Additional Lecturers Prof. Dr. Markus Schäffter		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs / Classification and significance of the module in relation to the objectives of the degree program No computer system is perfectly secure. The operation of information system always results in some residual risks - not for the processor, e.g. a manufacturer, producer or a hospital, only but also for the concerned persons such as customers, employees, patients etc. Moreover, critical infrastructures may also be a danger to society, e.g. if a hospital cannot longer provide medial care. Ensuring and maintaining an appropriate level of IT security is a complex task that requires broad qualification, technical and organisational, combined with social skills. The good news is that there exist best practices.				
Lernergebnisse / Learning Outcomes: On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Locate typical security flaws and vulnerabilities in distributed applications • Formulate high-level security policies for practical case studies • Identify risks and appropriate risk reducing security measures Methodological Competence • Perform a security analysis following accepted standards • Identify, document, and reason appropriate security controls Social and Self-Competence • Work in new aspects of computer science • Work out and present solutions in teams				
Inhalt / Content • Information Security terminology: Security targets, threads, vulnerabilities, risks, security controls, management systems • Introduction in the Information Security Management Systems (ISMS) based on the standards family ISO 27000 • Set up of typical Information Security Management Systems, including organisation, policies and guidelines • Identification, assessment and treatment of typical risks in information systems • Typical security measures in distributed information systems, in particular in web based systems • Special fields of interest, e.g. malware control, firewalls systems hardening, encryption technologies, cyberwar, cybersecurity, auditing and reviewing information security, business continuity management, Darknet, network security etc.				
Literaturhinweise / Literature • Chopra, Abhishek; Chaudhary, Mukund: <i>Implementing an Information Security Management System - Security Management Based on ISO 27001 Guidelines</i>. Apress, 2019. • Wens, Cees van der: <i>ISO 27001 Handbook - Implementing and auditing an Information Security Management System in small and medium-sized businesses</i>. Independently published, 2019. • <i>ISO 27001, ISO 27002, ISO 27019, ISO 27799</i>. • Schoenfield, Brook: <i>Securing Systems - Applied Security Architecture and Threat Models</i>. Apple Academic Press Inc, 2015. • Sutton, David: <i>Information Risk Management - A practitioner's guide</i>. Bcs Learning & Development Limited, 2014. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform / Teaching and learning methods		Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)		
Prüfungsform / Type of examination		Klausur (90 min)	Vorleistung / Prerequisite	
Aufbauende Module / Advanced modules				
Workload / Modulumfang / module scope	Präsenzzeit / Contact hours	Selbststudium / Self study	Praxiszeit / Practical Time	Gesamtzeit / Total Workload
	60h	90h	0h	150h

Internet of Things

Modulkürzel / Module code MB2104178000	ECTS 5	Sprache / Language englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus / Frequency nur Wintersemester
Modultitel Internet of Things					
Modulverantwortung / Module coordinator Prof. Dr. Frank Steiper		Lehrpersonal / Additional Lecturers			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs / Classification and significance of the module in relation to the objectives of the degree program Das Modul vertieft die Kenntnisse über aktuelle Technologien und Anwendungen auf dem Gebiet der Ad-Hoc- und Sensornetze und des Internets der Dinge. Dabei werden die besonderen technologischen und algorithmischen Herausforderungen zur Realisierung solcher Anwendungen herausgearbeitet. Fach- und Methodenkompetenzen in den Bereichen Ad-hoc- und Sensornetze und des Internets der Dinge stellen wichtige Qualifikation für Absolventen und Absolventinnen des Studiengangs Informatik dar, um in zukunftsweisenden Anwendungsbereichen wie „Intelligente Umgebungen“, „digitale Assistenzsysteme“, oder „Industrie 4.0“ tätig werden zu können.					
Lernergebnisse / Learning Outcomes: Die Studierenden können Fachkompetenz / Professional Competence: - die Anforderungen an Software- und Hardware-Komponenten zur Implementierung von Anwendungen im Bereich der Sensornetze und des Internets der Dinge einschätzen - die Konzepte und eingesetzten Technologien zur Realisierung solcher Anwendungen erklären und deren Eignung für verschiedene Anwendungsszenarien bewerten Methodenkompetenz / Methodological Competence: - die erworbenen Kenntnisse für den Entwurf eigener Implementierungen im Bereich der Sensornetze und des Internets der Dinge anwenden und umsetzen Sozial- und Selbstkompetenz / Social and Self-Competence: im Rahmen eines Projekts die erworbenen Kompetenzen zielgerichtet einbringen					
Inhalt / Content - Charakteristische Anforderungen und Anwendungen im Bereich der Ad-hoc- und Sensornetze und des Internets der Dinge - Drahtlose Sensornetze (Hardware-Plattformen und Software-Architekturen für Sensornetze; Ereignis-gesteuerte Programmierung am Beispiel des Betriebssystems TinyOS) - Internet der Dinge (Kommunikationsmodelle; Funktechnologien: WiFi, Bluetooth, ZigBee, LTE; Applikationsprotokolle: MQTT, COAP, OPC-UA; WEB-APIs für das Internet der Dinge) - Indoor-Lokalisierungstechniken und Globale Navigationssatellitensysteme (Theoretische Grundlagen; Implementierungen; Eigenschaften und Einsatzfelder) - Routing-Protokolle für Ad-hoc- und Sensornetzwerke (Spezielle Anforderungen und Konzepte; Beispiele: OSPF und AODV) - Methoden der Sensordatenanalyse und der Multisensor-Datenfusion (Theoretische Grundlagen und deren Umsetzung)					
Literaturhinweise / Literature H. Karl, A. Willig: <i>Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks</i>. John Wiley & Sons, 2005. P. Levis, D. Gay: <i>TinyOS Programming</i>. Cambridge University Press, 2011. - Dominique D. Guinard, Vlad M. Trifa: <i>Building the Web of Things</i>. Manning, 2016. A. Bagha, V. Madiseti: <i>Internet of Things: A Hands-On Approach</i>. VTP, 2014. P. Bök, A. Noack, M. Müller, D. Behnke: <i>Computernetze und Internet of Things: Technische Grundlagen und Spezialwissen</i>. Springer Vieweg, 2020. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform / Teaching and learning methods		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform / Type of examination		Klausur (90 min)	Vorleistung / Prerequisite	Laborarbeit	
Aufbauende Module / Advanced modules					
Workload / Modulumfang / module scope		Präsenzzeit / Contact hours	Selbststudium / Self study	Praxiszeit / Practical Time	Gesamtzeit / Total Workload
		60h	90h	0h	150h

NoSQL

Modulkürzel NOSQL	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester
Modultitel NoSQL				
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 - verstehen die Konzepte der vier Hauptfelder von noSQL-Datenbanken (Key/Value, Dokumentbasiert, Spaltenorientiert, Graphdatenbanken) - lernen das Grundkonzept des verteilten Map-Reduce Algorithmus kennen - erschließen den Zusammenhang zwischen Konsistenz und Verteilung mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen - wählen eine passende Datenbank für ein gegebenes, praktisches Problem - ziehen Vergleiche zu herkömmlichen relationalen Datenbanken und verstehen die Unterschiede Methodenkompetenz - richten verteilte Datenbanken unter Linux ein - entwerfen, implementieren und testen einfache verteilte Algorithmen zur Problemlösung Sozial- und Selbstkompetenz - schätzen Ihre eigenen analytischen und konzeptionelle Fähigkeiten ein - erarbeiten selbständig ein Referatsthema und präsentieren Ihre Erkenntnisse				
Inhalt - Grundbegriffe der noSQL Datenbanken - Theoretische Grundlagen: Map-Reduce, CAP-Theorem, Multiversion Concurrency Control - Key-Value Stores - Dokumentorientierte Datenbanken - Spaltenorientierte Datenbanken - Graphdatenbanken				
Literaturhinweise 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
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Operations Research

Modulkürzel OR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Operations Research				
Modulverantwortung Prof. Dr. Günter Gramlich, Prof. Dr. Harald Groß		Lehrpersonal Prof. Dr. Günter Gramlich, Prof. Dr. Harald Groß		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Fragestellungen, die mit Methoden des Operations Research behandelt werden können, treten in informationstechnischen und wirtschaftlichen Anwendungen auf. Das sichere Beherrschen dieser grundlegenden Denkweisen und Methoden ist unabdingbare Voraussetzung für jede Tätigkeit im Bereich Wirtschaftsinformatik.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <u>Fachkompetenz</u> • Kenntnisse im Bereich der Optimierung. • Kenntnisse im Bereich von Graphen. • Kenntnisse bei stochastischen Prozessen. • Mathematisch modellieren. Mathematische Darstellungen verwenden. <u>Methodenkompetenz</u> • Wissenschaftliche Literatur analysieren und diskutieren. <u>Sozial- und Selbstkompetenz</u> • Gegenseitige Unterstützung beim Lösen von Aufgaben und im Rahmen von Selbstlerneinheiten. • Einschätzung der eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungen.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Lineare Optimierung. Modelle. Anwendungen. • Ganzzahlige, dynamische und stochastische Optimierung. • Nichtlineare Optimierung. • Optimale Steuerungen. • Graphen. Kürzeste Wege und Flussoptimierung. • Stochastische Prozesse. Simulation. MATLAB.				
Literaturhinweise • Domschke, Drexl: <i>Einführung in Operations Research</i>. Springer, 2015. 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				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

1.1. Pentesting

Modulkürzel PENTE	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester
Modultitel Pentesting				
Modulverantwortung Prof. Dr. Markus Schäffter		Lehrpersonal Hans-Martin Münch, Prof. Dr. Markus Schäffter		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Understanding offensive security techniques is a key factor for the comprehensive protection of information systems against unauthorized access. This module provides an overview how modern attacks on complex information systems work and gives a detailed insight into the processes and tools in the fields of offensive security and incident response.				
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Describe common attack types against systems or applications • Perform penetration tests and vulnerability analysis in a dedicated environment • Discover basic vulnerabilities and demonstrate attack scenarios • Justify the necessary of specific protective measures • Provide a management report that describes discovered risks and recommendations to migrate them Methodological Competence • Analyse the results of a penetration test • Derive concrete security controls from the findings • formulate a management report in order to increase security Social and Self-Competence • Develop and present solutions for moderately difficult problems				
Inhalt • Introduction to “ethical hacking”, penetration testing and vulnerability assessments • Common attack vectors and typical vulnerabilities and security flaws • Practical hands-on-experiences and capture-the-flag lab exercises • Typical tools of penetration testers and how to apply them				
Literaturhinweise • Kim, Peter: <i>The Hacker Playbook 3 - Practical Guide To Penetration Testing</i>. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2018. • Kim, Peter: <i>The Hacker Playbook 2 - Practical Guide To Penetration Testing</i>. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. • Teixeira, Daniel; Singh, Abhinav; Agarwal, Monika: <i>Metasploit Penetration Testing Cookbook - Third Edition: Evade antiviruses, bypass firewalls and exploit complex environments with the most widely used penetration testing framework</i>. Packt Publishing, 2018. • Kim, Peter: <i>The Hacker Playbook - Practical Guide to Penetration Testing</i>. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014. • Dieterle, Daniel: <i>Basic Security Testing with Kali Linux 2</i>. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016. • Velu, Vijay Kumar; Beggs, Robert: <i>Mastering Kali Linux for Advanced Penetration Testing: Secure your network with Kali Linux 2019.1</i>. Packt Publishing, 2019. 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	
Empfohlene Module		Datenbanken		
Vorausgesetzte Module		Rechnernetze		
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Auswirkungen auf die Umwelt

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
AAUW	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel				
Auswirkungen auf die Umwelt				
Modulverantwortung		Lehrpersonal		
Prof. Dr. Ursula Klaschka		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 genveränderten 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				
• anthropogene Effekte auf die Atmosphäre, auf Gewässersysteme, Boden und Ökosysteme beschreiben und erklären • Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen • erklären, warum es nicht immer einfach ist, diese Auswirkungen genau vorauszusagen • interdisziplinäre Zusammenhänge und deren Komplexität erkennen und analysieren • eigene Einflussmöglichkeiten evaluieren				
Methodenkompetenz				
• Technik-/Technologiefolgenabschätzung anwenden • Handlungsmöglichkeiten zur Reduktion der Umweltauswirkungen entwickeln und beurteilen • von Praxisbeispielen ausgehend auf grundlegende Prinzipien extrapolieren				
Selbstkompetenz				
• primäre, sekundäre und tertiäre Folgen abschätzen • für die Auswirkungen der beruflichen Tätigkeiten sensibilisiert werden • vorgestellte Strategien kritisch hinterfragen und sich für eigene Lösungen entscheiden				
Sozialkompetenz				
• Im Team Fragestellungen bearbeiten • Eigene Verantwortlichkeiten im späteren Berufsleben für die Gesellschaft erkennen und Strategien für die Realisierung verantwortungsvoller Handlungsansätze entwickeln				
Inhalt				
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:				
I. Technik- bzw. Technologiefolgenabschätzung -				
<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 -				
<i>Leben ohne Wasser gibt es nicht.</i>				
IV. Grundlagen der Ökologie -				
<i>Nur wer die Lebewesen kennt, kann sie schützen.</i>				
A) physikalische Umweltfaktoren				
B) Zusammenleben von Tieren und Pflanzen				
C) Ökosystem Wald				
V. Ökologische Bedeutung von Boden -				

en 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 Klimailösung.* , 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

Autonomous Systems

Modulkürzel / Module code MB2103727000	ECTS 5	Sprache / Language englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus / Frequency nur Wintersemester
Modultitel Autonomous Systems				
Modulverantwortung / Module coordinator Prof. Dr. Christian Schlegel		Lehrpersonal / Additional Lecturers Prof. Dr. Christian Schlegel		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs / Classification and significance of the module in relation to the objectives of the degree program Autonome Mobile Systeme (z.B. Serviceroboter) sind ein Anwendungsgebiet der Informatik mit hohem Zukunftspotential. Zudem werden von Informatikern in zunehmendem Maße Fach- und Methodenkompetenzen im Bereich sensomotorischer Systeme sowie entscheidungsfähiger technischer Systeme erwartet.				
Lernergebnisse / Learning Outcomes: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz / Professional Competence - Algorithmen für Regelung, Bahnplanung, Navigation und Architektur sowie Verhaltenssteuerung mittels externer und interner Sensorsysteme für ausgewählte Robotersysteme beschreiben und erklären - grundlegende Mechanismen der Verarbeitung unsicherer Informationen in komplexen Systemen am Beispiel mobiler Roboter beschreiben Methodenkompetenz / Methodological Competence - das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln Sozial- und Selbstkompetenz / Social and Self-Competence (Teil-)Verantwortung für ein Arbeitsergebnis einer Kleingruppe übernehmen - die eigenen Fähigkeiten zielgerichtet in ein Team einbringen				
Inhalt / Content - Einführung und grundlegende Begriffe (Historie, Autonomie, Mobilität, Architekturen klassisch, reaktiv und hybrid) - Methodische Grundlagen (Kinematik, Holonomie, reaktive Verhalten, Geschwindigkeitsregler, Positionsregler) - Geplante Bewegung (Algorithmen, Arbeits- und Konfigurationsraum, Wegeplanung, Bewegungsführung, Kartierung) - Probabilistische Ansätze in der Robotik (Bewegungsmodell, Sensormodell, Position Tracking) - Ausgewählte Kapitel (z.B. Verhaltenskoordination, symbolische Planung, Software-Frameworks) - Praktische Übungen auf mobilen Robotern (z.B. Arduino-Robot, Pioneer 3DX, Robotino)				
Literaturhinweise / Literature R. Siegwart, I. Nourbakhsh, D. Scaramuzza: : <i>Introduction to Autonomous Mobile Robots</i>. MIT Press, 2011. T. Bräunl: <i>Embedded Robotics: Mobile Robot Design and Applications with Embedded Systems</i>. Springer, 2008. J. Hertzberg, K. Lingemann, A. Nüchter: <i>Mobile Roboter</i>. Springer Vieweg, 2012. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform / Teaching and learning methods		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)		
Prüfungsform / Type of examination		Klausur (90 min)	Vorleistung / Prerequisite	
Aufbauende Module / Advanced modules				
Workload / Modulumfang / module scope		Präsenzzeit / Contact hours	Selbststudium / Self study	Praxiszeit / Practical Time
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit / Total Workload
				150h

Betriebswirtschaftslehre

Modulkürzel BWL	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Betriebswirtschaftslehre					
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 - betriebswirtschaftliche Funktionen definieren und in ihren Zusammenhängen beschreiben - konstitutive Entscheidungen (u.a. Gesellschaftsformen, Standortfaktoren) und Unternehmensverbindungen beschreiben und anwenden - wirtschaftswissenschaftliche Prinzip sowie betriebswirtschaftliche Methoden bzw. Verfahren verstehen und anwenden - den Willensbildungsprozess sowie die Planung, Organisation und Kontrolle in Unternehmen differenzieren, bestimmen und beurteilen Methodenkompetenz - Lösungsansätze zu betriebswirtschaftlichen Problemstellungen im Rahmen von Fallstudien entwickeln, diskutieren und präsentieren - wissenschaftliche Literatur analysieren und diskutieren Sozial- und Selbstkompetenz - in Kleingruppen sachbezogen argumentieren und die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen					
Inhalt Teil 1: Grundlagen 1 Betriebe und Unternehmen 2 Ziele, Strategien, Geschäftsmodelle 3 Rechtsformen Teil 2: Managementaufgaben 4 Organisation 5 Planung und Kontrolle 6 Mitarbeiterführung Teil 3: Von der Idee zum Verkaufserfolg 7 Innovationsmanagement 8 Produktions- und Beschaffungsmanagement 9 Marketing Teil 4: Rechnungswesen 10 Grundlagen des Rechnungswesens 11 Externes Rechnungswesen 12 Kosten- und Leistungsrechnung (KLR) 13 Investitions- und Finanzplanung					
Literaturhinweise 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		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Biostatistik

Modulkürzel BIOST	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester	Turnus Nur Wintersemester	
Modultitel Biostatistik					
Modulverantwortung Prof. Dr. Manfred Wilhelm		Lehrpersonal Prof. Dr. Manfred Wilhelm, Prof. 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 anhand von realen Datensätzen.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz: • kategoriale Daten und Ereigniszeiten mit geeigneten statistischen Tests und Verfahren auswerten und deren Ergebnisse beurteilen • Modelle der (mutliplen) linearen Regression und der (Ko-)Varianzanalyse problemgerecht anwenden und bewerten • biostatistische Methoden mit Hilfe statistischer Software umsetzen und die Ergebnisse interpretieren					
Methodenkompetenz: • das Fachwissen und die Kenntnisse der Biostatistik in praktischen Fragestellungen adäquat einsetzen					
Sozial- und Selbstkompetenz: • im Selbststudium Fachliteratur analysieren und sich Wissen aneignen • mit anderen Studierenden in Kleingruppen zusammenarbeiten, um Lösungswege zu abstrakten und praktischen Aufgabenstellungen zu entwickeln • die eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungswegen einschätzen					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • 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) • Analyse von Ereigniszeiten (Zensierung, Kaplan-Meier, Log-Rank-Test) • Lineare Modelle (einfache und multiple lineare Regressionsanalyse, Modellselektion, ein- und zweifaktorielle Varianzanalyse mit/ohne Wechselwirkung, Kovarianzanalyse, multiples Testen, Kruskal-Wallis-Test)					
Literaturhinweise • B. Rosner: Fundamentals of Biostatistics, Cengage Learning, Boston, 2016. • W. Krämer, O. Schoffer, L. Tschiersch, J. Gerß: Datenanalyse mit SAS – Statistische Verfahren und ihre grafischen Aspekte, Springer, Berlin, 2018. • D. Wollschläger: Grundlagen der Datenanalyse mit R, Springer, Berlin, 2020 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+Ü			
Prüfungsform		K	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Circular Economy and Sustainable Management of Resources

Modulkürzel CESM	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Wintersemester
Modultitel Circular Economy and Sustainable Management of Resources					
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe		Lehrpersonal Dr. Sigrid Kusch-Brandt			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs By improving resource efficiency, establishing closed loops for valuable materials and designing out waste, the circular economy contributes to more sustainable industrial systems and societies. The course presents the main elements of the circular economy concept and discusses opportunities and challenges.					
Lernergebnisse Upon successful completion of the course students have acquired the following proficiencies: Professional skills: - Students can explain the concept circular economy and know the main elements. - Student possess an integrated understanding of the role of circular economy in the context of sustainable management of natural resources. - Students identify opportunities for the implementation of circular economy schemes in engineered environments. - Students understand technical and non-technical challenges related to the implementation of a circular economy. Methodological skills: - Students know adequate strategies to approach the challenges of a circular economy. - Students take into consideration technical and non-technical perspectives in an interdisciplinary approach. Self-competence and social skills: - Students expose themselves to an English-speaking environment and assess their skills to work in an international context. - Students independently deepen their professional knowledge and organizational skills by working on selected tasks.					
Inhalt The course focuses on the following topics: A) Fundamentals of the concept circular economy B) The link between circular economy and sustainability C) More than just recycling: reuse, refurbishment, recycling, remanufacturing D) Industrial Ecology; Industrial Symbiosis E) Social innovation for a circular economy F) The challenge e-waste (waste electrical and electronic equipment) G) Food waste This course will be held as a lecture to be complemented by personal studies; In addition, students are offered the possibility to work on assigned student projects (selected topics) during the semester and to complete homework. Student project and homework assignments are not mandatory; the student can choose to complete all non-mandatory course elements, some of them or none. Completion of non-mandatory activities (homework, student project) will be assessed under a bonus scheme. Topics for student projects will be assigned in the first 4 weeks of the course, and results (presentation) are due by around beginning of the second half of the semester (exact deadlines to be specified). Project groups with up to 3 students can be formed. Examination method: Examination is in the form of one written exam (90 minutes). The exam consists of a larger number of questions covering the topics of the course. Some exam questions require answers in text form and some require choosing correct answers among alternatives. With the non-mandatory activities (student project, homework), the student can collect bonus points during the semester. Any collected points will count as a bonus towards the final mark (increase of points achieved in exam by maximum 10% through bonus points). Assessment criteria Knowledge of the specific contents of the course will be assessed in the exam. The student is required to demonstrate familiarity with concepts, methodologies and technologies covered in the course.					
Literaturhinweise <i>Will be announced in class.</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
--	-----	-----	----	------

1.1. Climate Change

Modulkürzel CC	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Climate Change					
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 • Will be given during the course. , 2021. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Controlling und Kosten- und Leistungsrechnung

Modulkürzel CKLM	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Controlling und Kosten- und Leistungsrechnung					
Modulverantwortung Prof. Dr. Barbara Gaisbauer-Pointner		Lehrpersonal Prof. Dr. Steffen Wettengl			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Neben Energietechnik und Informatik zählt Betriebswirtschaftslehre zu den inhaltlichen Schwerpunkten des Studiengangs IEW. Ein modernes Controlling-Verständnis und eingehende Kenntnisse der Kosten- und Leistungsrechnung sind maßgebliche Bausteine für die Anwendung betriebswirtschaftlicher Methoden in allen Bereichen von Industrie- und Dienstleistungsunternehmen.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: • Funktionsweise strategischer und operativer Controlling-Prozesse verstehen • Zusammenhänge von Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung verstehen • Charakteristika verschiedener Methoden der Ist- und Plankostenrechnung kennen Methodenkompetenz: • Einführung und regelmäßige Durchführung moderner Controlling-Prozesse • Lösungsansätze zu kostenrechnerischen Fragestellungen systematisch entwickeln, diskutieren und präsentieren • Methoden wie Target Costing, Cost-plus Rechnung, Zuschlagskalkulation und verschiedene Arten der Plankostenrechnung zielführend einsetzen • Betriebliche Informationen aus verschiedenen Unternehmensbereichen verstehen und im Controlling abbilden Sozial- und Selbstkompetenz: • Moderation der Einführung und Durchführung moderner Controlling-Prozesse im Zusammenspiel mit Mitarbeitern weiterer Unternehmensbereiche • Sachbezogene Argumentation, einzeln und in Kleingruppen					
Inhalt 1 Controlling Grundlagen Strategisches Controlling: Strategische Planung, Strategiefindung, Strategische Kontrolle Operatives Controlling: Operative Planung, Soll-Ist und Soll-Wird Vergleiche, Reporting Controlling mit Kennzahlensystemen 2 Kosten- und Leistungsrechnung Grundlagen Kosten- und Leistungsrechnung und Buchhaltung, Kostenbegriffe Istkostenrechnung mit Vollkosten Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung (Kalkulation, Kostenträgerzeitrechnung) Istkostenrechnung mit Teilkosten Break-Even-Analyse, Deckungsbeitragsrechnung, kurzfristige Preisentscheidungen Plankostenrechnungsarten 3 Kostenmanagement Target Costing, Prozesskostenrechnung, Fixkostenmanagement, Make-or-Buy Analysen					
Literaturhinweise • Horngreen/Sundem/Burgstahler/Schatzberg: <i>Introduction to Management Accounting</i>. Wiesbaden: Pearson, 2014. • Lanen/Anderson/Maher: <i>Fundamentals of Cost Accounting</i>. Vahlen: McGraw-Hill International Edition, 2014. • Weber / Schäffer: <i>Introduction to Controlling</i>. Schäffer-Poeschel: Schäffer-Poeschel, 2008. 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

Database Programming

Modulkürzel DAPRO	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Database Programming				
Modulverantwortung Prof. Dr. Reinhold von Schwerin		Lehrpersonal Prof. Dr. Reinhold von Schwerin, Prof. Dr. Volker Herbolt		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ausgebildete Wirtschaftsinformatiker müssen in der Lage sein, Anwendungssysteme mit einem Datenbank-Backend zu konzipieren und umzusetzen. Dies geschieht häufig in einem internationalen Umfeld und hat die Automatisierung von Abläufen oder analytische Anwendungen zum Ziel. Die Entwicklung der Systeme erfolgt in interdisziplinären Teams nach modernen Projektmanagement- und Entwicklungsmethoden. Die Veranstaltung hat somit einen hohen Praxisbezug.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <u>Fachkompetenz</u> • PHP-Anwendungen entwickeln • Werkzeuge zur Verbesserung der Datenqualität auswählen • den Nutzen von Stored Procedures erkennen <u>Methodenkompetenz</u> • das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln <u>Sozial- und Selbstkompetenz</u> • bei der Anwendungsentwicklung kooperieren • die Fähigkeiten anderer Teammitglieder wertschätzen • die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • PHP • Stored Procedures (z.B. Cursor-Konzept) • SQL-Erweiterungen (z.B. Inline-Views, CASE-Konstrukt) • Werkzeuge für Datenbereinigung (ETL-Tools)				
Literaturhinweise • Theis: <i>Einstieg in PHP 5.3 und MySQL 5.4</i>. Sixth, Galileo Press, 2009. • Harrison, Feuerstein: <i>MySQL stored Procedure Programming</i>. First, O'Reilly, 2006. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung, Projektarbeit		
Prüfungsform		Studienarbeit	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Data Warehousing

Modulkürzel DAWA	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Data Warehousing				
Modulverantwortung Prof. Dr. Reinhold von Schwerin		Lehrpersonal Prof. Dr. Reinhold von Schwerin, Prof. Dr. Markus Goldstein		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ein zentrales Thema der Wirtschaftsinformatik ist die Data Warehouse-basierte Analytik oder auch Business Intelligence. Praktische Erfahrungen auf diesem Gebiet sowie ein vertieftes Verständnis und die Fähigkeit, (Analyse-)Ergebnisse nach wissenschaftlichen Maßstäben zu präsentieren sind auf dem Arbeitsmarkt für Wirtschaftsinformatiker stark nachgefragt.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz • den ETL-Prozess beschreiben • Schwierigkeiten bei der Integration operativer (Datenbank-)Systeme in ein Data Warehouse erkennen und überwinden • den Nutzen von SQL-OLAP beurteilen • Analyseverfahren (Reporting, OLAP, Data Mining) werkzeuggestützt anwenden				
Methodenkompetenz • das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln				
Sozial- und Selbstkompetenz • (Teil-)Verantwortung für ein Arbeitsergebnis einer Kleingruppe übernehmen • die eigenen Fähigkeiten zielgerichtet in ein Team einbringen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Schemaintegration und multidimensionale Datenmodelle (Stern- und Schneeflocken-Schema) • ETL-Prozess und ETL-Tools • SQL-OLAP • Historisierung • Data Mining				
Literaturhinweise • Gabriel/Gluchowski/Pastwa: <i>Data Warehouse und Data Mining</i>. w3l Verlag, 2010. • Kimball/Ross: <i>The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling</i>. Wiley, 2013. • Duda/Hart/Stork: <i>Pattern Classification</i>. Wiley, 2000. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)		
Prüfungsform		mündliche Prüfungsleistung	Vorleistung	Studienarbeit
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

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)				
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 • bedienen und verstehen wichtige Entwicklungstransaktionen • erstellen Reports auf Basis von Selektionsbildschirmen • kapseln Logik in Klassen/Methoden • erzeugen eigene Datenbanktabellen				
Methodenkompetenz • 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 • lösen Aufgaben selbständig und im Team				
Inhalt • 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
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

1.1. 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				
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: • Verschiedene Datenformate einlesen und ausgeben • Datensätze aufbereiten und modifizieren • Grafiken zu deskriptiver Statistik erstellen • Dokumente mit R Markdown erzeugen • Shiny Apps entwickeln				
Methodenkompetenz: • das Fachwissen und die Kenntnisse des statistischen Auswertesystems R in praktischen Fragestellungen und bei der Programmierung einer Shiny App adäquat einsetzen				
Sozial- und Selbstkompetenz: • selbständig und/oder im Team Aufgabenstellungen lösen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • 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
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Embedded Systems

Modulkürzel / Module code MB2103725000	ECTS 5	Sprache / Language englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus / Frequency nur Wintersemester
Modultitel Embedded Systems				
Modulverantwortung / Module coordinator Prof. Dr.-Ing. Manfred Strahnen		Lehrpersonal / Additional Lecturers Prof. Dr.-Ing. Manfred Strahnen		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs / Classification and significance of the module in relation to the objectives of the degree program Most Embedded Systems are built using microcontroller-based hardware. They are part of and used to control a bigger system or at least parts of that system, e. g. a service robot. Because of that application area and its accompanying restrictions like resource limitations, structure, specification and programming of embedding systems it is different from those of other systems.				
Lernergebnisse / Learning Outcomes: On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Explain structure and extension interfaces of Microcontroller-based embedded systems • Specify the features of typical tools and infrastructures used for embedded software development • Illustrate the pros and cons of different software architectures used for embedded systems and make a decision for a special architecture • Know the essence of services provided by multitasking embedded operating systems • have first experiences in model-driven design of embedded systems • Specify and develop simple (non real-time) embedded systems Methodological Competence • Adapt gained expertise to solve small practical tasks or to discuss and develop different approaches to solve a given problem Social and Self-Competence • Handle tasks by collaborating in practice mode in small groups				
Inhalt / Content • Structure and Programming of Microcontroller-based Systems • Communication and Extension Interfaces • Interfacing Analog Components • Software Architectures of Embedded Systems • Embedded Operating Systems • Model-based Development • Specialised Embedded Systems				
Literaturhinweise / Literature • Barr, Michael: <i>Programming Embedded Systems</i>. O'Reilly, 2006. • Simon, David E.: <i>An Embedded Software Primer</i>. Addison Wesley, 1999. • Marwedel, Peter: <i>Embedded System Design</i>. Springer, 2006. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform / Teaching and learning methods		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)		
Prüfungsform / Type of examination		Klausur (90 min)	Vorleistung / Prerequisite	Laborarbeit
Aufbauende Module / Advanced modules				
Workload / Modulumfang / module scope		Präsenzzeit / Contact hours	Selbststudium / Self study	Praxiszeit / Practical Time
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit / Total Workload
				150h

Environmental Policy

Modulkürzel ENVP	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Environmental Policy				
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe		Lehrpersonal Prof. Dr. Ben Dippe		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Graduates today need to understand economic and social aspects of environmental policy. They also need to be able to express themselves professionally in English - both orally and in writing.				
Lernergebnisse On successful completion of the module, seminar participants will have: Subject Competence: • a deeper understanding of environmental policy. • improved verbal and written presentation skills in English. Method Competence: • an ability to see their technical subject and its consequences through the perspective of social science. • an ability to understand a wide range of demanding, longer texts, and recognise implicit meaning. • an ability to express themselves fluently and spontaneously without much obvious searching for expressions. • an ability to use the English language flexibly and effectively for social, academic and professional purposes. • an ability to produce clear, well-structured, detailed text on complex subjects, showing controlled use of organisational patterns, connectors and cohesive devices. Social and Personal Competence: • greater ability and confidence to discuss in English and to take part in teamwork and meetings. • greater ability to use English in oral presentations and in preparing written reports.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • A global perspective: colonisation and industrialisation; globalisation, global warming and bio-diversity. • Design of environmental policy: environment as an economic and social asset; voluntary, command and control, and incentive based programmes; pressure groups. • Environmental policies in industrialised countries. • Developing countries, poverty and the environment. International environmental protection. This seminar corresponds to level C1 of the Common European Framework.				
Literaturhinweise • Ken Conca & Geoffrey D. Dabelko (eds.): <i>Green Planet Blues (4th edition). Four Decades of Global Environmental Policies.</i> Boulder, Colorado, USA: Westview Press, 2010. • Frances Cairncross: <i>Costing the Earth.</i> Boston, Massachusetts, USA: Harvard Business School Press, 1993. • Carolyn Snell and Gary Haq: <i>The Short Guide to Environmental Policy.</i> Bristol, UK: Policy Press, 2014. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)		
Prüfungsform		Referat	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Epidemiologie

Modulkürzel EPIDE	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester		Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Epidemiologie					
Modulverantwortung N.N.		Lehrpersonal Dr. Gisela Büchele			
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: • Verschiedene Datenquellen sowie deren Einsatzmöglichkeiten und Erhebungswege kennen • Epidemiologische Maßzahlen zur Beschreibung von Krankheitshäufigkeiten und -risiken berechnen • Komplexere epidemiologische Auswertungen durchführen • Ergebnisse aus epidemiologischen Auswertungen hinsichtlich ihrer Aussagekraft beurteilen • Reale Studiendaten hinsichtlich vorgegebener Fragestellungen auswerten und interpretieren					
Methodenkompetenz: • 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: • Selbständig oder in Kleingruppen praktische Aufgabenstellungen lösen					
Inhalt • Woher kommen die Daten? Daten als Grundlage aller Auswertungen (Routine-/Sekundär-/Studiendaten, Datenquelle Internet: RKI, WHO, GBE, Stat. Bundesamt) • Epidemiologische Maßzahlen (zur Beschreibung von Krankheitshäufigkeiten und -risiken, Standardisierung, Global Burden of Disease) • Wie kann man sicher sein? Gutes Epidemiologisches Arbeiten (Artikel kritisch lesen, Fehler in der Studienplanung, Auswertungsmodelle)					
Inhalt Blockveranstaltung - Analysen realer Studiendaten mit SAS/R-Commander • Datenmanagement (Erstellung einer Datenbank, Data Management) • Deskription (Prüfen auf regionale Unterschiede, Mapping) • Statistische Modellierung in verschiedenen Regressionsmodellen					
Literaturhinweise • Razum et al. Epidemiologie für Dummies, Wiley-VCH, 2022 • Statistik-Reihen: Ralf Bender et al. in der DMW; Maria Blettner et al. im Deutschen Ärzteblatt Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V			
Prüfungsform		K	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

ERP-Systeme

Modulkürzel ERPS	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel ERP-Systeme				
Modulverantwortung Prof. Dr. Jörg-Oliver Vogt		Lehrpersonal		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Als Kernsysteme von Unternehmen und Behörden sind Kenntnisse über ERP Systeme und insbesondere über das ERP System von SAP als Marktführer von großer Bedeutung für Wirtschaftsinformatiker in der Praxis. Nahezu alle Studierenden werden mit diesen Systemen im späteren Beruf in Berührung kommen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <u>Fachkompetenz</u> • Die Formen und Vorteile integrierter Systeme beschreiben • Die wesentlichen Stammdaten eines ERP Systems beschreiben und an Beispielen erläutern • Die wesentlichen Funktionen eines ERP Systems beschreiben und an Beispielen erläutern • Ausgewählte Funktionen und Prozesse an einem SAP System ausführen Den Einführungsprozess eines ERP Systems beschreiben <u>Methodenkompetenz</u> • Ein SAP System in Grundlagen bedienen • Fallstudien in Gruppen und allein am SAP System durchführen Einfache Prozesse beschreiben und am SAP System vorführen <u>Sozial- und Selbstkompetenz</u> • in Kleingruppen sachbezogen argumentieren und die eigene Rolle in Kleingruppen erkennen und wahrnehmen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Basiswissen integrierter und ERP Systeme • ERP & SAP • Praxisteil ERP Funktionen am Beispiel von SAP R/3 Fallstudien • Organisationsstrukturen • Wesentliche Stammdaten • Wesentliche Funktionen • Einführung von ERP Systemen				
Literaturhinweise • Hesseler, M., Görtz, M.: <i>Basiswissen ERP Systeme</i>. First, Witten: W3L Verlag Herdecke, 2008. • Körsgen, F.: <i>SAP® R/3® Arbeitsbuch: Grundkurs mit Fallstudien</i>. Second, Berlin: Verlag Schmidt (Erich), 2008. • SAP Hochschulkompetenzzentrums: <i>SAP Fallstudien</i>. , 1700. 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
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Europäisches Wirtschaftsrecht

Modulkürzel EWR	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Europäisches Wirtschaftsrecht					
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

Governance, Risk Management and Compliance in Information Security

Modulkürzel GRCI	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester
Modultitel Governance, Risk Management and Compliance in Information Security				
Modulverantwortung Prof. Dr. Markus Schäffter		Lehrpersonal		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Operating information and communication systems is a challenge as dependency on a secure and reliable IT and OT infrastructure continuously increases. Beyond the classical security objectives like confidentiality, integrity and availability, information security management nowadays also encompasses internal and external compliance. This course regards the connection between governance, risk, and compliance (GRC) setting the focus on cybersecurity management, i.e., on how to handle risks related to information processing. Besides the operational risks for the data processor, GRC also covers the compliance to regulatory affairs and contracts. The GRC approach promises more efficient work and cost savings, moving compliance and risk management closer to business.				
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Describe best practices in risk management including the domains of risk assessment and risk treatment based on ISO 27k; • Measure the maturity of information security and apply the PDCA approach for continuous improvement; • Locate typical security flaws and vulnerabilities in distributed applications; • Formulate high-level security policies for practical case studies. Methodological Competence • Identify the key stake holders, components, and methodologies of information security management; • Identify the importance and functions of governance, risk management, and compliance in information security and cyber security program management; Social and Self-Competence • Work in new aspects of computer science; • Work out and present solutions in teams.				
Inhalt • Introduction to corporate governance, risk management and compliance; corporate intelligence; • Legal framework in information technology and information security management; • Integrated management system for information security and data protection for small and medium size companies and institutions; • IT-Compliance in the field of data protection and privacy; • Regulatory affairs for companies and critical infrastructures in the EU; • Risk identification, assessment, and treatment; • Continuous improvement: Measuring the maturity of information security management systems; • Supply chain management: Compliance in software development and digital products.				
Literaturhinweise • Peter Trim, Yang-Im-Lee: <i>Cyber Security Management: A Governance, Risk and Compliance Framework</i>.. Taylor & Francis Ltd, 2014. • Richard M. Steinberg: <i>Governance, Risk Management, and Compliance: It Cant Happen to Us--Avoiding Corporate Disaster While Driving Success</i>. Wiley, 2011. • Matthias Knoll, Susanne Strahringer: <i>IT-GRC-Management, Governance, Risk und Compliance: Grundlagen und Anwendungen</i>. Springer Vieweg, 2018. • Heather Meeker: <i>Open (Source) for Business: A Practical Guide to Open Source Software Licensing</i>. Independently published, 2020. • Corporate Governance: <i>Risk Management and Corporate Governance</i>. • Margit Scholl: <i>Information Security Officer: Job profile, necessary qualifications, and awareness raising explained in a practical way</i>. Buchwelten Verlag, 2021. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (2 SWS), Projektarbeit (2 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit

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

Grundlagen des Marketing

Modulkürzel GM	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Grundlagen des Marketing				
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: • Anforderungen des Konsumgüter-, Industriegüter- und Dienstleistungsmarketing unterscheiden • Analysen des globalen und marktlichen Unternehmensumfelds strukturieren • Portfolio-Konzepte zur strategischen Planung anwenden • Strategische Positionierungen von Unternehmen unterscheiden • Wachstumsrichtungen für Unternehmen aufzeigen • Kalkulationen gewinnoptimaler Preise durchführen • Vor- und Nachteile von Medienformen für die Unternehmenskommunikation einschätzen • Methoden der Marktforschung unterscheiden				
Methodenkompetenz: • systematisch analysieren und argumentieren • konkrete Fallbeispiele interpretieren • Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln				
Sozial- und Selbstkompetenz: • Mehrstufige Argumentationsketten aufbauen und vermitteln • eigene Fähigkeiten im Bereich der marktorientierten Unternehmensführung einschätzen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Konzeptionelle Grundlagen - Marketing als ganzheitliche kundenorientierte Unternehmensführung - Kundenverhalten und Marktforschung • Strategisches Marketing - Strategische Umweltanalyse - Marktstrategien • Operatives Marketing - Produktpolitik - Preispolitik - Kommunikationspolitik- Distributionspolitik				
Literaturhinweise • 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
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Gründergarage

Modulkürzel MB2104201000	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Gründergarage				
Modulverantwortung Prof. Annika Halder		Lehrpersonal Prof. Annika Halder, Prof. Dr. Steffen Reik, Prof. Dr. Steffen Reik		
Lernergebnisse <u>Fachkompetenz:</u> - 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. <u>Selbstkompetenz:</u> - Die Studierenden können Ziele für die eigene mögliche Zukunft als Unternehmensgründer definieren, die eigenen Stärken und Schwächen als Gründer reflektierten und die eigene Entwicklung für eine mögliche Unternehmensgründung planen. <u>Sozialkompetenz:</u> - 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 praxisnahes 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: - 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 - Blank, Steve / Dorf, Bob: <i>Das Handbuch für Startups: Schritt für Schritt zum erfolgreichen Unternehmen</i>. Heidelberg: O'Reilly, 2014. - Gassmann / Frankenberger / 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	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Inferenzstatistik

Modulkürzel INFST	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus Nur Wintersemester	
Modultitel Inferenzstatistik					
Modulverantwortung Prof. Dr. Kathrin Stucke-Straub		Lehrpersonal Prof. Dr. Kathrin Stucke-Straub, Prof. Dr. Manfred Wilhelm			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Von Absolventen des Studiengangs Data Science in der Medizin werden gute praktische Kenntnisse der statistischen Analyse medizinischer Daten erwartet. Schwerpunkte dieses Moduls sind daher die Grundlagen der schließenden Statistik, auf denen die gesamte Biostatistik aufbaut.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz: • die grundlegenden Prinzipien der schließenden Statistik (Intervallschätzungen und Hypothesentests) verstehen und anwenden • in Standardsituationen (z.B. normal-, binomial- und poissonverteilte Daten) geeignete Verfahren anwenden, um von der Stichprobe auf die Eigenschaften oder Kenngrößen der Grundgesamtheit zu schließen • zwei Stichproben bezüglich ihrer Lage- und Streuungsparameter vergleichen • für die Planung von Studien Methoden der Fallzahlschätzung anwenden					
Methodenkompetenz: • die Sicherheit der statistischen Schlussweise beurteilen • einen geeigneten Test für eine Anwendungssituation finden • Voraussetzungen für bestimmte Tests überprüfen					
Sozial- und Selbstkompetenz: • im Selbststudium Fachliteratur analysieren und sich Wissen aneignen • mit anderen Studierenden in Kleingruppen zusammenarbeiten, um Lösungswege zu abstrakten und praktischen Aufgabenstellungen zu entwickeln • die eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungswegen einschätzen					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Punkt- und Intervallschätzungen, Konfidenzintervalle für die wichtigsten Kenngrößen • Prinzip des Signifikanztests, Zusammenhang mit Konfidenzintervallen, Gütefunktion (Power) • Ein-Stichprobentests (Normal-, Binomial- und Poissonverteilung) • Versuchsplanung (Fallzahl, Studientypen) • Zwei-Stichprobentests (t-Test, F-Test), nichtparametrische Verfahren • Überprüfung von Verteilungsannahmen (grafisch und mit Signifikanztests)					
Literaturhinweise • B. Rosner: Fundamentals of Biostatistics, Cengage Learning, Boston, 2016. • L. Fahrmeir, C. Heumann, R. Künstler, I. Pigeot, G. Tutz: Statistik – Der Weg zur Datenanalyse, Springer, Berlin, 2023 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+Ü			
Prüfungsform		K	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Intercultural Communication

Modulkürzel INTCOM	ECTS 2	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Intercultural Communication				
Modulverantwortung Prof. Dr. Ulrike Reisach		Lehrpersonal		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ziel des Moduls ist es, den Studierenden einen Überblick über interkulturelle Unterschiede und Gemeinsamkeiten in der Kommunikation sowie Gelegenheit zur Analyse und Übung an Hand von Praxisbeispielen zu geben. Diese Kompetenzen sind für die internationale Geschäftspraxis des Wirtschaftsinformatikers essenziell. Zugleich eröffnen sie einen „Blick über den Tellerrand“, eine tiefere Reflexion eigener und fremder Erwartungen, Denkstrukturen und Verhaltensweisen und ermöglichen eine bewusste Kommunikation sowie einen sensibleren Umgang mit unterschiedlichen Kulturstandards im nationalen und internationalen Kontext.				
Lernergebnisse Die Studierenden Fachkompetenz • verstehen die Hintergründe von Verhaltensstandards im Geschäftsalltag • kennen die Besonderheiten anderer Kulturen und Kulturkreise Methodenkompetenz • reflektieren eigene und fremde Denk-, Kommunikations- und Verhaltensrepertoires, lernen von anderen und nutzen die jeweiligen Stärken in verbindender Weise Sozial- und Selbstkompetenz • formulieren angemessen kritisches und wertschätzendes Feedback • erkennen Stereotype und reflektieren diese kritisch • stellen die richtigen Fragen an sich selbst und an Geschäftspartner aus anderen Kulturkreisen, gehen dabei wertschätzend vor und meistern interkulturelle Alltags- und Geschäftssituationen partner- und situationsgerecht (Selbst- und Sozialkompetenz)				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: 1. Grundlagen interkultureller Kommunikation • Kulturbegriff; Erkennen und Systematisieren kultureller Unterschiede • Einfluss auf Organisationsstrukturen, Präsentationen (z.B. Webseiten) und Verhandlungsstrategien 2. Zusammenarbeit mit internationalen Geschäftspartnern (z.B. USA, China) • Rahmenbedingungen: Wirtschaft, Politik, Gesellschaft • Unternehmensziele, Unternehmens- und Mitarbeiterführung, Prozessmanagement • Umgang mit Wissen, Kommunikation, Marketing, Webpages und Verhandlungen 3. Diversity Management: Vielfalt als strategischer Vorteil / Implementierung im Geschäftsalltag				
Literaturhinweise • Adler, N.; Gundersen, A.: <i>International Dimensions of Organizational Behavior</i>. Thomson South Western, 1700. • Bolten, J.: <i>Interkulturelle Kompetenz, Landeszentrale für politische Bildung</i>. , 2007. • Hofstede, G. J.: <i>Lokales Denken, globales Handeln</i>. , 1700. • Kutschker M. ; Schmid, S.: <i>Internationales Management</i>. , 1700. • Lewis, R. D.: <i>When Cultures Collide..</i> , 1700. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (2 SWS), Übung		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		30h	30h	0h
				Gesamtzeit
				60h

Interdisziplinäre Produktentwicklung

Modulkürzel IDPW	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Interdisziplinäre Produktentwicklung					
Modulverantwortung Prof. Dr.-Ing. Robert Watty, Prof. Dr. Ben Dippe		Lehrpersonal			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In vielen Tätigkeitsfeldern wird es zunehmend wichtiger, dass Spezialisten aus unterschiedlichen Fachbereichen zusammenarebiten, um eine gut abgestimmte Lösung zu erreichen. Dieses Modul soll dazu beitragen, diese Qualifikation zu vertiefen, andere Fachbereiche zu verstehen, die Kommunikation zu verbessern und so Schnittstellen bedienen zu können.					
Lernergebnisse Fachbezogen: - Aufgabenstellungen analysieren, in wesentliche Teile auflösen und interdisziplinäre Bearbeitung planen - Kenntnisse aus der eigenen Fachdisziplin im interdisziplinären Kontext beurteilen und anwenden - Betriebswirtschaftliche Grundlagen in interdisziplinären Projekten anwenden Methodisch: - Agiles Projektmanagement planen und anwenden - Kreativitätstechniken zur Lösung interdisziplinärer Problemstellungen auswählen und anwenden - Entscheidungen treffen und begründen - Präsentationen zielgruppengerecht vorbereiten und vortragen Fachübergreifend: - Schnittstellen bei interdisziplinären Aufgabenstellungen erkennen, analysieren und bei der Produktentwicklung beachten Schlüsselqualifikationen: - Interdisziplinäre Zusammenarbeit und Kommunikation organisieren - Konflikte in Teams managen - Verantwortung für Teilaufgaben und Gesamtergebnisse übernehmen					
Inhalt - Vorgehen bei der Produktentwicklung in verschiedenen Disziplinen - Agiles Projektmanagement in interdisziplinären Projekten (Scrum) - Ermittlung von Anforderungen (z. B. "Design Thinking", QFD) - Urheber-, Patent- und Schutzrechte - Entwicklung von realen Produkten in Teams in Kooperation mit Unternehmen - Umsetzung (z. B. Prototyping) - Betriebswirtschaftliche Aspekte (z. B. Business Model, Marketing, Lean Startup) - Präsentationstechnik ("Vorstandspräsentation")					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Übung			
Prüfungsform			Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.1. International Trade and Globalisation

Modulkürzel INTG	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester
Modultitel International Trade and Globalisation				
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe		Lehrpersonal Kevin Christ		
Lernergebnisse After completing this course, students should be able to: - Describe and explain a country's pattern of trade using balance of payments terminology and common economic models of comparative advantage and imperfect competition. - Analyze the consequences of international economic integration, trade liberalization and protectionism using standard economic methods of welfare analysis; interpret world events related to international trade through the lens of appropriate economic models. - Be able to explain important issues related to the political economy of trade, including common arguments for and against trade liberalization, overall welfare implications and distributional effects of trade liberalization and protectionism, and the importance of trade imbalances on international macroeconomic performance.				
Inhalt Introduction and overview of world trade (Outline 1) - Describing a country’s pattern of trade in terms of balance of payments, international investment position, key trading partners, and key export and import sectors. - General introductory review of the causes and consequences of trade. - Brief review of the history and political economy of international trade. Microeconomic theory important to the study of international trade (Outline 2) - Production and supply considerations - Preferences and demand theory - Surplus and welfare evaluation Basic trade models I (Outline 3) - One-factor model with technological differences (“Ricardian” trade) - Two-sector model with multiple factors of production (“Specific factors”) - International factor mobility; labor mobility and migration Basic trade models II (Outline 4) - Heckscher - Ohlin model - Factor price equalization and implications - Empirical evidence Basic trade models III (Outline 5) - A “standard”, or general equilibrium, model of trade - Economic growth, trade and welfare effects - Terms of trade effects and welfare “New” international trade theory (Outline 6) - External economies of scale and location of production - Models of imperfect competition and intra-industry trade - Topics in new trade theory Instruments of trade policy (Outline 7) - Basic tariff analysis, export subsidies, quotas, non-tariff barriers - Effective rate of protection; infant industry and other arguments for protection - Industry protection and promotion Political economy of trade (Outline 8) - History of globalization and protection - Some theory underlying the political economy of trade - Preferential trade areas; trade creation vs. trade diversion Inter-temporal trade; International borrowing and lending (Outline 9) - General model of intertemporal trade; intertemporal comparative advantage - Conduits of borrowing and lending				

international macroeconomic adjustment
 processes Current issues in international trade
 (Outline 10)

- Global imbalances
- Competing models of development
- Financial account liberalization and capital flows
- Global governance of international trade

Assessment will be based on class attendance and ongoing Moodle tasks as well as a written exam and a short research paper.

Literaturhinweise

- 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

Klinische Studien

Modulkürzel KLSTU	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester		Turnus Nur Sommersemester
Modultitel Klinische Studien					
Modulverantwortung Prof. Dr. Kathrin Stucke-Straub		Lehrpersonal Prof. Dr. Kathrin Stucke-Straub, Prof. Dr. Manfred Wilhelm			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Klinische Studien sind für die Absolventen des Studiengangs Data Science in der Medizin eines der Hauptarbeitsgebiete. Daher haben Kompetenzen in diesem Umfeld eine große Bedeutung.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz: • geeignete Designs für Studien auswählen • die Bedeutung von klinischen Studien für den medizinischen Erkenntnisgewinn erläutern • die Qualitätsanforderungen (GCP) erklären • verschiedene Studiendesigns benennen					
Methodenkompetenz: • Studien planen und die Auswahl eines geeigneten Studiendesigns • Qualitätsanforderungen umsetzen • Methoden zur Durchführung und Auswertung klinischer Studien anwenden • Publikationen Klinischer Studien kritisch lesen und bewerten					
Sozial- und Selbstkompetenz: • im Selbststudium Fachliteratur analysieren und sich Wissen aneignen • mit anderen Studierenden in Kleingruppen zusammenarbeiten, um Lösungswege zu abstrakten und praktischen Aufgabenstellungen zu entwickeln • die eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungswegen einschätzen					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Grundlagen klinischer Studien (Studientypen, Studienbeteiligte, Qualitätsanforderungen, GCP) • Studienplanung (Studiendesign, Randomisierungstechniken, Fallzahlplanung, Erstellung des Studienprotokolls) • Studiendurchführung (Aufgaben des Datenmanagements, Unerwünschte Ereignisse, Fehlende Werte und Imputationsverfahren, Protokollverletzungen und Auswertestrategien) • Studienauswertung und Zulassung (Auswertung verschiedener Zielkriterien, Erstellung Studienbericht/Publikation, Zulassungsverfahren) • Spezielle Designs (Phase I und II Studien, Cross-over Studien, Multiples Testen, Äquivalenz- und Nichtunterlegenheitsstudien, Metaanalysen)					
Literaturhinweise • Schumacher M., Schulgen G.: Methodik klinischer Studien: Methodische Grundlagen der Planung, Durchführung und Auswertung, Reihe: Statistik und ihre Anwendungen, Springer Verlag, 3. Aufl. 2008. • Weiß C.: Basiswissen Medizinische Statistik, Springer Verlag, 7. Auflage 2019 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+Ü			
Prüfungsform		M	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Leadership and Business Communication

Modulkürzel / Module code MB2103762000	ECTS 5	Sprache / Language englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus / Frequency Sommer- und Wintersemester
Modultitel Leadership and Business Communication				
Modulverantwortung / Module coordinator Prof. Dr. Ben Dippe		Lehrpersonal / Additional Lecturers Prof. Dr. Ben Dippe		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs / Classification and significance of the module in relation to the objectives of the degree program 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 / Learning Outcomes: Professional competence: - Understand complex interrelationships relevant to leaders in organizations, assess options in concrete situations and deduct best-practice solutions for their own actions. - Understand and use tasks and social relations in organizations and corporate communication beyond the their own scope of actions and use them efficiently. Methodological competence: - Application of concepts from social sciences and humanities to the field of international management. - Practical case studies and application of theoretical concepts. - Increase skills in communication and presentation and make use of the format of executive presentations (relevant for the module grading!) Personal and social competence: - Understanding of organizational procedures and their consequences for the own field of action as future leaders - Development of an executive presentation on a business topic - Cooperation and team work in applied case studies				
Inhalt / Content The mentioned competences are acquired by dealing with the following topics - Executive presentations as a method - Leadership in organizations - Organizational structures and their impact on communication - Corporate culture and interculture - Diversity Management - Decision making and micropolitics in organizations - Corporate communications - Negotiation strategy - Ethics and Corporate Social Responsibility - Public affairs and crisis communication				
Literaturhinweise / Literature <i>will be given during the course.</i> Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform / Teaching and learning methods		Seminar (4 SWS)		
Prüfungsform / Type of examination		Klausur (90 min)	Vorleistung / Prerequisite	
Aufbauende Module / Advanced modules				
Workload / Modulumfang / module scope		Präsenzzeit / Contact hours	Selbststudium / Self study	Praxiszeit / Practical Time
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit / Total Workload
				150h

Medizin 3

Modulkürzel MED3	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Medizin 3				
Modulverantwortung Prof. Dr. Tim Pietzcker		Lehrpersonal Prof. Dr. Tim Pietzcker		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Wer die äußerst vielfältigen und umfangreichen Informationen nutzen will, die z. B. im Krankenhaus generiert und gespeichert werden, muss sie verstehen können. Dafür sind gewisse medizinische Grundkenntnisse erforderlich, aber auch Kenntnisse über die organisatorischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die einen großen Einfluss auf Art und Zusammensetzung der Dokumentation haben. Verschiedene in den Vorsemestern eingeführte physiologisch-pathologische Grundprinzipien (z. B. Hypertrophie/Atrophie, Inflammation, Onkogenese) werden auf weitere Themenfelder übertragen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz: Anatomie, Physiologie und die wichtigsten Krankheitsbilder aus verschiedenen medizinischen Fachgebieten (u. a. Innere Medizin, Chirurgie, Neurologie, Gynäkologie/Urologie) erklären				
Methodenkompetenz: selbständig medizinische Informationen gliedern bzw. aus Informationsquellen relevante Daten zu konkreten Fällen auffinden und zusammenstellen				
Sozial- und Selbstkompetenz: ethisch kontroverse Entscheidungen in der Medizin (Organentnahme, Schwangerschaftsabbruch, Sterbehilfe u. a.) kritisch bewerten				
Inhalt - Anatomie und Physiologie endokriner Drüsen (insb. Hormonbildender Anteil des Pankreas; Schilddrüse) - Anatomie und Physiologie der Nieren/Harnwege - Diagnostik, Prävention und Therapie von Erkrankungen der Nieren/Harnwege - Grundlagen der Pharmakologie und Klinischer Studien - Anatomie und Physiologie der Sinnesorgane, des Zentralen und Peripheren Nervensystems - Diagnostik und Therapie von Erkrankungen der Sinnesorgane, des Zentralen und Peripheren Nervensystems - Grundlagen der Endokrinologie, Schwangerschaft und Geburtshilfe				
Literaturhinweise - Speckmann/Wittkowski: Handbuch Anatomie, Urban&Fischer (2020), ISBN: 3437261932 - Faller/Schünke: Der Körper des Menschen, Thieme (2024), ISBN: 3132439347 - Huch/Jürgens: Mensch Körper Krankheit, Urban&Fischer (2022), ISBN: 3437267957 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		V+Ü		
Prüfungsform		K	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Mobile Application Development

Modulkürzel / Module code MB2103729000	ECTS 5	Sprache / Language englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus / Frequency nur Wintersemester
Modultitel Mobile Application Development					
Modulverantwortung / Module coordinator Prof. Dr.-Ing. Philipp Graf		Lehrpersonal / Additional Lecturers Prof. Dr.-Ing. Philipp Graf			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs / Classification and significance of the module in relation to the objectives of the degree program 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 ressources and unreliable communication paths. Software engineers who build mobile apps need specialized knowledge on particularities and specific engineering and programming techniques.					
Lernergebnisse / Learning Outcomes: On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence - describe characteristics and constraints of mobile applications - realize applications for at least one current development platform (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 - conceptualize, design, implement and deploy mobile applications in varying application domains Social and Self-Competence - develop work products independently and in small groups - develop solutions for design tasks independently					
Inhalt / Content - 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 / Literature 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 / Teaching and learning methods		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform / Type of examination		Klausur (90 min)	Vorleistung / Prerequisite	Laborarbeit	
Aufbauende Module / Advanced modules					
Workload / Modulumfang / module scope		Präsenzzeit / Contact hours	Selbststudium / Self study	Praxiszeit / Practical Time	Gesamtzeit / Total Workload
		60h	90h	0h	150h

1.1. Mobile Development for iOS with Swift

Modulkürzel MDIOS	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe	
Modultitel Mobile Development for iOS with Swift					
Modulverantwortung Prof. Dr.-Ing. Philipp Graf		Lehrpersonal Jose Rafael Garcia-Bermejo Giner			
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz • Describe characteristics of the iOS platform • Understand programs written in Swift and implement applications • Implement applications for the iOS platform by using the system frameworks • Deploy applications					
Methodenkompetenz • Plan, design, implement and deploy mobile applications in varying application domains					
Sozial- und Selbstkompetenz • Find solutions to development problems individually and in small groups					
Inhalt • Essential Tools: macOS, XCode • Programming Language Swift • Introduction to Programming for iOS • Sandboxing • Navigation • Advanced UI Elements					
Literaturhinweise • Kofler, M.: <i>Swift 3, das umfassende Handbuch</i>. Bonn: Rheinwerk Verlag, 2017. • Sillmann, T.: <i>Apps für iOS 10 professionell entwickeln</i>. München: Carl Hansen Verlag, 2017. • Kerr, C.;Hillegass, A.: <i>iOS programming: The Big Nerd Ranch Guide</i>. Pearson, 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

Operative Therapie

Modulkürzel OPTH	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul	Turnus wechselnd
Modultitel Operative Therapie				
Modulverantwortung Prof. Dr. Tim Pietzcker		Lehrpersonal Prof. Dr. Erkki Lotspeich		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Absolventen medizinnaher Studiengänge 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 Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen Fachkompetenz: • 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: • Das erworbene Fachwissen soll Berührungspunkte zwischen medizinischen Dokumentateuren 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: • Probleme eines Kliniklers in der Anwendung von moderner Medizintechnik und medizinischer Dokumentation erkennen und verstehen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • 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	keine
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module		...		
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		52h	90h	8h
				Gesamtzeit
				150h

1.1. Pathologie und Pharmakologie

Modulkürzel PAPH	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul	Turnus wechselnd	
Modultitel Pathologie und Pharmakologie					
Modulverantwortung Prof. Dr. Tim Pietzcker		Lehrpersonal Dr. Michael Hannemann			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Wer die äußerst vielfältigen und vielseitigen Krankheitsbilder und deren Therapie kennenlernen will, muss deren Ursache, Diagnostik und Symptomatik verstehen können. Dazu werden anhand der Krankheitsbilder die verschiedenen pathophysiologischen Prozesse im menschlichen Körper vorgestellt und erklärt. Weiterhin wird die Wirkungsweise verschiedener Medikamente an praxisnahen Beispielen vermittelt. Besonders relevant sind diese Inhalte für Studierende, die ihr Wissen im Bereich Klinische Studien/Pharmazeutische Industrie vertiefen wollen.					
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen Fachkompetenz • die wichtigsten Krankheitsbilder erkennen und die gängigen Pharmazeutika diesen Erkrankungen im Sinne einer erfolgreichen Therapie zuordnen. Lern- und Methodenkompetenz • anhand von Ursache und Diagnostik die Symptomatik einordnen und ihr eine Krankheitsbezeichnung zuordnen. • Weiterhin gewinnen die Studierenden einen Überblick, welche Krankheit mit welchen Therapeutika erfolgreich behandelt werden kann. Selbstkompetenz: • das Zusammenspiel zwischen medizinisch Wahrscheinlichem (in der Diagnosefindung) und therapeutisch Sinnvollem ergründen und kritisch hinterfragen.					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Grundlagen der Krankheitslehre; Ursache, Symptomatik und Diagnostik von Krankheitsbildern des Herz-Kreislaufsystems, der Atemwege, des Verdauungssystems, des Nervensystems, von Autoimmunerkrankungen, von endokrinen Krankheitsbildern, der Niere und Harnwege, von Geschlechtsorganen, der Haut, der Sinnesorgane, genetische Krankheitsbilder, des Bewegungsapparats, des Bluts. • Wesentliche Pharmaka (Pharmakodynamik und Pharmakokinetik) zur Therapie obengenannter Krankheitsbilder.					
Literaturhinweise • Beise, Heimes, Schwarz: Gesundheits- und Krankheitslehre. Springer Verlag 2014 • Freismuth, Offermanns, Böhm: Pharmakologie und Toxikologie. Springer Verlag 2012 ... Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	keine	
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module		...			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Praxis der Unternehmensgründung

Modulkürzel PDUGR	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Praxis der Unternehmensgründung				
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 finanzierungsfähigen 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 • Was bedeutet berufliche Selbständigkeit? Unternehmerische Aufgaben, Chancen, Risiken und Formen der Realisierung • Unternehmertum in Deutschland und im internationalen Vergleich • Der aktuelle Start-up-Hype • Förderinstrumente, Start-up-Szenen, -Netzwerke und -Zentren • Betriebsübernahme statt Neugründung: Besonderheiten und spezielle Angebote • Formen der Gründungsfinanzierung: Fremdkapital, Venture Capital, Crowd Funding • Geschäftsideen entwickeln und validieren • Business Model Canvas und Customer Discovery: Der Weg zum richtigen Geschäftskonzept - vom Kunden her gedacht • Der finanzierungsfähige Businessplan: Aufbau, Inhalt und Diktion • Der Pitch: Wie überzeuge ich Kapitalgeber von meinem Geschäftsmodell?				
Literaturhinweise • 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
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Realtime Systems

Modulkürzel / Module code MB2103726000	ECTS 5	Sprache / Language englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus / Frequency nur Sommersemester	
Modultitel Realtime Systems					
Modulverantwortung / Module coordinator Prof. Dr. Christian Schlegel		Lehrpersonal / Additional Lecturers Prof. Dr. Christian Schlegel			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs / Classification and significance of the module in relation to the objectives of the degree program Echtzeitfähige Software bildet einen zentralen Bestandteil vieler Anwendungsbereiche der Informatik, insbesondere derjenigen mit hohem Zukunftspotential (Automotive, Automatisierung, Industrie 4.0, Servicerobotik). Fach- und Methodenkompetenz auf dem Gebiet echtzeitfähiger Systeme ist auf dem Arbeitsmarkt für Informatiker in technischen Anwendungsbereichen zwingend und stark nachgefragt.					
Lernergebnisse / Learning Outcomes: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenzen • Echtzeitschedulingverfahren problemadäquat auswählen • Prinzipien der Echtzeitprogrammierung in typischen Programmiersprachen umsetzen • die Methoden zum Nachweis der zeitlichen Korrektheit auf Systeme mittlerer Komplexität zur Systemauslegung anwenden Methodenkompetenz / Methodological Competence: • das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln Sozial- und Selbstkompetenz / Social and Self-Competence: • (Teil-)Verantwortung für ein Arbeitsergebnis einer Kleingruppe übernehmen • die eigenen Fähigkeiten zielgerichtet in ein Team einbringen					
Inhalt / Content • Merkmale und Besonderheiten von Echtzeitsystemen • Echtzeitbetriebssysteme (z.B. Echtzeitlinux) und Echtzeitprogrammiersprachen • Echtzeitprogrammierung und -modellierung (Design Pattern für Echtzeitsysteme) • Scheduling in Echtzeitsystemen (Rate Monotonic Scheduling, Rate Monotonic Analysis) • Synchronisation (Priority Inversion, Priority Inheritance, Priority Ceiling Protocol, Berechnung Blockadezeiten) • Hybride Task Sets • Anwendungen (alternativ, z.B. Echtzeitkommunikation, Regelungstechnik, Signalverarbeitung, Multimedia, Robotik, Automatisierung, Industrie 4.0)					
Literaturhinweise / Literature • Jane W. S. Liu: <i>Real-Time Systems</i>. Prentice Hall, 2000. • Giorgio C. Buttazzo: <i>Hard Real-Time Computing Systems - Predictable Scheduling Algorithms and Applications</i>. Springer, 2011. • Qing Li: <i>Real-Time Concepts for Embedded Systems</i>. CMP Books, 2003. • Jürgen Quade, Michael Mächtel: <i>Moderne Realzeitsysteme kompakt</i>. dpunkt Verlag, 2012. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform / Teaching and learning methods		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform / Type of examination		mündliche Prüfungsleistung	Vorleistung / Prerequisite	Laborarbeit	
Aufbauende Module / Advanced modules					
Workload / Modulumfang / module scope		Präsenzzeit / Contact hours	Selbststudium / Self study	Praxiszeit / Practical Time	Gesamtzeit / Total Workload
		60h	90h	0h	150h

Russisch Grundstufe 1

Modulkürzel RG1	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Russisch Grundstufe 1				
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, verschieden)Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität, Studienschwerpunkt), Angaben von anderen Personen erfragen Studienthemen besprechen Angaben zum eigenen Umfeld (Verwandte, Freunde, Bekannte)Aussprache, Betonung, Rechtschreibung, Satzbau, Zahlen bis 19 Schrift:Kyrillisches AlphabetKyrillisch lesenKyrillisch 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
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Software Language Engineering

Modulkürzel SWLE	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Software Language Engineering				
Modulverantwortung Prof. Dr.-Ing. Georg Schied		Lehrpersonal		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Sprachen werden in der Informatik in vielfältiger Weise verwendet, seien es allgemein anwendbare Programmiersprachen wie Java und C++, Datenbeschreibungssprachen wie XML und JSON, Entwurfssprachen wie UML oder auch speziell auf einzelne Anwendungsgebiete zugeschnittene Sprachen (sog. <i>Domain specific languages</i> - <i>DSLs</i>), wie z.B. Datenbankabfragesprachen, Dokumentenbeschreibungssprachen, Sprachen zur Modellierung elektronischer Gesundheitsakten oder Hardware-Beschreibungssprachen für den Chip-Entwurf. Mit Software-Sprachen systematisch beim Entwurf, der Implementierung und der Anwendung umgehen zu können, stellt eine wichtige, breit anwendbare Fähigkeit eines Informatikers dar.				
Lernergebnisse ...				
Inhalt Software Language Engineering ist ein junges Teilgebiet der Informatik im Grenzbereich zwischen den klassischen Fachrichtungen "Software Engineering" und "Programmiersprachen und Compilerbau", das sich mit Methoden und Werkzeugen beschäftigt, die dazu dienen, Software-Sprachen systematisch definieren, implementieren, analysieren, verarbeiten und anwenden zu können. Typische Einsatzgebiete sind beispielsweise die Realisierung von DSLs (domain specific languages) mit Hilfe von Interpretern oder Compilern, die Analyse von großen Softwaresystemen für die Softwarewartung und -qualitätsicherung oder auch die automatische Generierung von Programmen aus abstrakten Modellen bei der modellgesteuerten Software-Entwicklung. In dieser Veranstaltung werden die grundlegenden Methoden und Werkzeuge zum Umgang mit Software-Sprachen vorgestellt und in Übungen sowie kleineren Projekten praktisch angewendet. Folgende Themen sind geplant: • Einleitung: Software-Sprachen in der Anwendung, GPLs (<i>general purpose languages</i>) und DSLs (<i>domain specific languages</i>, domänenspezifische Sprachen) • Beschreibung von Sprachen: Formale Sprachen, reguläre Ausdrücke, Grammatiken, Metamodelle • Verarbeitung textueller Sprachen: Syntaxanalyseverfahren (Top-Down, Bottom-Up, Scanner- und Parser-Generatoren, Parser-Kombinatoren), Architektur von Interpretern und Compilern, Abstrakte Syntaxbäume, Semantische Verarbeitung von Programmen, Codegenerierung • Methoden und Anwendungen der Programmanalyse: Kontroll- und Datenflussanalyse, Programmanalyse z.B. für Software- Qualitäts-sicherung, Programmvisualisierung und Refactoring • Datenbeschreibungssprachen: XML und JSON, Strukturdefinitionen (DTD, XML-Schemata), Verarbeitungsmodelle (XML-Parser, JDOM-Parser, Transformation mit XSLT), Anwendungen von XML und JSON • Domain Specific Languages (DSLs): textuelle und graphische DSLs, Sprachkonstrukte für interne DSLs (z.B. Metaprogrammierung, higher order functions). • Model-Driven Software Development: Model-Driven Architecture, Model-To-Model Transformations, Model-To-Text Transformations, Template Languages, Code Generation, Domain-Specific Modeling, UML-Profiles				
Literaturhinweise • A. Kleppe: <i>Software Language Engineering</i>. Addison Wesley, 2008. • A.V. Aho, M.S. Lam, R. Sethi, J.D. Ullman: <i>Compiler - Prinzipien, Techniken und Werkzeuge</i>. Addison-Wesley, 2008. • M. Fowler: <i>Domain-specific languages</i>. Addison-Wesley, 2010. • T. Parr: <i>Language Implementation Patterns - Techniques for Implementing Domain Specific Languages</i>. The Pragmatic Programmers, 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
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

Spanisch Grundstufe 3

Modulkürzel SG3	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Spanisch Grundstufe 3					
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe		Lehrpersonal NN Fremdsprachen			
Lernergebnisse Dieses Modul stellt die Fortsetzung des Moduls Grundstufe A1 dar, die Kurse dienen dem Ziel der Vorbereitung auf weitere Kurse, die eine Teilnahme am akademischen Leben im Zielland bspw. im Rahmen eines Austauschsemesters ermöglichen sollen. Die Studierenden verstehen einfache Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke im Bereich der Familie, Arbeit, Studium und näheren Umgebung. Die Studierenden sind in der Lage sich in routinemäßigen Situationen zu verständigen in denen es um einen einfachen und direkten Austausch von Informationen über bekannte Dinge des Alltags und des akademischen Lebens geht. Die Studierenden beschreiben ihren eigenen Beruf, Ausbildung und Studium. Die Studierenden haben das notwendige Wissen um Dinge aus Ihrer unmittelbaren Umgebung zu beschreiben und wiederzugeben. Die Studierenden verstehen und berichten über gelesene Texte. Die Studierenden sind in der Lage über eigene Erfahrungen zu berichten. Das Modul Grundstufe 3 entspricht dem Niveau A2.1 des GER mit einem inhaltlichen Schwerpunkt auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur: Leben früher und heute Studieren in unterschiedlichen Ländern, akademisches System im Vergleich Sprache: Über Reisen sprechen (Urlaubsbericht, Landschaften, Wetter) Angaben zu Vergangenheit (Erlebnisse, Zeitungsnachrichten, politische Geschehnisse) Über Beruf und Arbeit sprechen (Bewerbung, eigener Beruf, Aktivitäten im Beruf, Studium, Forschungsinteressen) Freizeit als Studierende (planen, berichten, vereinbaren) Essen und Restaurantbesuch (über Essgewohnheiten sprechen, sich in einem Restaurant verständigen)					
Literaturhinweise - Guerrero García, Xicota Tort: <i>universo.ele A1</i>. München: Hueber, 2018. - Weitere Materialien werden im Kurs bekannt gegeben. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Spanisch Grundstufe 4

Modulkürzel SG4	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Spanisch Grundstufe 4				
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe		Lehrpersonal NN Fremdsprachen		
Lernergebnisse Dieses Modul stellt die Fortsetzung des Moduls Grundstufe 3 (A2.1) dar, die Kurse dienen dem Ziel der Vorbereitung auf weitere Kurse, die eine Teilnahme am akademischen Leben im Zielland bspw. im Rahmen eines Austauschsemesters ermöglichen sollen.Die Studierenden verstehen einfache Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke im Bereich Familie, Studium, Arbeit und der näheren Umgebung.Die Studierenden sind in der Lage sich in routinemäßigen Situationen zu verständigen in denen es um einen einfachen und direkten Austausch von Informationen über bekannte Dinge geht.Die Studierenden beschreiben Ihren eigenen Beruf, Ausbildung und Studium und ForschungsinteressenDie Studierenden haben das notwendige Wissen um Dinge des studentischen und akademischen Lebens ihrer unmittelbaren Umgebung zu beschreiben und wiederzugeben.Die Studierenden verhandeln und vergleichen eigenständig Konditionen und treffen Kaufentscheidungen.Die Studierenden sind in der Lage über Ereignisse in der Zukunft zu diskutieren. Das Modul Grundstufe 4 entspricht dem Niveau A2.2 des GER mit einem inhaltlichen Schwerpunkt auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur, Studium, Rahmenbedingungen akademischer Systeme in unterschiedlichen Ländern, persönliche Anlässe, Kunst, tagesaktuelles Politikgeschehen Sprache:Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Umgebungsbeschreibung, Fahrplan lesen)Angaben zu Gesundheit und Körper (Körperteile benennen, Ernährung, Gesundheitszustand)Feierlichkeiten (Glückwünsche, Einladungen, Feste planen)Themen des eigenen Studienschwerpunkts beschreiben, Informationen über Studium und Forschung in anderen Ländern erfragenEinkaufssituationen (nach dem Preis fragen, Konditionen vereinbaren, handeln und verhandeln)Zukunft und Technologie (Über die Zukunft sprechen, kommende Ereignisse, Veränderungen) Kurs-und Arbeitsbuch ab WS 2019/20: "universo.ele A2"				
Literaturhinweise • <i>Perspectivas al vuelo.</i> , 2018. • <i>Perspectivas al vuelo.</i> , 2018. • <i>universo.ele A2.</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
				Gesamtzeit
				150h

Spanisch Mittelstufe 1

Modulkürzel SM1	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Spanisch Mittelstufe 1					
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 Studienschwerpunkt 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, Xicota 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	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Sustainability and the Environment

Modulkürzel SaE	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester
Modultitel Sustainability and the Environment				
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 • A deeper understanding of the challenges, current and future problems and possible solutions to combat both local and global challenges and problems that concern everybody in today's globalized environment. • Improved verbal and written skills in academic English. Method Competence • use different kinds of presentation methods both in classrooms and in webinars • an ability to see (technical) subjects and their consequences through the perspective of social science • practice peer-to-peer feedback and be aware of the benefits received • a detailed awareness of the world's numerous environmental challenges, problems and current solutions • an enhanced ability to understand a wider range of demanding texts • an improved ability to express themselves fluently and spontaneously without much obvious searching for expressions • a better ability to use the English language flexibly and effectively for social, academic and professional purposes • an ability to produce clear, well-structured, detailed texts on complex subjects, showing controlled use of organizational language patterns, connectors and cohesive devices Interpersonal Skills • 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: • 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 • 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

Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse

Modulkürzel MB2104384000	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse				
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: • 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 • Verstehen und erfassen von wichtigen Geschäftsvorfällen sowie deren Bedeutung für den Jahresabschluss verinnerlichen • Selbständig Jahresabschlüsse analysieren • Selbständige 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: • Kleine Fallstudien und Übungsaufgaben selbständig bearbeiten, analysieren und präsentieren • Anwendungsaufgaben und Ergebnisse kritisch diskutieren				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Grundlagen der Rechnungslegung • Inventar und Buchführung • Bilanzierung des Vermögens • Bilanzierung von Geschäfts- und Firmenwerten • Bilanzierung des Eigen- und Fremdkapitals • Ermittlung des Periodenerfolgs • Kennzahlenanalyse • Bewertung von Unternehmen • Grundlagen der Wirtschaftsprüfung • Prüfung verschiedener Aktiva und Passiva sowie GuV • Prüfung des internen Kontrollsystems • Betrugsprüfung und Betrugsprävention				

Literaturhinweise

- Coenenberg, Adolf G. / Haller, Axel / Schultze, Wolfgang: *Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse.* , 2018.
- Döring, Ulrich / Buchholz, Rainer: *Buchhaltung und Jahresabschluss: Mit Aufgaben und Lösungen.* , 2021.
- Marten, Kai-Uwe / Quick, Reiner / Ruhnke, Klaus: *Wirtschaftsprüfung.* , 2021.
- *Weiterführende Literaturhinweise insbesondere zu den Gesetzestexten erfolgen im Kurs.*

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

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

Verteilte u. Webbasierte Systeme

Modulkürzel VSYS	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester		Turnus nur Wintersemester
Modultitel Verteilte u. Webbasierte Systeme					
Modulverantwortung Prof. Dr. Markus Schäffter		Lehrpersonal Prof. Dr. Markus Schäffter, Prof. Dr. Stefan Traub			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Up-to-date information systems are distributed, physically and logically. The module introduces the concept of Distributed Systems in information technology, including typical system architectures and communication protocols, enabling participants to design and implement simple distributed applications taking the classical goals of information security into consideration.					
Lernergebnisse When successfully completing the course, students can Professional competence • explain the most important architectural models of distributed IT systems; • describe the architectural and functional levels of distributed applications; • design and prototypically implement distributed applications; • state the advantages of using middleware; • identify and explicate appropriate security controls; Methodological competence • applying the professional competence to case studies instepwithactualpractice; • generate and document solutions for new applications; Soft skills • develop and present solutions for moderately difficult problems;					
Inhalt • Terminology • Transparency conditions • Architectural models and software concepts • Communication and processes • Object based distributed systems • Selected challenges in distributed systems • Security requirements and security controls					
Literaturhinweise • Andrew S. Tanenbaum und Maarten van Steen: <i>Distributed Systems</i>. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017. • Heather Adkins, Betsy Beyer, Paul Blankinship: <i>Building Secure and Reliable Systems: Best Practices for Designing, Implementing, and Maintaining Systems</i>. O'Reilly UK Ltd., 2020. 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

Volkswirtschaftslehre

Modulkürzel VWL	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester (WIF), Wahlpflicht- und Schwerpunktmodul		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Volkswirtschaftslehre					
Modulverantwortung		Lehrpersonal			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Volkswirtschaftslehre sind eine Voraussetzung für das Verständnis von Wirtschaft, Politik und Gesellschaft. Dabei sind sowohl gesamtwirtschaftliche Aspekte wie Arbeitslosigkeit, Einkommen und Inflation, als auch das individuelle Entscheidungsverhalten und die Funktionsweise von Märkten und Preisen, wie beispielsweise in der Energiewirtschaft, von Relevanz.					
Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden folgende Kompetenzen Fachkompetenz • Kenntnis der wichtigsten mikro-, makro-, und finanzwissenschaftlichen Grundbegriffe der Volkswirtschaftslehre • Verständnis grundlegender volkswirtschaftlicher Zusammenhänge, deren Modellierung sowie deren Auswirkungen auf Wirtschaft, Politik und Gesellschaft • Anwendung der erlernten Modelle auf reale Märkte, wie beispielsweise auf die Energiewirtschaft durch die Merit-Order. • Einordnung aktueller politischer Entscheidungen im Hinblick auf Volkswirtschaften und Systeme Methodenkompetenz • Beschreibung und Analyse ökonomischer Fragestellungen • Anwendung mathematischer Methoden zur Abbildung und Optimierung volkswirtschaftlicher Problemstellungen • Bewertung von politischen Entscheidungen, beispielsweise Markteingriffe in der Energiewirtschaft, mit Hilfe einfacher volkswirtschaftlicher Modelle Selbstkompetenz • Berichten, Präsentieren und Diskutieren aktueller volkswirtschaftlicher Themen • Selbstvertrauen und -disziplin bei der Bearbeitung komplexer Sachverhalte Sozialkompetenz • Teamarbeit bei der Bearbeitung von Aufgaben und der Präsentation von Ergebnissen • Debattierfähigkeit bei der Diskussion gesellschaftlicher Themen					
Inhalt Die Inhalte der Veranstaltung umfassen: • Prinzipien volkswirtschaftlichen Denkens • Marktkräfte von Angebot und Nachfrage • Märkte und Wohlstand (Wirtschaftspolitische Maßnahmen, Güterklassifikationen, Externalitäten und Marktversagen) • Unternehmensverhalten und Marktstrukturen • Arbeitsmarktökonomik • Einkommensungleichheit und Armut • Zinssätze, Geld und Preise • Makroökonomik offener Volkswirtschaften • Kurzfristige wirtschaftliche Schwankungen • Internationale Makroökonomik und die Europäische Währungsunion					
Literaturhinweise • Mankiw, N. G. / Taylor, M. P., Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 8., überarbeitete Auflage, 2021, Schäffer-Poeschel Verlag					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Übung			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module		UG			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

Web-Engineering

Modulkürzel / Module code MB2101013000	ECTS 5	Sprache / Language englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus / Frequency Sommer- und Wintersemester
Modultitel Web-Engineering					
Modulverantwortung / Module coordinator Prof. Dr. Stefan Traub		Lehrpersonal / Additional Lecturers Prof. Dr. Stefan Traub			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs / Classification and significance of the module in relation to the objectives of the degree program Zunehmend werden technische Systeme mit einer Webschnittstelle ausgestattet und es sind umfangreiche Kenntnisse bei der Entwicklung webbasierter Applikationen notwendig. Deshalb benötigen Informatiker entsprechende Kompetenzen in diesem Themengebiet.					
Lernergebnisse / Learning Outcomes: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz / Professional Competence: • die Grundlagen der Webprotokolle und -standards benennen • die Besonderheiten von webbasierten Applikationen gegenüber normalen Applikationen beschreiben • die verschiedenen Programmierschnittstellen anwenden Methodenkompetenz / Professional Competence: • die besonderen Anforderungen an Webapplikationen analysieren und in einem Projekt umsetzen • den Einsatz der richtigen Webframeworks planen und anwenden Sozial- und Selbstkompetenz / Social and Self-Competence: • mit den verschiedenen Projektbeteiligten den optimalen Einsatz eines Webprojektes diskutieren und planen					
Inhalt / Content • Einführung • HTML und XML Grundlagen • XSLT Transformationen • XML Schema • Protokolle HTTP • CGI-Skripte, Servlets • JSP, PHP, ASP • ASP.NET, JSF • Browsercode • Sicherheitsaspekte					
Literaturhinweise / Literature • H. Wöhr: <i>Web-Technologien</i>. Dpunkt Verlag, 2004. • R. Dumke, M. Lothar, C. Wille, F. Zbrog: <i>Web Engineering</i>. Pearson Studium, 2003. • Castelyn, S.; et.al.: <i>Engineering Web Applications</i>. Springer, 2012. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform / Teaching and learning methods		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform / Type of examination		Klausur (90 min)		Vorleistung / Prerequisite	
Aufbauende Module / Advanced modules					
Workload / Modulumfang / module scope		Präsenzzeit / Contact hours	Selbststudium / Self study	Praxiszeit / Practical Time	Gesamtzeit / Total Workload
		60h	90h	0h	150h

1.1. Wirtschafts- und IT-Recht

Modulkürzel WITR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester		Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Wirtschafts- und IT-Recht					
Modulverantwortung			Lehrpersonal		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Wirtschaftsinformatik, Energiewirtschaft (3. Semester)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ziel des Moduls ist, es die Studierenden mit den Grundstrukturen des Wirtschaftsprivatrechts und der für die Informations-technik relevanten Rechtsgebiete vertraut zu machen, damit Sie im Berufsalltag häufiger auftauchend einfachere Fallgestaltungen aus der Unternehmenspraxis selbständig beurteilen, ihre juristischen Kenntnisse auch auf konkrete IT- und wirtschaftsprivatrechtliche Fragestellungen anwenden können und die Abstimmung mit internen wie externen juristischen Experten zu aus fachlicher Sicht zu steuern.					
Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden					
Fachkompetenz: • Fragen im Lizenz-, Urheberrecht, Veranstaltungs- und Verlagsrecht bearbeiten, indem sie sich mit den relevanten geltenden Rechtsvorschriften aus dem Wirtschaftsvertrags-, dem Lizenz- und Urheber- sowie dem Verlagsrecht auseinandersetzen, und in der Lage sein, juristischen Argumentationstechniken zu verstehen und die Abstimmung mit internen wie externen Rechtsanwälten aus operativer Sicht zu übernehmen. • Fallbearbeitungen unter Anwendung der einschlägigen Rechtsvorschriften aus dem Zivil- und Datenschutzrecht sowie dem Gewerblichen Rechtsschutz die Voraussetzungen und mögliche Risiken erfassen und überprüfen • Problembewusstsein für Rechtskonflikte und Risiken, die aus elektronischen Geschäftsprozessen im Unternehmen resultieren können, entwickeln					
Methodenkompetenz: • Rechtliche Problemstellungen im Zusammenhang mit dem eigenen Berufsfeld skizzieren und zusammenzufassen; • Einfache rechtliche Problemstellungen einer Lösung zuzuführen und Lösungen für komplexere rechtliche Problemstellungen in Zusammenarbeit mit Rechtsexperten erarbeiten • Grundverständnis für juristische Fallbearbeitung und Argumentationsketten zu entwickeln					
Sozial- und Selbstkompetenz: • Arbeiten im Team an konkreter Aufgabenstellung, Diskussion und sachliche Auseinandersetzung mittels juristischer Argumente					
Inhalt Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Begriffe und Rechtsquellen des Wirtschaftsprivatrechts, Personen und Gegenstände des Rechtsverkehrs , Willenserklärung und Vertrag, Rechtsgeschäfte im E-Commerce, Allgemeine Geschäftsbedingungen, • Leistungsstörungen (Pflichtverletzungen und Rechtsfolgen) • Ausgewählte wirtschaftsrechtlich relevante Vertragstypen unter Berücksichtigung von IT-rechtlichen Aspekten, Grundlagen des Sachenrechts, Ausgewählte Aspekte des Urheberrechts und des Datenschutzes • Medien- und Markenrecht, Gewerblicher Rechtsschutz					
Literaturhinweise • Frey, u.a. in Schwartmann (Hrsg.), Praxishandbuch, Medien-, IT- und Urheberrecht, 2017 • Spindler/Schuster, Recht der elektronischen Medien 2019 • Schwartmann, Jaspers, Thüsing, Kugelmann (Hrsg, Kommentar zur Datenschutzgrundverordnung/Bundesdatenschutz, 2018 • Führich, E., Wirtschaftsprivatrecht, 2014 • Dörr/Schwartmann, Medienrecht, 2019; • Boorberg Ullrich, Wirtschaftsrecht für Betriebswirte, 2015 • Redeker, Helmut, IT-Recht, 2020 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform			Vorlesung (4 SWS),		
Prüfungsform			Klausur (90 min)	Vorleistung	LN
Vorausgesetzte Module					

Lebende Module	UG, UF			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h