

Modulhandbuch des Studiengangs

Medizinische Informatik

Bachelor of Science (B.Sc.)

Technische Hochschule Ulm

vom 09.11.2025

Inhaltsverzeichnis

1. Pflichtmodule	3
1.1. Algorithmen und Datenstrukturen	4
1.2. Analysis 1	5
1.3. Analysis 2	7
1.4. Angewandte Programmierung	8
1.5. Bachelorarbeit	10
1.6. Betriebssysteme und Rechnernetze	11
1.7. Daten- und Prozessmodellierung	13
1.8. Datenbanken	15
1.9. Datenschutz und Informationssicherheit	16
1.10. E-Health	18
1.11. Einführendes Projekt	19
1.12. Einführung in die Informatik	20
1.13. Fachenglisch	21
1.14. Gesundheitswesen und Recht	22
1.15. Grundlagen der Medizintechnik	23
1.16. Lineare Algebra	24
1.17. Machine Learning	26
1.18. Medizin 1	27
1.19. Medizin 2	28
1.20. Medizinische Informationssysteme	29
1.21. Medizinische Klassifikationen	30
1.22. Praxisprojekt	31
1.23. Praxissemesterarbeit	32
1.24. Programmieren 1	33
1.25. Programmieren 2	34
1.26. Projektarbeit	36
1.27. Projektmanagement	37
1.28. Seminar	38
1.29. Software Engineering	39
1.30. Stochastik	40

Studiengänge

BWL	Betriebswirtschaft (09/2025)
CTS	Computer Science (09/2018)
ICS	Computer Science International Bachelor (03/2016)
DSM	Data Science in der Medizin (03/2021)
DM	Digital Media (03/2018)
DP	Digitale Produktion (09/2019)
EET	Electrical Engineering and Information Technology (09/2024)
ET	Elektrotechnik und Informationstechnik (03/2018)
EIM	Energieinformationsmanagement (09/2019)
ER	Energy Research and Digital Transformation
EE	Elektrische Energiesysteme und der Elektromobilität (9/2015)
ENT	Energietechnik (09/2019)
EW	Energiewirtschaft (09/2025)
EWI	Energiewirtschaft international (09/2019)
FE	Fahrzeugelektronik (03/2015)
FZ	Fahrzeugtechnik (03/2022)
INF	Informatik (09/2018)
ISY	Intelligent Systems (09/2019)
LET	Lebensmitteltechnologie (09/2025)
IG	Informationsmanagement im Gesundheitswesen (03/2016)
MB	Maschinenbau (03/2022)
MC	Mechatronik (03/2018)
MMD	Medical Devices - Research and Development (03/2018)
MIN	Medizinische Informatik (09/2025)
MT	Medizintechnik (03/2018)
PHY	Physiotherapie (09/2023)
PM	Produktionsmanagement (09/2019)
SY	Systems Engineering und Management (09/2016)
UWT	Umwelttechnik (09/2019)
WF	Wirtschaftsinformatik (03/2016)
WIF	Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie (09/2021)
WI	Wirtschaftsingenieurwesen (03/2016)
WIN	Wirtschaftsingenieurwesen (03/2022)
WL	Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik (03/2016)

1. Pflichtmodule

1.1. Algorithmen und Datenstrukturen

Modulkürzel ALGO	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester		Turnus Nur Sommersemester
Modultitel Algorithmen und Datenstrukturen					
Modulverantwortung Prof. Dr. Alfred Franz		Lehrpersonal Prof. Dr. Alfred Franz, Prof. Dr. Georg Schied			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Bei der Anwendungsentwicklung treten häufig algorithmische Fragestellungen auf, wie z.B. die Verwaltung großer Datenmengen, Optimierungsprobleme oder Probleme, die auf graphentheoretische Fragestellungen zurückgeführt werden können. In diesem Modul werden dafür nötige Fähigkeiten und Kenntnisse vermittelt.					
Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">wichtige Algorithmen und Datenstrukturen für das Sortieren, für das Suchen und für graphbasierte Problemstellungen erklären und anwendenbeurteilen, welche Auswirkungen die Wahl von Datenstrukturen auf die Effizienz von Algorithmen hatdie Grenzen für die algorithmische Lösbarkeit von Problemen erläutern					
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">grundlegende algorithmische Problemstellungen in Anwendungsproblemen erkennen und geeignete Algorithmen und Datenstrukturen dafür auswählenTechniken für die Laufzeitabschätzung von Algorithmen anwendeneigene effiziente Algorithmen auf der Basis allgemeiner Entwurfsmethoden entwickeln					
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">Problemstellungen und Lösungsvorschläge mit Fachexperten diskutieren					
Inhalt <ul style="list-style-type: none">Mathematische GrundlagenRekursion: nichttriviale Anwendungen, Backtracking, BerechnungsinduktionAnalyse von Algorithmen: Korrektheit, Terminierung, Laufzeitanalyse, asymptotische Notation, amortisierte AnalyseSortieralgorithmen: effiziente vergleichsbasierte Verfahren (Heapsort, Mergesort, Quicksort), externes Sortieren, untere Schranke f. vergleichsbasiertes Sortieren, nicht vergleichsbasierte Sortiervverfahren (Bucketsort, Radixsort)Einfache Datenstrukturen: Abstrakte und konkrete Datentypen, Stack, Warteschlange, Prioritätswarteschlangen, verkettete ListenHashtabellen: Hashfunktionen, Verkettung der Überläufer, offene Adressierung, lineares und quadratisches Sondieren, doppeltes HashingSuchbäume: Binäre Suchbäume, AVL-Bäume, B-Bäume, Rot-Schwarz-Bäume, TriesGraphalgorithmen: Breiten- und Tiefensuche, Zyklenerkennung, topologische Sortierung, kürzeste Wege (Bellman-Ford, Dijkstra), minimale Spannbäume (Kruskal, Prim), Flüsse in Netzwerken (Ford-Fulkerson), bipartites Matching					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">T.H. Cormen, et. al.: Algorithmen. Oldenbourg, 2013.T. Ottmann, P. Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen. Springer Vieweg, 2017.G. Saake, K.-U. Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen. dpunkt.verlag, 2020. 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

1.2. 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: <ul style="list-style-type: none">mit Hilfe von Funktionen mathematische Zusammenhänge beschreiben und analysierenAnwendungsprobleme mit Methoden der Differential- und Integralrechnung bearbeiten					
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">logisch sicher argumentierensicher die eingeführten Rechenregeln anwendenabstrakte Aufgaben erfassen und in einzelne Teilaufgaben zerlegenmathematische Modelle für einfache Anwendungsprobleme entwickeln					
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">im Selbststudium Fachliteratur analysieren und sich Wissen aneignenmit anderen Studierenden in Kleingruppen zusammenarbeiten, um Lösungswege zu abstrakten und praktischen Aufgabenstellungen zu entwickelndie 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: <ul style="list-style-type: none">Relationen, Funktionen und ihre EigenschaftenElementare Funktionen (inkl. ihrer Umkehrfunktionen): Rationale Funktionen (inkl. Horner-Schema), trigonometrische Funktionen, allgemeine Exponentialfunktion, hyperbolische FunktionenGrenzwerte von Zahlenfolgen und FunktionenStetigkeit von FunktionenDifferentialrechnung: Ableitungsregeln, höhere Ableitungen, Regel von Bernoulli-l'Hospital, ExtremwertproblemeEinfache Iterationsverfahren zum Finden von NullstellenBestimmtes und unbestimmtes Integral, HauptsätzeGrundlegende Integrationsverfahren zum Bestimmen von StammfunktionenVisualisieren von Funktionsgraphen und Kurven mit einem mathematischen Tool (z.B. MATLAB, Python)					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">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
--	-----	-----	----	------

1.3. 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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 realistisch einschätze					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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

1.4. 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: <ul style="list-style-type: none">• In Python objektorientierte Programme erstellen• Data Science Aufgaben mithilfe des CRISP-DM mit Jupyter Notebooks lösen• Daten und deren statistischen Kennzahlen berechnen und visualisieren• ein System von Webseiten mit grundlegenden Designelementen erstellen• mithilfe eines Python Frameworks dynamische Webseiten erstellen• in Python CRUD Operationen auf Datenbanken ausführen• in Grundzügen clientseitige und serverseitige Dynamisierung verstehen					
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Algorithmen in Python entwerfen, implementieren und testen• geeignete Web-Frameworks für Client Server Architekturen auswählen• Datenanalyseprozesse mit ausgewählten Data Science Bibliotheken implementieren					
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• im Team Python Projekte planen, implementieren und Teilaufgaben koordinieren					
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen Python• Sprachkonzepte und Objektorientierung• IDE, Jupyter Notebooks• Python im Bezug zu Data Science• Datenanalyse, Visualisierungen, zugehörige Bibliotheken• Entwicklung von Webanwendungen unter Verwendung von Frameworks, z.B. Python DJANGO• Einführung in WWW und HTML• Anbindung von Datenbanken mit APIs und REST					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• 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
--	---	---	---	---

1.5. 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: <ul style="list-style-type: none">• selbständige Ingenieurstätigkeit durchführen• Fachwissen und eigene Erfahrungen in die Arbeit einfließen lassen und effizient weitergeben Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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
		250h	200h	0h
				Gesamtzeit
				450h

1.6. 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 <ul style="list-style-type: none">• verstehen die Architektur sowie die Basiskonzepte von Betriebssystemen und Rechnernetzen• klassifizieren Netzwerkkomponenten anhand ihrer Funktionalitäten und können die im Internet gebräuchlichen• Kommunikationsprotokolle erklären Methodenkompetenz: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• beherrschen grundlegende administrative Aufgabenstellungen zur Anpassung von Betriebssystemen und zur Integration von Computern in Rechnernetze• kennen die Dienste von Betriebssystemen zur Automatisierung und Unterstützung wiederkehrender Aufgabenstellungen und wenden diese an• analysieren typische Fehlerzustände in Bezug auf Betriebssysteme und Rechnernetze und können diese beheben Sozialkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Die Studierenden lösen praktische Aufgabenstellungen im Kleinteam				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Betriebssysteme: 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 <ul style="list-style-type: none">• 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

1.7. 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• in Kleingruppen sachbezogen argumentieren und die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen• in Gruppen kooperieren, um Aufgaben zu bearbeiten				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• XML-Syntax, DTD, XML-Schema• XPath, XSLT• Reguläre Ausdrücke• JSON, CSV und andere Standardformate• Prozessmodellierung und BPMN• Data Warehousing• Fallstudien aus dem Gesundheitsbereich				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• 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
--	-----	-----	----	------

1.8. 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: <ul style="list-style-type: none">• 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:<ul style="list-style-type: none">• das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen aus den Gebieten der Modellierung, SQL sowie der Anwendungsentwicklung umsetzen und kritisch diskutieren					
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• bei Ausarbeitungen zu vorgegebenen Aufgaben in Teams kooperieren und die eigene Rolle eigenverantwortlich wahrnehmen					
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Definitionen und ANSI-SPARC Referenzmodell• Konzeptionelles Modell• Logisches (relationales) Modell• Normalformenlehre• SQL (DRL, DML und DDL)• Transaktionen und ACID• Indizes• Praktische Inhalte:<ul style="list-style-type: none">• CASE-Tools zur Modellierung• Datenbankprogrammierung (am Beispiel mit Python)					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• 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

1.9. 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• Anhand praktischer Fallbeispiele im medizinischen Datenschutz Handlungsspielräume erkennen und rechtskonforme Lösungen entwickeln.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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

1.10. 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">1. Rechtliche, Medizinische und Organisatorische Grundlagen von eHealth Systemen<ul style="list-style-type: none">○ Aktuelle Digitalisierungsstrategie Deutschlands2. Basistechnologien, Architektur und technische Infrastruktur<ul style="list-style-type: none">○ Kriterien zur Kategorisierung von eHealth-Systemen○ Architekturmodelle und IT-Standards, Interoperabilität○ Anwendergruppen und Anforderungen○ Datenschutz und Datensicherheit in eHealth-Systemen3. Konkrete Anwendungen<ul style="list-style-type: none">○ Telematikinfrastruktur (ePA, digitale Identitäten, KIM,...)					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• 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	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.11. 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: <ul style="list-style-type: none">• Eine einfache Software-Entwicklungsumgebung bedienen• Eine einfach Konzeptidee praktisch in Software umsetzen					
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Methoden des selbstverantwortlichen Studierens und des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden• Lernstrategien und –techniken sowie Strategien zur Prüfungsvorbereitung einsetzen					
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• Hochschulorganisation und studentische Mitbestimmung• Studienorganisation und Zeitmanagement• Literaturrecherche und Informationsbeschaffung• Publizieren und Präsentieren• Lern- und Arbeitstechniken• Kommunikation und Moderation• Techniken zur Prüfungsvorbereitung					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• 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

1.12. 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: <ul style="list-style-type: none">die Codierung von Information und rechnerinterne Darstellung von Daten und Zahlen verstehenden grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise eines Computersystems und des Prozessors erklärenlogische Aussagen in der Booleschen Algebra darstellen und vereinfachenFunktionen eines Betriebssystems erklären und mit deren Benutzungsschnittstellen umgehenGrundsätze des Wissenschaftlichen Arbeitens und der Wissenschaftlichen Redlichkeit erläutern Lern- bzw. Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">das erlangte Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden und eigene Lösungsansätze entwickelnProblemstellungen systematisch analysieren und Lösungsalternativen bewerten Sozialkompetenz: <ul style="list-style-type: none">sich aktiv in Kleingruppen einbringen und Lösungen gemeinsam erarbeitenwissenschaftliche Zusammenhänge präsentieren und diskutieren				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">Einführung: Was ist ein Computer? Daten und Programme, binäre FunktionsweiseZahlensysteme und UmrechnungenCodierung von negativen Zahlen, reellen Zahlen (IEEE 754) und MaschinengenauigkeitCodierung von Text (ASCII, ISO-8859 und Unicode/UTF-8)Fehlererkennung und FehlerkorrekturArithmetik in unterschiedlichen Zahlensystemen und Funktionsweise eines ProzessorsBoolesche Algebra, Umformungen von Ausdrücken und NormalformenAufbau und Funktionsweise eines Computers (von-Neumann-Architektur)Aufbau von und Umgang mit Betriebssystemen				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">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

1.13. 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 <ul style="list-style-type: none">• To provide and enhance the student's ability to converse and write on the subject at a competent level of fluency. Participants can understand a wide range of subject specific texts. Students are able to express themselves fluently and spontaneously without too much searching for expressions. Can use language flexibly and effectively for social, academic and professional purposes. Students can produce clear, well-structured, detailed text on complex subjects, showing controlled use of organisational patterns, connectors and cohesive devices.• This course corresponds to level C1 of the Common European Framework.					
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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

1.14. 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: <ul style="list-style-type: none">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: <ul style="list-style-type: none">das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln					
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">bei Ausarbeitungen zu einfachen Aufgabenstellungen kooperieren und diese gemeinsam erstellendie eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen					
Inhalt <ul style="list-style-type: none">Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Produktionsfaktoren, Betriebsführung, Markt und Preisfindung, PersonalmanagementAllgemeine 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 ArbeitenFinanz-, Patientenmanagement, Wirtschaftliche Steuerung im Klinikum (z.B. Wirtschaftsplan, Jahresabschluss, Patientenverträge, Profitcenter und Prognoserechnungen)					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">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	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.15. 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: <ul style="list-style-type: none">Die Studierenden kennen wesentliche Biopotentiale und relevante physikalische Größen des MenschenSie wissen, wie diese gemessen werden können und kennen die Struktur typischer MessdatenSie kennen Vor- und Nachteile sowie mögliche Nebenwirkungen der Verfahren					
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">Die Studierenden können die Daten der oben genannten Medizinprodukte auswerten und technisch interpretierenSie können bisherige Kenntnisse aus der Informatik zur Auswertung der Messdaten anwenden					
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">Bearbeitung von Laboraufgaben im TeamDiskussion von Messergebnissen im Labor mit den Betreuer:innen					
Inhalt <div><div>1. Einführung Medizintechnik, Zulassung, MDR</div><div>2. Entstehung und Erfassung von Biopotentialen</div><div>3. Medizinische Sensorik und deren physikalische Grundlagen</div><div>4. Ausgewählte Medizinprodukte<div><div>1. Vitalmonitore</div><div>2. Beatmungs- u. Anästhesiegeräte, Lungenfunktionsdiagnostik</div><div>3. Herzlungenmaschine u. Kunstherz</div><div>4. Dialysetechnik</div><div>5. Anwendung hochfrequenter Ströme in der Medizin</div><div>6. Geräte für die Physiotherapie</div></div></div></div>					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">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	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.16. 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: <ul style="list-style-type: none">mit Vektoren und Matrizen rechnen und Anwendungsaufgaben ausführenlineare Gleichungssysteme und lineare Transformationen mit Hilfe von Matrizen darstellen und analysierendie Struktur eines Vektorraums verstehen und auf verschiedene mathematische Objekte übertragenBerechnungen mit komplexen Zahlen ausführen					
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden und eigene Lösungsansätze entwickelnden Nutzen abstrakter Strukturen zur Wiederverwendbarkeit erkannter Zusammenhänge verstehenlogisch korrekt argumentieren und einfache Beweise führen					
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">im Selbststudium Fachliteratur analysieren und sich Wissen aneignensich gegenseitig beim Lösen von Aufgaben in Lerngruppen und im Rahmen von Selbstlerneinheiten unterstützeneigene 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: <ul style="list-style-type: none">Grundlagen: Mengen, Logik, Summen und BeweisverfahrenVektorräume und Zahlenkörper (reelle und komplexe Zahlen)Vektor- und MatrizenrechnungLineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Rang und Kern einer MatrixLineare Gleichungssysteme und Lösungsverfahren (Gauß-Verfahren, evtl. lineare Ausgleichsrechnung oder numerische Verfahren)Lineare Abbildungen und ihre AnwendungenEigenwerte und Eigenvektoren mit Anwendungen					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">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
--	-----	-----	----	------

1.17. 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• Ergebnisse im Team besprechen und einordnen					
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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

1.18. 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• die Grundzüge differentialdiagnostischen Vorgehens darstellen• die Möglichkeiten und Einschränkungen ärztlichen Handelns unter medizinischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten nachvollziehen				
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• die Relevanz von medizinischen Informationen kritisch hinterfragen				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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

1.19. 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• das Spannungsfeld zwischen medizinisch Machbarem, therapeutisch Sinnvollem, menschlich Wünschenswertem und wirtschaftlich Finanzierbarem ausloten und differenzieren				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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

1.20. 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: <ul style="list-style-type: none">kennen Informationssysteme in verschiedenen Bereichen des Gesundheitswesens.					
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">interpretieren und erläutern komplexe Informationssysteme im medizinischen Umfeldstellen die Anforderungen für Informationssysteme eines Krankenhauses darskizzieren die Notwendigkeit von Interfaces und kennen Kommunikationsserver als Integrationsmöglichkeit					
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">lösen Aufgaben selbständig und/oder im Team					
Inhalt <ul style="list-style-type: none">Architektur und Funktion von KrankenhausinformationssystemenDatenverkehr und Nachrichtenaustausch im GesundheitswesenSpezielle Anwendungssysteme: Patientenmanagement, OP-Dokumentationssysteme, Röntgeninformationssystem und PACSBefunddokumentationssysteme, Dokumentenmanagement- und ArchivsystemeInformationssysteme für die Arztpraxiselektronische Patientenakte, elektronische GesundheitsakteModellierung von Informationssystemen im GesundheitsbereichStandards für den Datenaustausch: HL7 (v.a. FHIR), xDT, XML, DICOM, EDIFACT					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">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

1.21. 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: <ul style="list-style-type: none">• Sinn und Zweck von Dokumentation im Allgemeinen verstehen.• Anforderungen an Dokumentationssysteme analysieren und Dokumentarische Prinzipien bei deren Realisierung anwenden.• Methoden des Information Retrieval umsetzen.• die wichtigsten medizinischen Ordnungssysteme in ihrer Struktur beschreiben und datentechnisch einsetzen. Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• dokumentarische Prinzipien durch Methoden der Informatik umsetzen• Datenmodelle für Dokumentationsprobleme entwerfen und formal beschreiben Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• in Gruppen kooperieren, um Aufgaben zu bearbeiten• vor Gruppen sprechen und argumentieren• konstruktiv kritisieren und Kritik sachlich aufnehmen				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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

1.22. 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: <ul style="list-style-type: none">je nach Schwerpunkt der Praxisarbeit verschiedene Themen des vorangegangenen Studiums besser interpretieren, anwenden und kategorisieren Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">sich bei einem Unternehmen bewerben Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">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

1.23. 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: <ul style="list-style-type: none">Wissenschaftlich-medizinische und technische Zusammenhänge im Betriebsalltag erkennen, verstehen und dokumentierenIn einem schriftlichen Bericht Erfahrungen und Erkenntnisse verdichtet darstellen, analysieren und Schlussfolgerungen daraus ableiten Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">Eine strukturierte Präsentation visuell anschaulich gestalten und im gegebenen Zeitrahmen frei präsentierenmit Textverarbeitungssoftware einen schriftlichen Bericht verfassen Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">die Erfahrungen und Fähigkeiten anderer Mitstudierender wertschätzendie eigene Rolle in der Gruppe wahrnehmenFragen der Mitstudierenden diskutieren und sachbezogen antworten					
Inhalt <ul style="list-style-type: none">Verfassen eines PraxissemesterberichtsVorstellung der Praxissemester-Präsentationen aller Studierender mit anschließender Diskussion					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">Dahinden, U., Sturzenegger, S., Neuron, A.: Wissenschaftliches Arbeiten in der Kommunikationswissenschaft. Haupt UTB, 2013Karmasin, 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

1.24. 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• Lösungsansätze für Programmierprobleme gemeinsam in Kleingruppen entwickeln und diskutieren• eigene analytische und konzeptionelle Fähigkeiten einschätzen				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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

1.25. 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: <ul style="list-style-type: none">fortgeschrittene Konzepte objektorientierter Programmiersprachen beschreiben und anwendendie Funktionsweise einfacher rekursiver Datenstrukturen verstehen und diese Datenstrukturen sinnvoll einsetzen und implementieren.das Konzept der ereignisgesteuerten Programmierung von graphischen Oberflächen erläutern und anwendenselbständig vollständige Programme kleinen und mittleren Umfangs mit klarer Objektstruktur einschließlich ansprechender graphischer Oberfläche (z.B. Vier-Gewinnt-Spiel, grafisches Zeichenprogramm) erstelleneinfache nebenläufige Programme erstellen und typische Probleme bei der nebenläufigen Programmierung identifizieren Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">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 testenStandardwerkzeuge (z.B. Debugger, GUI-Builder, ...) verwenden, um den Entwicklungsprozess möglichst effizient zu gestalten. Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">Lösungsansätze für Programmierprobleme gemeinsam in Kleingruppen entwickeln und diskutiereneigene analytische und konzeptionelle Fähigkeiten einschätzen					
Inhalt <ul style="list-style-type: none">AusnahmebehandlungStandard-Container (Listen, Bäume, Hashtabellen)Zeitkomplexität und effiziente KlassenGenerische Programmierung mit Typ-Parameternabstrakte KlassenVerwendung von PackagesGrafische Benutzeroberflächen (dynamische Layouts, Eventhandler, Eigenschaftsbindung, sowie weitere Konzepte des verwendeten APIs)Nebenläufige Programmierung mit ThreadsSynchronisationEin- und Ausgabe mit Strömen, Nutzung von Dateien zur DatenspeicherungRekursion; Vergleich Rekursion vs. Iteration					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">Dietmar Ratz et al.: Grundkurs Programmieren in Java. Hanser, 2018Benjamin J Evans, Jason Clark , et al. : Java in a Nutshell. O'Reilly, 2023Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel. Galileo Computing, 2021Robert 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
--	-----	-----	----	------

1.26. 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• Anforderungen verwalten und analysieren• Methoden zur (agilen) Projektplanung und -management anwenden• Entwicklungswerkzeuge auswählen und diese pragmatisch einsetzen• Systeme zur Versionskontrolle anwenden				
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• in Kleingruppen sachbezogen argumentieren und die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch 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 <ul style="list-style-type: none">• 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

1.27. 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: <ul style="list-style-type: none">• Korrektes Einordnen der Bedeutung von Projektmanagement für IT-Projekte• Kenntnis über die Techniken und Methoden des Projektmanagements• Kenntnis der wesentlichen Projektrollen sowie deren Aufgaben und Verantwortungsbereiche• Abgrenzung zwischen klassischem und agilem Projektmanagement Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Umgang mit Projektmanagementsoftware wie z.B. MS-Project, Mind-Map und anderen Tools• Erstellen von Planungsunterlagen (GANTT-Diagramme, Netzplantechnik)• Projektmanagementkompetenz inkl. Selbstorganisation eines Projektteams und Evaluation Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Leiten von Projekten• Umgang miteinander im Team				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Einführung in das Projektmanagement• Vorgehensmodelle der Softwareentwicklung• Projektlebenszyklus sowie relevante Projektmanagementaktivitäten• Methoden des Projektmanagements• Klassisches und agiles Projektmanagement (Scrum, Kanban, etc.)				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• 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
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

1.28. 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 Rechartechniken 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: <ul style="list-style-type: none">• gezielt nach Fachinformationen recherchieren und Recherchen kritisch bewerten• Fachartikel inhaltlich abstrahieren und Zusammenfassungen formulieren• Formale Richtlinien einhalten können wie Zitieren, Formatieren Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.29. 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• bei der Erarbeitung und Besprechung von Entwürfen in Kleingruppen eigene Ideen vertreten und fachliche Kritik angemessen äußern					
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Grundbegriffe 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 <ul style="list-style-type: none">• 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

1.30. 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h