

MODULHANDBUCH

der Bachelor-Studiengänge im Fachbereich Informatik Prüfungsordnung 2024



Inhaltsverzeichnis

	_
Hinweise zu den Modulhandbucheinträgen	
Externe Module	
Abschlussarbeit mit Kolloquium	
Abschlussarbeit mit Kolloquium (Transfer)	
Algorithmen-Design	
Analysis und Numerik	
Angewandte Logik	
Benutzung von Gestaltungswerkzeugen	
Betriebssysteme	
Big-Data-Technologien	
Computergrafik	
C/C++-Programmierung	
C#, .NET und Unity	
Datenbanken	
Datenstrukturen und Algorithmen	
Digitale Medien	
Digitale Spiele	
eHealth	
Einführung in die Bildungstechnologie	
Einführung in die Künstliche Intelligenz	
Einführung in die Programmierung	28
Einführung in die Robotik	
Eingebettete Echtzeitsysteme	
Entwicklung mobiler Anwendungen	31
Entwicklung verteilter Anwendungen	32
Gesundheitswesen und Medizinrecht	34
	36
Grundlagen der Gestaltung	
	38
Grundlagen der Gestaltung	
Grundlagen der GestaltungGrundlagen der Medizin B	39
Grundlagen der GestaltungGrundlagen der Medizin B	39 40
Grundlagen der GestaltungGrundlagen der Medizin B	39 40 41
Grundlagen der GestaltungGrundlagen der Medizin B	39 40 41
Grundlagen der Gestaltung	39 40 41 43
Grundlagen der Gestaltung	39 40 41 43 44
Grundlagen der Gestaltung	39 41 43 44 45
Grundlagen der Gestaltung	39 41 43 44 45 47

Kognitive Systeme	54
Kryptologisches Programmierpraktikum	56
Künstliche Intelligenz für Spiele	58
Labor Robotik	59
Lineare Algebra	61
Maschinelles Lernen und Neuronale Netze	62
Mathematische Grundlagen	64
Medienprojekt	65
Medizinische Bildgebung	66
Medizinische Computergrafik	67
Medizinische Statistik	68
Natural Language Processing	70
Objektorientierte Programmierung – Grundlagen	71
Objektorientierte Programmierung – Vertiefung	72
Physiologielabor	73
Programmierparadigmen	74
Real-Time Rendering	75
Rechnernetze	76
Robotersehen	77
Schlüsselkompetenzen	78
Semantische Technologien und Wissensrepräsentation	81
Semantic Web	82
Seminar	83
Signal- und Bildverarbeitung	84
Software-Entwurf	85
Software-Management	86
Software-Qualitätssicherung	87
Software-Qualitätssicherung (Transfer)	88
Spieleprogrammierung – Grundlagen	90
Spieleprogrammierung – Vertiefung	91
Symbolische Künstliche Intelligenz	92
Systemadministration	93
Teamprojekt	94
Teamprojekt (Transfer)	95
Technische Informatik	96
Theoretische Informatik	98
Therapeutic Games	99
Tool- und Plugin-Programmierung	101
Usability Engineering und User Experience Design	102



User Interface Design	103
Visualisierung	104
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	105
Web-Entwicklung	106
Wissenschaftliches Arbeiten	108



Hinweise zu den Modulhandbucheinträgen

- Die Dauer aller Module beträgt jeweils ein Semester.
- Zur individuellen Vorbereitung kann der Besuch der im Feld "Empfohlene Voraussetzungen" genannten Module dienen, ebenso wie die Angaben im Feld "Literatur". Weitere Literaturangaben finden sich ggf. in den Vorlesungsunterlagen, die i.d.R. auf Stud.IP (https://studip.hochschule-trier.de) zur Verfügung gestellt werden.
- Falls in einem Modul eine Studienleistung zu erbringen ist, ist diese gemäß § 6 der allgemeinen
 Prüfungsordnung Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung. Die semesteraktuelle Form der Studienleistung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
- Bei Angabe mehrerer alternativer Prüfungsformen für ein Modul wird die semesteraktuelle Prüfungsform zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt geben.
- Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist eine Bewertung der Prüfungsleistung mit mindestens der Note "ausreichend".
- Die Gewichtung eines Modulergebnisses zur Bildung der Gesamtnote ergibt sich gemäß § 9 der Fachprüfungsordnung aus dem Verhältnis der ECTS-Punkte für das Modul und der Gesamtanzahl der ECTS-Punkte.

Externe Module

Neben den oben genannten Modulen werden weitere Module von anderen Fachbereichen angeboten, welche in den Bachelor-Studiengängen des Fachbereichs Informatik als Pflicht- oder Wahlpflichtmodul zur Verfügung stehen können:

Fachbereich Technik

- Computerassistierte Chirurgie
- Grundlagen der Medizin A



Abschlussarbeit mit Kolloquium				
Inhalte	Die Abschlussarbeit umfasst die Bearbeitung einer qualifizierten Aufgabenstellung deren Schwierigkeitsgrad der späteren Berufspraxis entspricht mithilfe wissenschaftlicher Methoden. Die Aufgabenstellung kann theoretische, experimentelle, empirische oder praxisorientierte Probleme umfassen. Dabei werden systematische Vorgehensweisen und sinnvolle Arbeitstechniken eingeübt sowie die Verbindung zu Anwendungsgebieten der Informatik hergestellt. Die Studierenden präsentieren ihre Ergebnisse in einem Kolloquium vor einer Prüfungskommission. Dabei wird der Inhalt der Abschlussarbeit im Kontext des jeweiligen Studiengangs hinterfragt.			
Lernergebnisse	Die Studierenden haben durch die erfolgreiche Bearbeitung gezeigt, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Fachproblem selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie verfügen über ein breites und integriertes Wissen, einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen sowie über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden. Sie sind in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden auf neue Fragestellungen zu übertragen und darüber hinaus selbstständig um relevante Inhalte zu erweitern, zu bewerten und wissenschaftlich zu interpretieren. Sie leiten auf dieser Basis fundierte Lösungsansätze ab und formulieren eine dem Stand der Wissenschaft entsprechende Lösung für das Fachproblem. Sie können ihre Ergebnisse darüber hinaus in einem Kolloquium darlegen und argumentativ vertreten.			
Lehrform	☐ Vorlesung			
	□ Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	Labor			
	⊠ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Wissenschaftliches Arbeiten" und "Teamprojekt". Weitere empfohlene Voraussetzungen abhängig von der Aufgabenstellung; werden vom Betreuer festgelegt.			
Literatur	Helmut Balzert, Marion Schröder, Christian Schäfer: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L GmbH.			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	☐ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik			☑ PF □ WPF
	Informatik (dual)			☐ PF ☐ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☑ PF □ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF □ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☑ PF ☐ WPF
	Medizininformatik			☑ PF ☐ WPF
Angebot	Sommersemester	semester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststudium			studium
	12	60 Stunden	300 St	tunden
Lehrende(r)	Dozenten des Fachbereichs Informatik			
Modulverantwortliche(r)	Fachrichtungsleiter Informatik			
Änderungsdatum	15.01.2024			



Abschlussarbeit mit Kolloquium (Transf	er)			
Inhalte	Die Abschlussarbeit umfasst die Bearbeitung einer qualifizierten Aufgabenstellung deren Schwierigkeitsgrad der späteren Berufspraxis entspricht mithilfe wissenschaftlicher Methoden. Die Aufgabenstellung kann theoretische, experimentelle, empirische oder praxisorientierte Probleme umfassen. Dabei werden systematische Vorgehensweisen und sinnvolle Arbeitstechniken eingeübt sowie die Verbindung zu Anwendungsgebieten der Informatik hergestellt. Die Studierenden präsentieren ihre Ergebnisse in einem Kolloquium vor einer Prüfungskommission. Dabei wird der Inhalt der Abschlussarbeit im Kontext des jeweiligen Studiengangs hinterfragt. Transfer: Lernorte sind sowohl die Hochschule wie auch der jeweilige Praxispartner. Die Aufgabenstellung wird gemeinsam mit dem Praxispartner, den Studierenden und dem jeweiligen Dozenten festgelegt. Die Abschlussarbeit wird in enger Zusammenarbeit beim Praxispartner erstellt. Die Betreuung der Abschlussarbeit erfolgt sowohl an der Hochschule durch den jeweiligen Dozenten oder die Dozentin bzw. beim Praxispartner durch den Betreuer oder die Betreuerin vor Ort. Die Prüfung findet an der Hochschule statt.			
Lernergebnisse	Die Studierenden haben durch die erfolgreiche Bearbeitung gezeigt, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Fachproblem selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie verfügen über ein breites und integriertes Wissen, einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen sowie über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden. Sie sind in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden auf neue Fragestellungen zu übertragen und darüber hinaus selbstständig um relevante Inhalte zu erweitern, zu bewerten und wissenschaftlich zu interpretieren. Sie leiten auf dieser Basis fundierte Lösungsansätze ab und formulieren eine dem Stand der Wissenschaft entsprechende Lösung für das Fachproblem. Sie können ihre Ergebnisse darüber hinaus in einem Kolloquium darlegen und argumentativ vertreten.			
Lehrform	☐ Vorlesung			
	□ Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	Labor			
	⊠ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Wissenschaftliches Arbeiten" und "Teamprojekt". Weitere empfohlene Voraussetzungen abhängig von der Aufgabenstellung werden vom Betreuer in Absprache mit dem Praxispartner festgelegt.			
Literatur	Helmut Balzert, Marion Schröde	er, Christian Schäfer: Wissenschaftliche	es Arbei	iten. W3L GmbH.
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	cation)		
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	on)		
Verwendbarkeit	Informatik			☐ PF ☐ WPF
	Informatik (dual)			⊠ PF □ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF ☐ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF ☐ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF ☐ WPF
	Medizininformatik			□ PF □ WPF
Angebot	Sommersemester	rsemester 🗌 Unregelmäßig	ı	
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbst	studium
	12	60 Stunden	300 St	unden
Lehrende(r)	Dozenten des Fachbereichs Informatik			
Modulverantwortliche(r)	Fachrichtungsleiter Informatik			
Änderungsdatum	15.01.2024			

Algorithmen-Design				
Inhalte	 Vorgehensweise algorithmisches Problemlösen mit Beispiel: Problembeschreibung, Modellierung, Algorithmen-Design, Analyse (Laufzeit, Korrektheit), Implementierung und Test Modellierung mit Graphen, Bäume, Tiefensuche in gerichteten und ungerichteten Graphen, Zusammenhangskomponenten, Breitensuche Lösungsräume und Lösungsbäme, Exhaustive Search, Backtracking, Branch and Bound Greedy-Entwurfsmuster, Beispiel: Scheduling-Probleme, kürzeste Wege (Dijksta, Prim), minimale Spannbäume (Kruskal), UnionFind-Datenstruktur, Clustering Divide and Conquer, Memoization, Beispiel: Punktepaar mit kleinstem Abstand Rekursionsgleichungen, Methode des induktiven Einsetzens, Master-Theorem Prinzipien der Dynamische Programmierung, Entwurfsmuster, Beispiel: Scheduling-Probleme, kürzeste Wege (Bellman-Ford) Modellierung mit Flussnetzwerken, Residualgraph, Ford-Fulkerson-Algorithmus, maximale Matchings in bipartiten Graphen, Zirkulation mit unteren Schranken 			
Lernergebnisse	 Die Studierenden können die Idee der Entwurfsmuster Exhaustive Search, Backtracking, Branch and Bound, Greedy, Divide and Conquer und Dynamische Programmierung sowie Beispielalgorithmen erklären, Problemstellungen mit Hilfe mathematischer Datentypen, Graphen und Flussnetzwerken modellieren, Algorithmen wie z.B. Breiten- und Tiefensuche, Dijkstra, Prim, Kruskal, Bellman-Ford, Ford-Fulkerson erklären und auf Beispieleingaben anwenden., Algorithmen hinsichtlich Korrektheit und Laufzeit analysieren, Algorithmen anhand der asymptotischen Laufzeiten vergleichen, die Laufzeit rekursiver Algorithmen mit einer Rekursionsgleichung beschreiben und in eine geschlossene Form überführen, die Implementierung und Laufzeitmessung von einfachen Anwendungsfällen durchführen und die gemessenen Laufzeiten den theoretischen Ergebnissen gegenüberstellen sowie Algorithmen für vorgegebene Aufgabenstellungen durch Einsatz der Algorithmen-Entwurfsmuster entwickeln. 			
Lehrform	☑ Vorlesung			
	☑ Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht			
	□ Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Einführung in die Programmierung", "Theoretische Informatik" und "Datenstrukturen und Algorithmen"			
Literatur	 T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest and C. Stein: Introduction to Algorithms. MIT Press, 3rd edition, 2009. M. Hetland: Python Algorithms. Apress, 2010. 			
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitung von	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	n)	
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	Mündliche Prüfung (nur bei	geringer Teilnehmerzahl)		
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☑ PF □ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF ⊠ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF ⊠ WPF
	Medizininformatik PF 🗆 WPF			☐ PF ⊠ WPF
Angebot	⊠ Sommersemester ☐ Winter	semester Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	studium
	5	60 Stunden	90 St	unden
Lehrende(r)	Prof. Dr. H. Schmitz			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. H. Schmitz			



Änderungsdatum	29.02.2024

Analysis und Numerik				
Inhalte	 Analysis einer Veränderlichen: Differential- und Integralrechnung Taylorscher Satz Gewöhnliche Differentialgleichungen Analysis mehrerer Veränderlicher: Partielle Ableitung, Gradient, Hesse-Matrix Approximation erster und zweiter Ordnung Notwendige und hinreichende Kriterien für Minima und Maxima Optimalitätskriterien unter Nebenbedingungen (Lagrange Multiplikatoren) Numerik Numerische Integration Verfahren zur Lösung nicht linearer Gleichungen (Newton-Verfahren) Verfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen (Euler-Verfahren, implizites Euler-Verfahren) Matrixfaktorisierung und Eigenwertprobleme Gradienten-Verfahren Fehleranalyse numerischer Verfahren 			
Lernergebnisse	Die Studierenden können die wesentlichen Inhalte der Veranstaltung wiedergeben, grundlegende Berechnungen im Bereich der Analysis und der Numerik, wie (partielle) Ableitungen, Integrale, Erwartungswerte, numerische Lösung von Differentialgleichungen usw. auch in unbekannten Aufgabenstellungen anwenden, die Definitionen und Sätze der Veranstaltung in einfacheren Problemstellungen (wie in den Übungen) selbständig anwenden, die Anwendbarkeit und Grenzen der präsentierten mathematischen Konzepte in praktischen Aufgabenstellungen beurteilen, sowie sich selbständig in neue Anwendungen und Methoden der Analysis und Numerik, die einen unmittelbaren Zusammenhang mit den Inhalten der Veranstaltung haben, einarbeiten.			
Lehrform	 ☑ Vorlesung ☑ Übung ☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht ☐ Labor ☐ Projekt 			
Empfohlene Voraussetzungen		Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Mathematische Grundlagen" und "Lineare Algebra"		
Literatur	 F. Bornemann: Numerische lineare Algebra. Springer. F. Bornemann: Konkrete Analysis. Springer. P. Deuflhard: Numerische Mathematik 2. De Gruyter Studium. L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 & 3. Springer. 			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung v	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	n)	
	Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	Bestehen von Leistungsstan			
Prüfungsform	☑ Mündliche Prüfung (nur bei	geringer Teilnehmerzahl)		
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ration)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	nn)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☑ PF ☐ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☑ PF ☐ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		⊠ PF □ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data Science ☐ PF ☐ WPF		⊠ PF □ WPF	
	Medizininformatik			⊠ PF □ WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Winter	rsemester 🗌 Unregelmäßig	I	
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbst	studium
	5	60 Stunden	90 Stu	ınden
Lehrende(r)	Prof. Dr. HP. Beise	<u>I</u>	1	



Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. HP. Beise
Änderungsdatum	11.10.2023



Angewandte Logik				
Inhalte	Aussagenlogik, Hornlogik und Prädikatenlogik werden behandelt, hierbei werden jeweils Syntax, Semantik, Entscheidungsverfahren, Normalformen, Kalküle (insbesondere der Resolutionskalkül) betrachtet. Weiterer Schwerpunkt sind Deduktionssysteme auf der Basis der Prädikatenlogik mit möglichen Repräsentationsformalismen, Strategien und Heuristiken zur Steuerung der Deduktion. Verschiedene Kalküle und Strategien werden im Hinblick auf Suchräume verglichen. Erweiterungen der Prädikatenlogik bezogen auf Gleichheit und Sorten werden vorgestellt. Insbesondere wird das Thema Variantenmanagement und der Zusammenhang zur Logik vertieft.			
Lernergebnisse	 Die Anwendung logischer Sprachen zur Spezifikation, Problembeschreibung und zur Wissensrepräsentation Die Anwendung von Kalkül-Regeln, insbesondere der Resolution zur Beweissuche (zur Suche nach Problemlösungen). Grundlegende Problembeschreibungs- und Problemlösungsmethoden kennen lernen Kennenlernen konkreter aktueller industrieller Fragestellungen und deren Logik-bezogenen Lösungsansätze kennen lernen und anwenden Anwendung von Werkzeugen zur Spezifikation und Analyse varianter Strukturen 			
Lehrform	✓ Vorlesung			
	Übung			
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine			
Literatur	 K.H. Bläsius, H.J. Bürckert (Hrsg): Deduktionssysteme. Oldenbourg Verlag, 2. Auflage, 1992. J. Dassow: Logik für Informatiker. Vieweg+Teubner, 2005. M. Fitting: First Order Logic and Automated Theorem Proving. Springer, 1996. D.W. Hoffmann: Theoretische Informatik (Kapitel 3). Hanser, 2011. S. Hölldobler: Logik und Logikprogrammierung – Band 1: Grundlagen. Synchron Verlag, 2009. 			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	n)	
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☑ PF ☐ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☑ PF ☐ WPF
	Medizininformatik			☐ PF 🖾 WPF
Angebot	⊠ Sommersemester ☐ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststudium			
	5 60 Stunden 90 Stunden			
Lehrende(r)	Prof. Dr. G. Rock			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Rock			
Änderungsdatum	14.03.2024			

Benutzung von Gestaltungswerkzeuger	1				
Inhalte	 Übersicht über die gängigen Gestaltungswerkzeuge Übersicht über die Adobe Creative Suite Einführung in Adobe Photoshop Einführung in Autodesk 3ds Max 				
Lernergebnisse	Die Studierenden lernen die gängigen Gestaltungswerkzeuge kennen, die im Bereich Digitale Medien und Spiele zum Tragen kommen. Sie können einfache Veränderungen an Media Assets selber ausführen.				
Lehrform	☑ Vorlesung				
	Übung				
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht			
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Keine				
Literatur	Kompetenzen gemäß der Lerne	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls "Grundlagen der Gestaltung"			
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Klausur				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)				
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF ☐ WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF ☐ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF ☐ WPF	
	Medizininformatik			☐ PF ☐ WPF	
Angebot	☐ Sommersemester ☐ Wintersemester ☒ Unregelmäßig				
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium	
	5 60 Stunden 90 Stunden			unden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. T. Mentler				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. T. Mentler				
Änderungsdatum	07.03.2024				

Betriebssysteme					
Inhalte	Grundlagen und Konzepte moderner Betriebssysteme: Historie der Betriebssystementwicklung Rechneraufbau: Superskalarität, Hyperthreading, Multi-Core-Systeme Ebenen der Parallelität Protection, Kernel Mode, User Mode Architektur von Betriebssystemen Multiprocessing, Scheduling in Single-Core-Systemen Interprozesskommunikation Mutual Exclusion und Synchronisation I/O (Programmed, Interrupt-Driven, via DMA) Virtualisierung (Typ 1- und Typ 2-Hypervisor) Ausgewählte Kapitel im Bereich Betriebssysteme (z.B. Embedded-, Echtzeitbetriebssysteme) Beispiele (UNIX/Linux, MS Windows, OSEK/AUTOSAR OS) Rechnerübungen in Python				
Lernergebnisse	Die Studierenden können die Prinzipien moderner Betriebssysteme und deren Grundkonzepte mit Fachbegriffen erläutern. Sie sind in der Lage zu beschreiben, welche Möglichkeiten zur nebenläufigen Ausführung moderne Rechnersysteme bieten und wie sich diese unterscheiden. Sie kennen die Herausforderungen nebenläufiger Programmierung und können die typischen von Betriebssystemen bereitgestellten Mechanismen verwenden, um nebenläufige Programme zu entwickeln. Sie können das Zusammenspiel von Scheduling, Synchronisationsmethoden und I/O-Verhalten analysieren und bewerten.				
Lehrform	✓ Vorlesung				
	⊠ Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht				
	Labor				
	Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Systemadministration", "Einführung in die Programmierung" und "Objektorientierte Programmierung - Grundlagen"				
Literatur	Andrew S. Tanenbaum, Herbert	Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos: Moderne Betriebssysteme. 4. Auflage, 2016, Pearson Studium.			
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	tation)			
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	on]			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☑ PF ☐ WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF ☑ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF ☑ WPF	
	Medizininformatik			☐ PF ⊠ WPF	
Angebot	Sommersemester ☐ Winter	rsemester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststudium			ststudium	
	5	60 Stunden	90 St	tunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. J. Schneider				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. J. Schneider				
Änderungsdatum	04.03.2024				

Big-Data-Technologien					
Inhalte	 Definitionen von Big-Data Batch-Verarbeitung (z.B. Hadoop, Spark) Stream-Verarbeitung (z.B. Kafka Streams, Flink) NoSQL-Datenbanken Herausforderungen Verteilung Konsistenz: ACID und BASE, CAP-Theorem Zeitbegriffe: Event- und Verarbeitungszeit Durchsatz vs. Latenz Architektur von Big-Data-Landschaften 				
Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme können die Studierenden Eigenschaften von Big-Data-Systemen beschreiben, geeignete Big-Data-Technologien für gegebene Anwendungsfälle auswählen, gängige Systeme für Batch- und Streamverarbeitung anwenden, NoSQL-Datenbanken wie Key-Value-Stores, Dokumentendatenbanken und Wide-Column-Stores anwenden und die Architektur von Big-Data-Landschaften analysieren.				
Lehrform	✓ Vorlesung				
	☑ Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer U	Unterricht			
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Objektorientierte Programmierung - Grundlagen" und "Datenbanken"				
Literatur	 Marz, N.; Warren, J.: Big data: principles and best practices of scalable real-time data systems. Manning, 2015 Kleppmann, M.: Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. O'Reilly Media, 2017 				
Studienleistung	 ☑ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation) ☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation) 				
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	Mündliche Prüfung (nur bei	i geringer Teilnehmerzahl)			
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsen	tation)			
	Projekt (ggf. mit Präsentati	on)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)	Informatik (auch dual)		☐ PF ☑ WPF	
	Informatik - Digitale Medien u	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Medien u	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF ☑ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	a Science		☑ PF ☐ WPF	
	Medizininformatik			☐ PF ⊠ WPF	
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Winte	ersemester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	-	ststudium	
	5	60 Stunden	90 S	tunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Schmitz				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Schmitz				
Änderungsdatum	17.10.2023				



Computergrafik					
Inhalte	Objekte im Computer. Sie umfar geometrischer Modelle, sowie o		chen G ischer I	rundlagen zur Beschreibung Beleuchtungsmodelle.	
Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein Verständnis für Modelle zur Beschreibung geometrischer Objekte in 2D und 3D erworben. Sie können Algorithmen zur Erzeugung visueller Darstellungen geometrischer Modelle bewerten und zielgerichtet umsetzen. Sie können insbesondere die mathematischen und physikalischen Grundlagen der Computergrafik verstehen und anwenden, Datenstrukturen und Algorithmen der Computergraphik bewerten und zielgerichtet umsetzen, sowie physikalische Modelle der Lichtausbreitung verstehen, bewerten und anwenden.				
Lehrform	☑ Vorlesung				
	⊠Übung				
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht			
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Objektorientierte Programmierung – Grundlagen", "Mathematische Grundlagen" und "Datenstrukturen und Algorithmen"				
Literatur	 Hughes, van Dam, McGuire, Sklar, Foley, Feiner: Computer Graphics: Principles and Practice . 3rd edition, 2013. Lehn, Gotzes, Klawonn: Grundlagen der Computergrafik: Eine Einführung mit OpenGL und Java. 4. Auflage, 2022. 				
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)			
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☑ PF ☐ WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF □ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data Science ☐ PF ☑ WPF				
	Medizininformatik			☐ PF WPF	
Angebot		semester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium	
	5	60 Stunden	90 St	unden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Rezk-Salama				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Rezk-Salama				
Änderungsdatum	14.03.2024				

C/C++-Programmierung					
Inhalte	 Grundelemente von C++ Datentypen, Operatoren eine Benutzerdefinierte und zu Einfache Ein- und Ausgab Programmstrukturierung Programmstrukturierung Zeiger und Referenzen, A Objektorientierte Program Operatorüberladung, Klasty Vererbung, Polymorphism Templates Ausnahmebehandlung Dateien und Ströme 	ompiler und Präprozessor und Ausdrücke, Anweisungen usammengesetzte Datentypen	isierung		
Lernergebnisse	Die Programmiersprachen C und C++ sind sehr weit verbreitet; nahezu jeder Softwareentwickler wird sich früher oder später damit auseinandersetzen müssen. Die Studierenden können alle wichtigen Elemente der Programmiersprache C++ anwenden, C++-Programme analysieren und erstellen, die C++-Standardbibliothek verwenden.				
Lehrform	☑ Vorlesung				
	☑ Übung				
	Seminar/Seminaristischer Unterricht				
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls "Objektorientierte Programmierung - Grundlagen"				
Literatur	 Bjarne Stroustrup: C++ Programming Language. 4 Auflage, 2013, Addison Wesley. Rainer Grimm: C++ Core Guidelines Explained: Best Practices for Modern C++. 2022, Addison Wesley. Rainer Grimm: C++11 für Programmierer: Den neuen Standard effektiv einsetzen. 2018, O'Reilly. Scott Meyers: Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14. 2014, O'Reilly. 				
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation]			
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF ⊠ WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF ⊠ WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		⊠ PF □ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF 🖾 WPF	
	Medizininformatik			□ PF ☑ WPF	
Angebot	☐ Sommersemester ☑ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbst	studium	
	5	60 Stunden	90 Stu	ınden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. J. Graf				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. J. Graf				
Änderungsdatum	12.01.2023				

C#, .NET und Unity					
Inhalte	 Klassen 1: Schutzm Klassen 2: Interface Spezialitäten 1: Del Spezialitäten 2: Enu Containerklassen, T Spezialitäten 3: Thr NET Übersicht über .NET Automatisierung GUI-Programmieru in WPF Web-Programmieru Web Services Unity Aufbau von Unity, & Assets Lebenslauf GameOl Components und M Editor Kontrollfluss: Co-Re Programmiere in I Physics Engine, Ani 	eåding, Async/Await, parallel for, LING T: Konfiguration und Deployment, Diag Ing: Windows Presentation Foundation ung: Anbindung von Datenbanken, AS Entity Component, Prefabs, Tags und L bject, Tätigkeiten mit GameObjects (F lanipulation dieser, Assets programma outinen vs States, Invocation, Messag Unity imation Engine, Sound Engine, Input-5 imierung: Erstellen und Verändern eig	erbung, N. ng, Destru , Generics smen, yield Q gnostic un n, Asynchr P.NET Wel .ayers, Ass inden, Erz atisch ansp	oktoren I, Nullable Types d-Statement, d Serialization, one GUIs, 2D- und 3D-Grafik b-Sites, Implementierung von set Verwaltung, Import von eugen, Zerstören), prechen, Components im events, Paralleles JI-System	
Lernergebnisse	erklären, sowie	egriffe und Zusammenhänge der Then in der .NET- als auch Unity-Umgebun		,	
Lehrform	☑ Vorlesung				
	⊠Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht				
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls "Objektorientierte Programmierung – Grundlagen"				
Literatur	' '	lapikse: Pro C# 7: With .NET and .NET Ccs.unity3d.com/Manual/index.html	ore. Apres	ss, 8. Auflage, 2018.	
Studienleistung	☐ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (qqf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leistungsstan	ndkontrollen			
Prüfungsform	☑ Mündliche Prüfung (nur bei	geringer Teilnehmerzahl)			
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	tation)			
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	on)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF ⊠ WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF ⊠ WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF ⊠ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF ⊠ WPF	
	Medizininformatik			☐ PF ⊠ WPF	
Angebot	☐ Sommersemester ☐ Winter	rsemester 🛛 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbstst	udium	
	5	60 Stunden	90 Stun	den	
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Lürig				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Lürig				



Änderungsdatum 22.11.2022

Datenbanken					
Inhalte	 Modellierung mit dem Entity-Relationship-Modell, Transformation in das relationale Modell Abfrage und Manipulation relationaler Datenbanken mit SQL Definition von Tabellenstrukturen und Integritätsbedingungen Data Dictionary Abarbeitung von SQL-Anfragen, Optimizer Transaktion und Isolation Level, Deadlock Funktionale Abhängigkeiten, Normalformen Datenbankzugriff JDBC und JPA 				
Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Vorlesung können die Studierenden Datenbanken im Entity-Relationship-Modell modellieren und unter Einhaltung anerkannter Qualitätskriterien in das relationale Modell abbilden, relationale Datenbanken mit SQL implementieren, Anfragen in SQL stellen und deren Umsetzung mit Hilfe relationaler Algebra darstellen, Anwendungen mit relationalen Datenbanken implementieren und die Konsistenz und Struktur von Datenbanken durch Normalisierung, Integritätsbedingungen und Transaktionen absichern.				
Lehrform	☑ Vorlesung				
	☑ Übung				
	Seminar/Seminaristischer Unterricht				
	☐ Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Objektorientierte Programmierung - Grundlagen", und "Mathematische Grundlagen"				
Literatur	Kemper, A.; Eickler, A.: Datenbanksysteme – Eine Einführung. 10. Auflage, DeGruyter, 2015.				
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☑ Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)				
	Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	tation)			
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	on]			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☑ PF ☐ WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☑ PF ☐ WPF	
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele) ⊠ PF □ WPF				
	Künstliche Intelligenz und Data Science ⊠ PF □ WPF				
	Medizininformatik			☑ PF ☐ WPF	
Angebot	Sommersemester ☐ Winter	rsemester 🗌 Unregelmäßig	1		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststudium				
	5	60 Stunden	90 St	tunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Schmitz				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Schmitz				
Änderungsdatum	22.11.2022				



Datenstrukturen und Algorithmen					
Inhalte	 Einführung in die wichtigsten Datenstrukturen von Programmiersprachen Sequenzen, Listen Stacks, Queues Hashing Binäre (Such-)Bäume, AVL-Bäume, Heaps Einführung in grundlegende Such- und Sortierverfahren Laufzeit- und Speicherplatzbetrachtungen 				
Lernergebnisse	Die Studierenden haben die grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen kennen gelernt, verstehen deren Wechselwirkungen, insbesondere unter Laufzeit- und Speicherplatzbetrachtungen, und können diese auf praktische Beispiele anwenden, verstehen die wesentlichen Such- und Sortieralgorithmen und können diese nach Anwendungsszenarien beurteilen und auswählen, können die grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen in Python umsetzen.				
Lehrform	✓ Vorlesung				
	☑ Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer U	Jnterricht			
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls "Einführung in die Programmierung"				
Literatur	 Th. H. Cormen, C. Leiserson, R. L. Rivest: Algorithmen – Eine Einführung. De Gruyter. T. Ottmann, P. Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen. Springer Vieweg Bradley N. Miller, David L. Ranum, Problem Solving with Algorithms and Data Structures Using Python. Franklin Beedle & Assoc. 				
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	■ Bestehen von Leistungssta	ndkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	⊠ Klausur				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsen	tation)			
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentati	on)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☑ PF ☐ WPF	
	Informatik - Digitale Medien u	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☑ PF ☐ WPF	
	Informatik - Digitale Medien u	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF ☐ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	a Science		⊠ PF □ WPF	
	Medizininformatik			⊠ PF □ WPF	
Angebot	☑ Sommersemester ☐ Winte	rsemester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	ststudium	
	5	60 Stunden	90 S	tunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. G. Schneider		•		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Schneider				
Änderungsdatum	29.02.2024				

Digitale Medien						
Inhalte	 Einführung Digitalisierung Informationstheoretische Grundlagen und universelle Kompression Licht und Farbe Rastergrafik Vektorgrafik Video Audio Text 					
Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein tiefes Verständnis der gängigen Medientypen und Dateiformate sowie der darin verwendeten Datenstrukturen und Algorithmen gewonnen. Hierdurch beherrschen sie ein Vokabular, welches es ihnen gestattet, in der beruflichen Praxis in Web-, Multimedia- oder Werbeagenturen erfolgreich mit Gestaltern zu kommunizieren. Sie können fundierte Entscheidungen bei der Auswahl von digitalen Medienformaten und deren Parameter treffen.					
Lehrform	■ Vorlesung					
	⊠ Übung					
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht					
	Labor					
	☐ Projekt					
Empfohlene Voraussetzungen	Keine					
Literatur	Malaka, Butz, Hußmann: Medieninformatik. 1. Auflage (2009), Pearson Studium.					
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)					
	Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)					
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen					
Prüfungsform	Mündliche Prüfung					
	⊠ Klausur					
	☐ Prüfung am PC					
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)					
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)	-			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF ☐ WPF		
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		⊠ PF □ WPF		
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		⊠ PF □ WPF		
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF ☐ WPF		
	Medizininformatik			☐ PF ☐ WPF		
Angebot	Sommersemester □ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig	•			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium		
	5	60 Stunden	90 St	unden		
Lehrende(r)	Christian Bettinger, M.Sc.					
Modulverantwortliche(r)	Christian Bettinger, M.Sc.					
Änderungsdatum	22.11.2022					



Digitale Spiele						
Inhalte	 Übersicht über die verschiedenen analytischen Methoden zum Thema Game Design (MDA, Ludus vs. Paida) Übersicht über praktische Entwurfstechniken im Game Design (CCC, 3-Aktivitätsmethode) Aufbau der Spieleindustrie mit ihren verschiedenen Funktionen (Developer, Publisher Relation, Welche Berufe gibt es in der Branche) Produktionsweise von Spielen (Vier-Phasen-Modell, Welche Artefakte werden erzeugt, historischer Abriss) Einführung in den technischen Aufbau von Spielen (Engine-Konzept, Kerninteraktionsschleife, wesentliche technische Komponenten) Die Studierenden verstehen den inhaltlichen Entwurf von Spielen von einem systematischen Standpunkt aus und sind daher in der Lage, über Spiele professionell zu diskutieren. Sie kennen die wesentlichen Arbeitsabläufe in der Spielebranche und sind mit ihrem Aufbau vertraut. Sie können bei Betrachtung eines konkreten Studios deren Vorgehensweisen einordnen. Sie haben einen ersten Eindruck von der technischen Komplexität eines Spieles gewonnen. 					
Lehrform	■ Vorlesung					
	Übung	Ŭbung				
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht					
	Labor					
	☐ Projekt					
Empfohlene Voraussetzungen	Keine					
Literatur	 Raph Koster: A theory of fun for game design. O'Reilly, 2. Auflage, 2013. Jesse Schell: The Art of Game Design: A Book of Lenses. Taylor & Francis, 3. Auflage, 2019. 					
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)					
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)					
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen					
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung					
	☐ Prüfung am PC					
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)				
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)				
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF		
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF		
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF		
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF 🖾 WPF		
	Medizininformatik			☐ PF 🖾 WPF		
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig				
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbst	tstudium		
	5	60 Stunden	90 St	unden		
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Lürig					
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Lürig					
Änderungsdatum	22.11.2022					

eHealth						
Inhalte	E-Health bezieht sich auf den Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien, um die Behandlung und Pflege von Patientinnen und Patienten zu verbessern und zu unterstützen. Dies umfasst eine Vielzahl von Anwendungen, von der elektronischen Patientenakte, der elektronischen Gesundheitskarte bis hin zu telemedizinischen Applikationen. Im Kontext von eHealth spielen die Themen "Gesundheitsdokumentation" und "Gesundheitsinformationssysteme" eine zentrale Rolle, da sie das Rückgrat digitaler Gesundheitsdienste bilden und eine effiziente, sichere und qualitativ hochwertige Patientenversorgung ermöglichen. Die Gesundheitsdokumentation bezieht sich dabei auf die sorgfältige Erfassung und Verwaltung von Gesundheitsdaten und medizinischen Informationen von Patienten, wie Diagnosen, Behandlungspläne, durchgeführte Eingriffe, Medikationspläne bis hin zu Ergebnissen von Untersuchungen. Bei Gesundheitsinformationssystemen handelt es sich technologische Lösungen zur Erhebung, Speicherung, Verwaltung und Analyse von Gesundheitsdaten dar. Sie spielen eine entscheidende Rolle in eHealth, indem sie eine Plattform bieten, auf der Gesundheitsdokumentationen effizient verwaltet und genutzt werden können. Diese Systeme ermöglichen es Gesundheitsdienstleistern, patientenbezogene Daten einzusehen, was entscheidend für die Erbringung zeitnaher und zielgerichteter medizinischer Versorgung ist.					
Lernergebnisse	Studierende wurden in die Lage versetzt, die grundlegenden Konzepte, Technologien und Anwendungen des eHealth zu verstehen und zu erklären, die Bedeutung und den Nutzen von Gesundheitsdokumentation und Gesundheitsinformationssystemen im Kontext von eHealth zu bewerten, die Herausforderungen und Lösungsansätze bei der Implementierung von eHealth-Projekten zu identifizieren, Datenschutz und Datensicherheit im Bereich eHealth zu beurteilen. Aus den klassischen Krankenhausinformationssystemen können die Studierenden die Erfordernisse von Dokumentation beschreiben; sie wissen, wie diese mit Verwendung von Aktensystemen realisiert wird. Weiterhin können die Studierenden Details zu den wichtigen Standards der Kommunikation und der Dokumentation benennen und erläutern: HL7-V2, HL7-V3, CDA, FHIR, DICOM, IHE-Profile, SNOMED-CT, LOINC, ICD, ICF, OPS, ICPM, ICHI und die Abrechnungswerken EBM, GOÄ, die damit verbundenen DRGs, sowie deren Zusammenhänge untereinander (z.B. ICD10 zu EBM, DRG und mRSA) können von den Studierenden dargelegt werden. Die Frage, ob und wann Software ein Medizinprodukt ist, dient als Beispiel der Dokumentation zur Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung bei der Entwicklung informationstechnischer Lösungen.					
Lehrform	✓ Vorlesung					
	⊠ Übung					
	Seminar/Seminaristischer Unterricht					
	Labor					
	☐ Projekt					
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Mathematische Grundlagen", "Lineare Algebra" und "Analysis und Numerik"					
Literatur	 Leiner, Florian: Medizinische Dokumentation - Grundlagen einer qualitätsgesicherten, integrierten Krankenversorgung. Schattauer, 2012. Benson, Tim; Grieve, Grahame: Principles of Health Interoperability - FHIR, HL7 and SNOMEDCT. Springer Nature, 2020. Haas, Peter: Einrichtungsübergreifende Elektronische Patientenakten. DOI10.11586/2017018, Bertelsmann Stiftung, 2017 (eBook). Bauer, Christoph; Eickmeier, Frank; Eckard, Michael: E-Health: Datenschutz und Datensicherheit: Herausforderungen und Lösungen im IoT-Zeitalter. Springer, 2017. 					
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)					
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung					
	☐ Prüfung am PC					
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)				
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)				
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF ⊠ WPF		
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF		
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF		
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF 🖾 WPF		
	Medizininformatik			⊠ PF □ WPF		
Angebot		semester 🗌 Unregelmäßig				
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststudium			studium		
	5	60 Stunden	90 Stu	unden		



Lehrende(r)	Prof. Dr. S. Benzschawel
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. S. Benzschawel
Änderungsdatum	28.02.2024



Einführung in die Bildungstechnologie						
Inhalte	 Anforderungen an bildung Ausgewählte Arten bildun basierte Tutoren, E-Asses 	stechnologie und (Medien-)Didaktik gstechnische Systeme igstechnischer Systeme (u.a. VR/AR-L sment-Systeme, kollaborative Lernwe Aspekte bildungstechnischer Systeme				
Lernergebnisse	Die Studierenden können Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen bildungstechnischen Systemen und anderen Software- Systemen benennen und die daraus resultierenden Konsequenzen für Entwicklung und Betrieb bildungstechnischer Systeme erläutern, zu einem gegebenen Szenario passende bildungstechnische Systeme begründet auswählen oder entwerfen, grundlegende technische Möglichkeiten und Grenzen bildungstechnischer Systeme erkennen und unter Berücksichtigung (medien-)didaktischer Konzepte erläutern, ausgewählte Aspekte bildungstechnischer Systeme exemplarisch implementieren.					
Lehrform	☑ Vorlesung					
	⊠ Übung					
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht					
	Labor					
	☐ Projekt					
Empfohlene Voraussetzungen	Keine					
Literatur	Helmut Niegemann, Armin Weinberger: Handbuch Bildungstechnologie. Springer, 2020.					
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)					
	Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)					
	Bestehen von Leistungsstandkontrollen					
Prüfungsform	☑ Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)					
	⊠ Klausur					
	☐ Prüfung am PC					
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsenta	ation)				
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)				
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF		
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF		
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF		
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF 🖾 WPF		
	Medizininformatik			☐ PF 🖾 WPF		
Angebot	☐ Sommersemester ☐ Winters	semester 🛛 Unregelmäßig				
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbst	studium		
	5	60 Stunden	90 Stu	ınden		
Lehrende(r)	Prof. Dr. M. Striewe					
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. M. Striewe					
Änderungsdatum	15.07.2024					

Einführung in die Künstliche Intelligenz				
Lernergebnisse	Intelligenz. Auch wichtige Aspe werden behandelt. Betrachtete Inhalte sind: Natürliche und künstliche Suche Uniformierte Suche Informierte Suche Wissensrepräsentation ur Lernen aus Daten Überwachtes, unüb Beispiele für masch Generative KI Frklärbarkeit Verantwortung und Fairn Die Studierenden können Ansätze der künstlntelligenz zuordnen, können entscheiden, weld sind, können grundlegende Alc	·	der sul eines eines eine	neuronale Netze bsymbolischen künstlichen gegebenen Problems geeignet genständig implementieren, n Intelligenz
	Intelligenz ist.			
Lehrform	⊠ Vorlesung			
	⊠Übung			
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	Labor			
	Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine			
Literatur	Stuart Russell, Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4. Auflage, 2020, Pearson.			
Studienleistung	□ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)			
	Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	Bestehen von Leistungsstandkontrollen			
Prüfungsform	Mündliche Prüfung (nur bei	geringer Teilnehmerzahl)		
	⊠ Klausur —			
	☐ Prüfung am PC			
	Hausarbeit (ggf. mit Präsent	· ·		
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		T
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☑ PF □ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☑ PF ☐ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF ☐ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☑ PF ☐ WPF
	Medizininformatik			☑ PF ☐ WPF
Angebot	Sommersemester ☐ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig	1	
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststudium			ststudium
	5	60 Stunden	90 St	tunden
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Schon			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Schon			
Änderungsdatum	02.02.2024			

Einführung in die Programmierung					
Inhalte	Programme entwund natürliche S Variablen, Ausdr Funktionen: Prog Bedingungen un Funktionen mit F Iteration: Schleif Weitere Datenty Umgang mit Dat Fallstudien zu au Fehlerbehandlur	Rückgabewert ien, Suche, weitere Algorithmen pen: Strings, Listen, Dictionaries, Tupel	te, Funktioner	n mit und ohne Rückgabewert	
Lernergebnisse	die grundlegendPython-Programeinfache AlgoritiProbleme zu ana	nach Abschluss des Moduls in der Lage en Konzepte der Programmierung zu v nme zu schreiben, zu lesen, zu analysier hmen zu implementieren und Datenstr ilysieren und effektive Lösungen unter on Modularität und Wiederverwendbar	erstehen und a ren und zu deb ukturen in Pytl Verwendung v	ouggen, hon zu verwenden, von Python zu entwickeln,	
Lehrform	✓ Vorlesung				
	Übung				
	☐ Seminar/Seminaris	tischer Unterricht			
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Keine				
Literatur	O'Reilly Media. Downey, A. (201) Guttag, J. V. (20) Understanding D Sweigart, A. (201) Beginners. No St	l5). Automate the Boring Stuff with Pyt	omputer Scien rogramming U hon: Practical	ntist. 2nd Edition. O'Reilly Media. Ising Python: With Application to Programming for Total	
Studienleistung	□ Regelmäßige Bearb	peitung von Hausaufgaben (ggf. mit Prä	isentation)		
	☐ Bearbeitung von Ha	aus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentat	ion)		
	☐ Bestehen von Leist	ungsstandkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mi	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Projekt (ggf. mit Pro	äsentation)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			⊠ PF □ WPF	
	Informatik - Digitale N	Nedien und Spiele (Schwerpunkt Medier	n)	⊠ PF □ WPF	
	Informatik - Digitale N	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)			
	Künstliche Intelligenz	und Data Science		⊠ PF □ WPF	
	Medizininformatik			⊠ PF □ WPF	
Angebot		☑ Wintersemester ☐ Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selb	ststudium	
	7	90 Stunden	120	Stunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. Heinz Schmitz	z	•		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Heinz Schmitz	Z			
Änderungsdatum	28.02.2024				

Einführung in die Robotik				
Inhalte	 Die Jakobi-Matrix Dynamik Generierung von Trajekto Entwurf von Manipulatore Lineare Regelung Nichtlineare Regelung Kräftebasierte Regelung Roboterprogrammierung 	ngebiet sformationen ometrisch, algebraisch, numerisch) orien en	ache ist Deutsch.	
Lernergebnisse	Die Studierenden haben die mathematischen und physikalischen Grundlagen für die Analyse und den Entwurf von mehrachsigen Robotersystemen kennen gelernt. Die erworbenen Kenntnisse hinsichtlich Repräsentationsformen (z.B. Koordinatensysteme, Position und Orientierung) befähigen, Momente, Kräfte und andere physikalische Größen mit den in der Vorlesung kennen gelernten Transformationen durch die entsprechenden kinematischen und dynamischen Strukturen zu propagieren. Damit ist eine hinreichend gute physikalische Modellbildung möglich auf deren Grundlage sich mit Hilfe einer a priori generierten Trajektorie die notwendigen Momente und Kräfte zur Erreichung der Posen unter Einsatz eines Reglers bestimmen lassen. Des Weiteren verfügen Studierende über grundlegende Kenntnisse um den Entwurf eines Reglers durch den Einsatz formaler Methoden (z.B. Lyapunov-Stabilität) zu begleiten und damit die Fähigkeit instabile Reglerkonfigurationen frühzeitig zu identifizieren.			
Lehrform	■ Vorlesung			
	⊠ Übung			
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	□ Labor			
	□ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Lineare Algebra" und "Analysis und Numerik"			
empromene voraussetzungen	nompetenzen gemas der zerne	rgebinisse der Module "Emedre Algebi	a unu "Analysis unu Numerik	
Literatur	John Craig: Introduction t Helmut Maier: Grundlage	to Robotics. 4. Auflage (2021), Pearson. n der Robotik. 2018, VDE Verlag. ieroboter: Methoden der Steuerung un	· •	
•	 John Craig: Introduction t Helmut Maier: Grundlage Wolfgang Weber: Industri 	to Robotics. 4. Auflage (2021), Pearson. n der Robotik. 2018, VDE Verlag.	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser.	
Literatur	John Craig: Introduction t Helmut Maier: Grundlage Wolfgang Weber: Industri Regelmäßige Bearbeitung von	to Robotics. 4. Auflage (2021), Pearson. n der Robotik. 2018, VDE Verlag. ieroboter: Methoden der Steuerung un	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser.	
Literatur	John Craig: Introduction t Helmut Maier: Grundlage Wolfgang Weber: Industri Regelmäßige Bearbeitung von	to Robotics. 4. Auflage (2021), Pearson. n der Robotik. 2018, VDE Verlag. ieroboter: Methoden der Steuerung un on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation)	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser.	
Literatur	■ John Craig: Introduction t ■ Helmut Maier: Grundlage ■ Wolfgang Weber: Industri ☑ Regelmäßige Bearbeitung vo □ Bearbeitung von Haus-/Lab	to Robotics. 4. Auflage (2021), Pearson. In der Robotik. 2018, VDE Verlag. Ideroboter: Methoden der Steuerung un In Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio In Orarbeiten (ggf. mit Präsentation) Indkontrollen	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser.	
Literatur Studienleistung	■ John Craig: Introduction the Helmut Maier: Grundlage Wolfgang Weber: Industric Regelmäßige Bearbeitung vom Bearbeitung vom Haus-/Lab	to Robotics. 4. Auflage (2021), Pearson. In der Robotik. 2018, VDE Verlag. Ideroboter: Methoden der Steuerung un In Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio In Orarbeiten (ggf. mit Präsentation) Indkontrollen	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser.	
Literatur Studienleistung	■ John Craig: Introduction to Helmut Maier: Grundlage Wolfgang Weber: Industri ☑ Regelmäßige Bearbeitung vom Haus-/Lab ☐ Bestehen von Leistungsstan ☑ Mündliche Prüfung (nur bei	to Robotics. 4. Auflage (2021), Pearson. In der Robotik. 2018, VDE Verlag. Ideroboter: Methoden der Steuerung un In Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio In Orarbeiten (ggf. mit Präsentation) Indkontrollen	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser.	
Literatur Studienleistung	■ John Craig: Introduction t ■ Helmut Maier: Grundlage ■ Wolfgang Weber: Industri ☑ Regelmäßige Bearbeitung v ☐ Bearbeitung von Haus-/Lab ☐ Bestehen von Leistungsstan ☑ Mündliche Prüfung (nur bei ☑ Klausur	to Robotics. 4. Auflage (2021), Pearson. In der Robotik. 2018, VDE Verlag. Ideroboter: Methoden der Steuerung un In Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio In Orarbeiten (ggf. mit Präsentation) Indkontrollen Indkontrollen	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser.	
Literatur Studienleistung	■ John Craig: Introduction the Helmut Maier: Grundlage Wolfgang Weber: Industrict Maier	to Robotics. 4. Auflage (2021), Pearson. In der Robotik. 2018, VDE Verlag. Ideroboter: Methoden der Steuerung un Ideroboter: Methoden (ggf. mit Präsentatio Ideroboter: Methoden (ggf. mit Präsentation)	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser.	
Literatur Studienleistung	■ John Craig: Introduction the Helmut Maier: Grundlage Wolfgang Weber: Industrict Regelmäßige Bearbeitung vor Bearbeitung vor Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstam Mündliche Prüfung (nur bei Klausur Prüfung am PC Hausarbeit (ggf. mit Präsent	to Robotics. 4. Auflage (2021), Pearson. In der Robotik. 2018, VDE Verlag. Ideroboter: Methoden der Steuerung un Ideroboter: Methoden (ggf. mit Präsentatio Ideroboter: Methoden (ggf. mit Präsentation)	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser.	
Literatur Studienleistung Prüfungsform	■ John Craig: Introduction the Helmut Maier: Grundlage Wolfgang Weber: Industrict Regelmäßige Bearbeitung vor Haus-/Lab Bearbeitung von Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstam Mündliche Prüfung (nur bei Klausur Prüfung am PC Hausarbeit (ggf. mit Präsent Informatik (auch dual)	to Robotics. 4. Auflage (2021), Pearson. In der Robotik. 2018, VDE Verlag. Ideroboter: Methoden der Steuerung un Ideroboter: Methoden (ggf. mit Präsentatio Ideroboter: Methoden (ggf. mit Präsentation)	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser.	
Literatur Studienleistung Prüfungsform	■ John Craig: Introduction the Helmut Maier: Grundlage Wolfgang Weber: Industrict Regelmäßige Bearbeitung vor Haus-/Lab Bearbeitung von Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstam Mündliche Prüfung (nur bei Klausur Prüfung am PC Hausarbeit (ggf. mit Präsent Informatik (auch dual)	to Robotics. 4. Auflage (2021), Pearson. In der Robotik. 2018, VDE Verlag. Ideroboter: Methoden der Steuerung un Ideroboter: Methoden der Steuerung un Ideroboter: Methoden (ggf. mit Präsentatio Ideroboter: Methoden (ggf. mit Präsentation) Iderobo	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser.	
Literatur Studienleistung Prüfungsform	■ John Craig: Introduction the Helmut Maier: Grundlage Wolfgang Weber: Industrice W	to Robotics. 4. Auflage (2021), Pearson. In der Robotik. 2018, VDE Verlag. Ideroboter: Methoden der Steuerung un Ideroboter: Methoden der Steuerung un Ideroboter: Methoden (ggf. mit Präsentatio Ideroboter: Methoden (ggf. mit Präsentation) Iderobo	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser. n) □ PF ☑ WPF □ PF ☑ WPF	
Literatur Studienleistung Prüfungsform	■ John Craig: Introduction to Helmut Maier: Grundlage ■ Wolfgang Weber: Industri ☑ Regelmäßige Bearbeitung vom Haus-/Lab ☐ Bearbeitung vom Haus-/Lab ☐ Bestehen von Leistungsstam ☑ Mündliche Prüfung (nur bei) ☑ Klausur ☐ Prüfung am PC ☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent) ☐ Projekt (ggf. mit Präsent) ☐ Informatik (auch dual) ☐ Informatik - Digitale Medien und Inform	to Robotics. 4. Auflage (2021), Pearson. In der Robotik. 2018, VDE Verlag. Ideroboter: Methoden der Steuerung un Ideroboter: Methoden der Steuerung un Ideroboter: Methoden (ggf. mit Präsentatio Ideroboter: Methoden (ggf. mit Präsentation) Iderobo	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser. n) □ PF □ WPF □ PF □ WPF □ PF □ WPF	
Literatur Studienleistung Prüfungsform	■ John Craig: Introduction to Helmut Maier: Grundlage ■ Wolfgang Weber: Industrick □ Regelmäßige Bearbeitung von Haus-/Lab □ Bearbeitung von Haus-/Lab □ Bestehen von Leistungsstan □ Mündliche Prüfung (nur bei □ Klausur □ Prüfung am PC □ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation □ Projekt (ggf. mit Präsentation □ Informatik (auch dual) □ Informatik - Digitale Medien un □ Künstliche Intelligenz und Data	to Robotics. 4. Auflage [2021], Pearson. In der Robotik. 2018, VDE Verlag. Ideroboter: Methoden der Steuerung un Ideroboter: Methoden der Steuerung un Ideroboter: Methoden (ggf. mit Präsentation) Idero	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser. n) □ PF ☑ WPF □ PF ☑ WPF □ PF ☑ WPF □ PF ☑ WPF	
Literatur Studienleistung Prüfungsform Verwendbarkeit	■ John Craig: Introduction the Helmut Maier: Grundlage Wolfgang Weber: Industrice Wolfgang Weber: Industrice Wegelmäßige Bearbeitung vor Haus-/Laber Bearbeitung von Haus-/Laber Bestehen von Leistungsstame Mündliche Prüfung (nur bei Klausur Prüfung am PC Hausarbeit (ggf. mit Präsent Informatik (auch dual) Informatik - Digitale Medien un Künstliche Intelligenz und Datae Medizininformatik	to Robotics. 4. Auflage [2021], Pearson. In der Robotik. 2018, VDE Verlag. Ideroboter: Methoden der Steuerung un Ideroboter: Methoden der Steuerung un Ideroboter: Methoden (ggf. mit Präsentation) Idero	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser. n) □ PF ☑ WPF □ PF ☑ WPF □ PF ☑ WPF □ PF ☑ WPF	
Literatur Studienleistung Prüfungsform Verwendbarkeit Angebot	■ John Craig: Introduction to Helmut Maier: Grundlage ■ Wolfgang Weber: Industrick □ Regelmäßige Bearbeitung von Haus-/Lab □ Bestehen von Leistungsstan □ Mündliche Prüfung (nur bei □ Klausur □ Prüfung am PC □ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation □ Projekt (ggf. mit Präsentation □ Informatik – Digitale Medien un □ Künstliche Intelligenz und Data ■ Medizininformatik □ Sommersemester □ Winter	to Robotics. 4. Auflage [2021], Pearson. n der Robotik. 2018, VDE Verlag. ieroboter: Methoden der Steuerung un on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation) orarbeiten (ggf. mit Präsentation) idkontrollen geringer Teilnehmerzahl) ation) ad Spiele (Schwerpunkt Medien) and Spiele (Schwerpunkt Spiele) Science	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser. n) □ PF ☑ WPF	
Literatur Studienleistung Prüfungsform Verwendbarkeit Angebot	■ John Craig: Introduction to Helmut Maier: Grundlage Wolfgang Weber: Industrice Wolfgang Weber: Indu	to Robotics. 4. Auflage [2021], Pearson. In der Robotik. 2018, VDE Verlag. ieroboter: Methoden der Steuerung un on Hausaufgaben [ggf. mit Präsentation] indkontrollen [ggf. mit Präsentation] indkontrollen [geringer Teilnehmerzahl] aution] aud Spiele (Schwerpunkt Medien) ad Spiele (Schwerpunkt Spiele) Science	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser. PF WPF PF WPF PF WPF PF WPF PF WPF PF WPF PF WPF Selbststudium	
Literatur Studienleistung Prüfungsform Verwendbarkeit Angebot Arbeitsaufwand	■ John Craig: Introduction to Helmut Maier: Grundlage ■ Wolfgang Weber: Industrice Wolfgang Weber: In	to Robotics. 4. Auflage [2021], Pearson. In der Robotik. 2018, VDE Verlag. ieroboter: Methoden der Steuerung un on Hausaufgaben [ggf. mit Präsentation] indkontrollen [ggf. mit Präsentation] indkontrollen [geringer Teilnehmerzahl] aution] aud Spiele (Schwerpunkt Medien) ad Spiele (Schwerpunkt Spiele) Science	d Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser. PF WPF PF WPF PF WPF PF WPF PF WPF PF WPF PF WPF Selbststudium	

Eingebettete Echtzeitsysteme					
Inhalte	 Zusammenhang zwische Unterschied Echtzeit und Typische Anwendungsge Verlässliche Syster Cyber-Physical Sys Architektur und Program Entwicklungsparadigma Schedulingverfahren für First Echtzeitscheduling unter AUTOSAR Linux Nachweis der Einhaltung 	nd harte Echtzeitanforderungen n Safety und Echtzeit I Performanz biete und Randbedingungen ne (Dependable Systems) stems Imierung eingebetteter Systeme für Echtzeitsysteme: Time-triggered ur Echtzeitsysteme, u.a. Rate Monotonic,	Deadlii bility A	ne Monotonic, Earliest Deadline nalyse, WCET-Analyse	
Lernergebnisse	kennen gelernt. Sie verstehen Soft- und Hardware und die ze Echtzeitsysteme. Ihnen ist die Anwendungen und die damit e	inzipien eingebetteter Echtzeitsysteme die interdisziplinäre Natur eingebettete ntrale Bedeutung nichtfunktionaler An Bedeutung der Korrektheit von Echtzei inhergehende Verantwortung als Softw der vermittelten Lösungsansätze für ei nsetzen.	er Syste forderi tsyster vare-Er	eme, die Austauschbarkeit von ungen im Kontext eingebetteter nen in sicherheitsrelevanten ntwickler bekannt. Weiterhin	
Lehrform	☐ Vorlesung				
	□ Übung				
	Seminar/Seminaristischer L	Interricht			
	□ Labor	☐ Labor			
	□ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Systemadministration" und "Einführung in die Programmierung"				
Literatur	_	teme – Grundlagen der Planung. 2. Auf ettete Systeme – Grundlagen eingebete 21, Springer Vieweg.	-		
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	Bearbeitung von Haus-/Lab	oorarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsen	tation)			
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation	on)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Medien u	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Medien u	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	a Science		☐ PF 🖾 WPF	
	Medizininformatik			☐ PF 🖾 WPF	
Angebot	Sommersemester ☐ Winte	rsemester 🗌 Unregelmäßig	1		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium	
	5	60 Stunden	90 St	unden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. J. Schneider				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. J. Schneider	Prof. Dr. J. Schneider			
Änderungsdatum	04.03.2024				



Entwicklung mobiler Anwendunge	n				
Inhalte	Anwendungen auf ve typische Entwicklung Benutzeroberflächen von Sensoren und M	In der Vorlesung werden den Studierenden zunächst allgemeine Grundlagen zur Realisierung mobiler Anwendungen auf verschiedenen Plattformen vermittelt. Hierauf aufbauend wird anhand von Android eine typische Entwicklungsumgebung, die Android-Architektur, Activities, Services und Threads, grafische Benutzeroberflächen, Broadcast Receiver, Datenspeicher, Netzkommunikation, Grafik und die Verwendung von Sensoren und Multimedia im Rahmen der Vorlesung vorgestellt. Übungen und die Bearbeitung von Projekten vertiefen das in der Vorlesung vorgestellte Wissen.			
Lernergebnisse	Kenntnisse in der Spo Besonderheiten mob Benutzerschnittstelle	Die Studierenden haben aufbauend auf der Vorlesung "Objektorientierte Programmierung – Grundlagen" Kenntnisse in der Spezifikation und Umsetzung von Android-Anwendungen erlernt. Sie kennen die Besonderheiten mobiler Anwendungen wie beispielsweise Speicherplatz, Performanz und Benutzerschnittstellen. So sind die Studierenden in der Lage, selbstständig Android-Anwendungen zu spezifizieren und umzusetzen.			
Lehrform	✓ Vorlesung				
	☑ Übung				
	☐ Seminar/Seminar	istischer U	nterricht		
	☐ Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen		Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Objektorientierte Programmierung – Grundlagen" und "Objektorientierte Programmierung – Vertiefung"			
Literatur	Thomas Künneth: An	Thomas Künneth: Android 11 - Das Praxisbuch für App-Entwickler. 6. Auflage (2020), Rheinwerk Computing.			ge (2020), Rheinwerk Computing.
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bea	rbeitung v	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsei	ntation)	
	☐ Bearbeitung von I	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leis	stungsstar	ndkontrollen		
Prüfungsform	Mündliche Prüfun	ıg (nur bei	geringer Teilnehmerzahl)		
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. n	nit Präsen	ation)		
	☐ Projekt (ggf. mit F	Präsentatio	on)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dua	l)			☐ PF ⊠ WPF
	Informatik - Digitale	Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale	Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF
	Künstliche Intelligen:	z und Data	Science		☐ PF 🖾 WPF
	Medizininformatik				☐ PF 🖾 WPF
Angebot		· □ Winte	rsemester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte		Kontaktzeit	Selb	ststudium
	5		60 Stunden	90 S	tunden
Lehrende(r)	Prof. Dr. G. Rock, Pro	f. Dr. G. Sc	hneider, Christian Bettinger, M.Sc	:	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Rock				
Änderungsdatum	04.03.2024				

Entwicklung verteilter Anwendungen				
Inhalte	 Einleitung Ein-/Ausgabe in Java Socket-Programmierung mit Java (einschließlich Multicast) RMI (Remote Method Invocation) MOM (Message-Oriented Middleware) Java-Servlets JSF (Java Server Faces) Cloud-Anwendungen 			
Lernergebnisse	In diesem Modul werden die Studierenden in die Lage versetzt, verteilte Anwendungen selbst zu implementieren. Als Programmiersprache wird die Programmiersprache Java und deren Klassenbibliothek genutzt. Zunächst geht es um nachrichtenbasierte Kommunikation durch Nutzung der Transportprotokolle TCP und UDP mittels der Socket-Schnittstelle. Die Studierenden können die wesentlichen Eigenschaften der beiden Transportprotokolle TCP und UDP auflisten und erläutern, wie sich diese Eigenschaften an der Programmierschnittstelle auswirken und welche Konsequenzen sich daraus bei der Entwicklung verteilter Anwendungen ergeben [z.B. aus der Unzuverlässigkeit des UDP-Protokolls]. Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Client-Server-Anwendungen über TCP und UDP zu implementieren Jabei realisieren Sie eigene binäre und ASCII-Anwendungsprotokolle und verstehen dadurch den Unterschied. Da die Server-Seite in der Regel immer mit mehreren parallelen Threads realisiert wird, werden Kenntnisse des Moduls "Parallele Programmierung" als Voraussetzung empfohlen. Die Client-Seite wird bei einigen Anwendungen mit einer grafischen Benutzeroberfläche ausgestattet. Deshalb sind Kenntnisse aus dem gleichnamigen Modul hilfreich. Im folgenden Teil des Moduls lernen die Studierenden, verteilte Client-Server-Anwendungen mithilfe des Konzepts des Fernmethodenaufrufs RMI (Remote Method Invocation) umzusetzen. Sie erfahren, dass einige zuvor selbst programmierte Aktionen wie z.B. die Codierung und Decodierung der zu übertragenden Daten oder die Realisierung der Parallelität auf Server-Seite durch RMI erledigt und damit die Implementierung einer verteilten Anwendung erleichtert wird. Die Studierenden können den Unterschied zwischen Call-by-value und Call-by-valerence für den lokalen Fall beschreiben und die Problematik eines Call-by-reference im verteilten Fall erläutern. Sie können Anwendungen entwickeln, in denen auch im verteilten Fall ein Call-by-reference im verteilten Fall erläutern. Sie können Anwendungen entwickeln, in denen a			
Lehrform	☑ Vorlesung			
	□ Seminar/Seminaristischer Unterricht □ Labor □ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Grundlagen der Web-Technologien", "Objektorientierte Programmierung – Vertiefung" und "Rechnernetze"			
Literatur	 Rainer Oechsle: Parallele und verteilte Anwendungen in Java, Hanser-Verlag, 6. Auflage, 2022. Michael Inden: Der Weg zum Java-Profi, dpunkt-Verlag, 5. Auflage, 2020. 			
Studienleistung	□ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation) □ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation) □ Bestehen von Leistungsstandkontrollen			
Prüfungsform				



	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)					
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)		☐ PF ⊠ WPF			
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF		
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF		
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF 🖾 WPF		
	Medizininformatik ☐ PF ☒ WPF					
Angebot	☐ Sommersemester ☐ Wintersemester ☒ Unregelmäßig					
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststudium					
	5 60 Stunden 90 Stunden					
Lehrende(r)	Prof. Dr. M. Striewe					
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. M. Striewe					
Änderungsdatum	15.07.2024	15.07.2024				

Gesundheitswesen und Medizinrecht					
Inhalte	 Historische Entwicklung des deutschen Gesundheitssystems Grundprinzipien sozialer Sicherung im Krankheitsfall Grundstrukturen des deutschen Gesundheitssystems Gesetzliche Krankenversicherung Private Krankenversicherung Ambulante Ärztliche Versorgung - Finanzierung und Abrechnung Arzneimittelversorgung - Finanzierung und Abrechnung Krankenhausversorgung - Finanzierung und Abrechnung Pflegeversicherung Ambulante und stationäre Pflege Juristische Aspekte Datenschutz-Aspekte Defizite des deutschen Gesundheitssystems Messung von Behandlungsergebnissen Leitlinien eines nutzenorientierten Gesundheitssystems 				
Lernergebnisse	In dieser Veranstaltung lernen die Studierenden die gegenwärtige Struktur und Funktionsweise des deutschen Gesundheitssystems und seiner Teilsysteme kennen. Die historischen Grundlagen reichen zurück bis ins Mittelalter und prägen heute noch Kernbereiche des deutschen Gesundheitssystems: Die hälftige Beteiligung des Arbeitgebers (der Meister im Mittelalter) an den Kosten der "Krankenversicherung" seiner Gesellen war ebenso üblich wie später die hälftige Beteiligung an der sozialen Sicherung der Bergwerksarbeiter durch die Bergwerksbesitzer oder des Fabrikbesitzers an der sozialen Sicherung der Fabrikarbeiterinnen und -arbeiter. Die Veranstaltung spannt den Rahmen mit den oben aufgeführten Themen und basiert hauptsächlich auf einem aktuellen Lehrbuch von Professor Simon. Dieses Lehrbuch dient u.a. als Grundlage zur Vermittlung der nicht-technischen Inhalte. Selbständiges Erarbeiten einzelner Kapitel und die anschließende Diskussion der Inhalte geben das Gerüst für Vorlesung und Übung. Der Stil ist daher seminaristisch mit Betonung auf Wissenserwerb durch verbalen Austausch und selbständige Literatur der Themen. Aufgrund des ständigen Wandels durch politische und gesellschaftliche Veränderungen ergeben sich aktuelle Themenkomplexe. Die Studierenden lernen sich diese aktuellen Tendenzen und deren jeweilige, evtl. sehr weit zurückreichende Vorgeschichten (in kleineren Teams) selbständig zu erarbeiten und ihre Erkenntnisse an die anderen Teilnehmer der Veranstaltung in der Diskussion zu vermitteln. Das Lernziel ist die Bildung der Wissensgrundlage zu den oben aufgeführten Teilbereichen des deutschen Gesundheitswesens und die darauf basierende Befähigung, permanente politische und gesellschaftliche Veränderungstendenzen im Kontext zu erfassen und deren Auswirkungen objektiv bewerten zu können.				
Lehrform	☐ Vorlesung				
	Übung				
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht			
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Keine				
Literatur	Funktionsweise. Huber, B	indheitssystem in Deutschland : eine E ern, 7. Auflage, 2021. n- und Gesundheitsrecht. Kohlhamme			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung v	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	n)		
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ration)			
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF ⊠ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF ⊠ WPF	
	Medizininformatik			☐ PF ⊠ WPF	
Angebot	☐ Sommersemester ☐ Winter	rsemester 🛭 Unregelmäßig	I		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbstst	tudium	



	5	60 Stunden	90 Stunden
Lehrende(r)	Prof. Dr. S. Benzschawel		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. S. Benzschawel		
Änderungsdatum	22.03.2024		



Grundlagen der Gestaltung				
Inhalte	 Prozesshaftes Entwerfen hinsichtlich Produkt/Inhalt und abgeleiteten zu vermittelnden Botschaften Auseinandersetzung mit zielgruppenspezifischen Bildsprachen und visueller Rhetorik Entwurf nach Problemlösungs-Prinzip unter Vorgabe von medienspezifischen Projekten Simulationen realer Auftrags- und Arbeitssituationen. 			
Lernergebnisse	 Die Lehrveranstaltung vermittelt die Fähigkeit, Design im weiteren Sinne zu vermitteln und/oder zu reflektieren: Techniken, Werkzeuge und Medien zu schulen Verschiedene Arten der Visualisierung als Teil des Entwurfsprozesses und der Vermittlung zu nutzen Zwischen- und Endergebnisse für Dritte aufzubereiten und verständlich zu vermitteln Die überzeugende Präsentation als wichtigen Faktor des eigenen Erfolges zu verstehen Annäherung an die Methodik des Entwerfens Befähigung zur Entwicklung medienspezifischer visueller Kommunikationskonzepte Entwurf nach Problemlösungs-Prinzip unter Vorgabe von medienspezifischen Projekten Ideenfindung und konzeptionelle Fantasie unter Vorgabe von medienspezifischen Projekten und Zielgruppen Wissenserschließung Simulationen realer Auftrags- und Arbeitssituationen Vertiefung der Praxis des Skizzierens und Entwerfens Auseinandersetzung mit zielgruppenspezifischen Bildsprachen, visueller Rhetorik sowie wirtschaftlichen, kulturellen, wissenschaftlichen und pädagogischen Informationstransfers Visuelle Darstellungsmöglichkeiten hinsichtlich Produkt und davon abgeleitete zu vermittelnde Botschaften Literatur und Durchführung einer Präsentation Einsatz verschiedener Medien Förderung eigener Präsentationsfähigkeiten und Argumentationsstrukturen Diskussionsfähigkeit in Einzelkonsultationen und im Plenum Diskussionsfähigkeit in Einzelkonsultationen und im Plenum Diskussionsfähigkeit in Einzelkonsultationen Die Letzen vermitteln der Vermitteln verständich ver			
Lehrform	✓ Vorlesung			
	☑ Übung			
	Seminar/Seminaristischer Unterricht			
	Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine			
Literatur	 Böhringer, J., Bühler, P., Schlaich, P., & Sinner, D.: Kompendium der Mediengestaltung: Konzeption und gestaltung. I. Springer-Vieweg, 2014. Fries, C.: Grundlagen der Mediengestaltung: Konzeption, Ideenfindung, Bildaufbau, Farbe, Typografie, Interface Design. Hanser, 2021. Korthaus, C.; Das Design-Buch für Nicht-Designer. Gute Gestaltung ist einfacher als sie denken. Bonn, 2013. Wäger, M.: Grafik und Gestaltung: Design und Mediengestaltung von A bis Z (3. Aufl.). Rheinwerk Design, 2016. 			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)			
	Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	☐ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	☑ Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)		□ PF □ WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		⊠ PF □ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF ☐ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF ☐ WPF
	Medizininformatik			☐ PF ☐ WPF
Angebot	Sommersemester		1	
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbst	tstudium
	5	60 Stunden	90 Stu	unden



Lehrende(r)	Prof. Dr. T. Mentler
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. T. Mentler
Änderungsdatum	26.01.2023



Grundlagen der Medizin B				
Inhalte	 Terminologische Grundbegriffe (Richtungen, Ebenen, Bezeichnungen): Strukturen und Funktionen des Körpers im Überblick, Wichtige funktionelle Systeme Die Zelle – Zytologie: Zellbestandteile, Stoffwechselprozesse, Enzyme Gewebe – Histologie: Epithelien, Bindegewebe, Muskelgewebe, Nervengewebe Physiologie erregbarer Zellen: Synapsen, Rezeptoren, Transmittersubstanzen, Membranpotential, Na-K-Pumpe, Elektrotonus, Aktionspotentiale, Neuromuskuläre Synapse Nervensystem: Allgemeiner Aufbau, Gehirn, Rückenmark, Hirnhäute, Blutversorgung, Motorische Systeme, Reflexe, Hirnnerven und Sinnesorgane Herz-Kreislaufsystem, Blut: Aufbau und Struktur, Anatomie und Physiologie des Herzens, Sauerstofftransport Atmungsorgane: Strukturen, Atemmechanik und Lungenvolumina Niere und Säure-Basen-Haushalt Anatomie und Physiologie des Gehörs 			
Lernergebnisse	Es wird den Studierenden zunächst ein Überblick über die wichtigsten funktionellen und strukturellen Systeme des menschlichen Organismus vermittelt. Hierbei lernen sie auch die fachspezifischen Termini, deren sprachliche Bildung und Bedeutung kennen. Ausgehend von den Eigenschaften auf zellulärer Ebene wird das Verständnis für die physiologischen Abläufe in den großen Körpersysteme und deren Zusammenwirken erworben. Besonderes Gewicht liegt hierbei auf den Funktionen des Nervensystems und der Sinnesorgane wie Auge und Ohr. Hinweise auf klinische Bedeutungen und Anwendungen sowie Verknüpfungen zu Inhalten der noch folgenden Studienabschnitte werden bereits jetzt angesprochen. Durch das erlernte Wissen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, aus weiterführender medizinischer Literatur selbständig neues Wissen zu generieren und den interdisziplinären Dialog mit Kollegen aus medizinischen Fachrichtungen zu führen.			
Lehrform	■ Vorlesung			
	Übung			
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	Labor			
	☐ Projekt	□ Projekt		
	Water			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine			
Empfohlene Voraussetzungen Literatur		.: Mensch Körper Krankheit. Urban & Fi	scher Verlag/6	Elsevier
	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D.	.: Mensch Körper Krankheit. Urban & Fi on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio		Elsevier
Literatur	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung von	·		Elsevier
Literatur	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung von	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		Elsevier
Literatur	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung von Bearbeitung von Haus-/Lab	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		Elsevier
Literatur Studienleistung	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung vom Bearbeitung von Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstan	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		Elsevier
Literatur Studienleistung	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung von Bearbeitung von Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstan Mündliche Prüfung	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		Elsevier
Literatur Studienleistung	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung vom Bearbeitung vom Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstan Mündliche Prüfung Klausur	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation) dkontrollen		Elsevier
Literatur Studienleistung	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung vom Haus-/Lab Bearbeitung von Leistungsstan Mündliche Prüfung Klausur Prüfung am PC	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation) dkontrollen ation)		Elsevier
Literatur Studienleistung	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung vom Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstan Mündliche Prüfung Klausur Prüfung am PC Hausarbeit (ggf. mit Präsent	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation) dkontrollen ation)		Elsevier
Literatur Studienleistung Prüfungsform	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung vom Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstan Mündliche Prüfung Klausur Prüfung am PC Hausarbeit (ggf. mit Präsentation	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation) dkontrollen ation)		
Literatur Studienleistung Prüfungsform	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung vom Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstan Mündliche Prüfung Klausur Prüfung am PC Hausarbeit (ggf. mit Präsent Informatik (auch dual)	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation) dkontrollen ation) n)		□ PF □ WPF
Literatur Studienleistung Prüfungsform	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung vom Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstan Mündliche Prüfung Klausur Prüfung am PC Hausarbeit (ggf. mit Präsentation Informatik (auch dual) Informatik - Digitale Medien und	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation) dkontrollen ation) d Spiele (Schwerpunkt Medien) d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		□ PF □ WPF □ PF □ WPF
Literatur Studienleistung Prüfungsform	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung vom Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstam Mündliche Prüfung Klausur Prüfung am PC Hausarbeit (ggf. mit Präsent Projekt (ggf. mit Präsentation Informatik (auch dual) Informatik - Digitale Medien und	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation) orarbeiten (ggf. mit Präsentation) dkontrollen ation) in Spiele (Schwerpunkt Medien) ind Spiele (Schwerpunkt Spiele)		□ PF □ WPF □ PF □ WPF □ PF □ WPF
Literatur Studienleistung Prüfungsform	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung vom Bearbeitung vom Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstan Mündliche Prüfung Klausur Prüfung am PC Hausarbeit (ggf. mit Präsentation Informatik (auch dual) Informatik - Digitale Medien um Künstliche Intelligenz und Data	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation) dkontrollen ation) in) d Spiele (Schwerpunkt Medien) id Spiele (Schwerpunkt Spiele) Science		□ PF □ WPF □ PF □ WPF □ PF □ WPF □ PF □ WPF
Literatur Studienleistung Prüfungsform Verwendbarkeit	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung vor Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstan Mündliche Prüfung Klausur Prüfung am PC Hausarbeit (ggf. mit Präsent informatik (auch dual) Informatik - Digitale Medien un Künstliche Intelligenz und Data Medizininformatik	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation) dkontrollen ation) in) d Spiele (Schwerpunkt Medien) id Spiele (Schwerpunkt Spiele) Science		□ PF □ WPF
Literatur Studienleistung Prüfungsform Verwendbarkeit Angebot	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung vo. Bearbeitung von Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstan Mündliche Prüfung Klausur Prüfung am PC Hausarbeit (ggf. mit Präsentatio Informatik (auch dual) Informatik - Digitale Medien un Künstliche Intelligenz und Data Medizininformatik Sommersemester Winter	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation) dkontrollen ation) n) d Spiele (Schwerpunkt Medien) d Spiele (Schwerpunkt Spiele) Science	n)	□ PF □ WPF □ PF □ WPF
Literatur Studienleistung Prüfungsform Verwendbarkeit Angebot	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung vom Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstam Mündliche Prüfung Klausur Prüfung am PC Hausarbeit (ggf. mit Präsenttion Informatik (auch dual) Informatik - Digitale Medien um Künstliche Intelligenz und Data Medizininformatik Sommersemester Winter	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation) dkontrollen ation) in) d Spiele (Schwerpunkt Medien) id Spiele (Schwerpunkt Spiele) Science semester Unregelmäßig Kontaktzeit	Selbststudiur	□ PF □ WPF □ PF □ WPF
Literatur Studienleistung Prüfungsform Verwendbarkeit Angebot Arbeitsaufwand	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D. Regelmäßige Bearbeitung vo. Bearbeitung von Haus-/Lab Bestehen von Leistungsstan Mündliche Prüfung Klausur Prüfung am PC Hausarbeit (ggf. mit Präsentatio Informatik (auch dual) Informatik - Digitale Medien un Künstliche Intelligenz und Data Medizininformatik Sommersemester Winter ECTS-Punkte 5	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio orarbeiten (ggf. mit Präsentation) dkontrollen ation) in) d Spiele (Schwerpunkt Medien) id Spiele (Schwerpunkt Spiele) Science semester Unregelmäßig Kontaktzeit	Selbststudiur	□ PF □ WPF □ PF □ WPF



Grundlagen der Mensch-Computer-Inte	eraktion			
Inhalte	 Einführung in den Zusammenhang Mensch-Aufgabe-Computer Entwicklung der Mensch-Computer-Interaktion und Software-Ergonomie Normen und rechtliche Grundlagen Menschliche Informationsverarbeitung und Handlungsprozesse Ein- und Ausgabegeräte Interaktionstechniken Menschzentrierter Entwicklungsprozess Barrierefreiheit, Accessibility und Inclusive Design Forschungsmethoden 			
Lernergebnisse	Studierende können nach erfolgreicher Teilnahme die Relevanz von Benutzungsschnittstellen für die Qualität computerbasierter Lösungen einordnen, die psychologischen und sozialen Aspekte der Interaktion zwischen Mensch und Computer erläutern, in einem menschzentrierten Entwicklungsprozess interaktive Systeme mit begrenztem Funktionsumfang insbesondere hinsichtlich der Benutzungsschnittstelle realisieren, und Benutzungsschnittstellen mithilfe etablierter Hilfsmittel (z.B. AttrakDiff-Fragebogen) und Standards (ISO 9241-Reihe) hinsichtlich Gebrauchstauglichkeit und Benutzererlebnis bewerten.			
Lehrform	✓ Vorlesung			
	Übung			
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine			
Literatur	 Dahm, M.: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. München, Pearson, 2005. Heinecke, A.M.: Mensch-Computer-Interaktion. München, Hanser, 2004. Herczeg, M.: Software-Ergonomie 3. A. Theorien, Modelle und Kriterien für gebrauchstaugliche interaktive Computersysteme. Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2009. Lazar, J.: Research methods in human-computer interaction. Morgan Kaufmann, 2017. Preim, B.: Entwicklung interaktiver Systeme: Grundlagen, Fallbeispiele und innovative Anwendungsfelder. Springer-Verlag, 2013. 			
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitung von	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	n)	
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	Mündliche Prüfung (nur bei	geringer Teilnehmerzahl)		
	⊠ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			PF WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		PF WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		PF WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		PF WPF
	Medizininformatik			PF WPF
Angebot		semester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium	
	5	60 Stunden	90 Stunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. T. Mentler			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. T. Mentler			
Änderungsdatum	11.06.2025			



Grundlagen der Web-Technologien				
Inhalte		Grundkenntnisse für die Durchführung en, die für die weitergehende Vorlesun Bedeutung sind:		
Lernergebnisse	konzipieren. Durch das Verstän Aspekt für die Realisierung der Funktionsweise des Webs. Dies Zusammenspiel von Protokoller zur Erstellung von Webanwendı	enutzerzentriertes Vorgehensmodell a dnis grundlegender Fragestellungen z Anwendung berücksichtigen. Ferner v umfasst die Durchdringung der zugru n und die Anwendung der wichtigsten ungen. Dadurch werden die Studieren in einem Team zu entwerfen und zu re	ur Barri erstehe ndeliege Markup den in d	erefreiheit, können Sie diesen n sie die technische enden Konzepte, sowie das 1- und Programmiersprachen ie Lage versetzt, eine
Lehrform	✓ Vorlesung			
	Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	Labor			
	☑ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine			
Literatur	 Paul Fuchs: HTML5 und CSS3 für Einsteiger, BMU Verlag, 2019 Paul Fuchs: JavaScript: Programmieren für Einsteiger, BMU Verlag, 2019 Michael Bonacina: PHP und MySQL, BMU Verlag, 2. Auflage, 2018 Jens Jacobsen: Website-Konzeption: Erfolgreiche Websites planen, umsetzen und betreiben, dpunkt.verlag, 8. aktualisierte Auflage, 2017 			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	n)	
	■ Bearbeitung von Haus-/Labe	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	Mündliche Prüfung			
	☐ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)			
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik			☑ PF ☐ WPF
	Informatik (dual)			☐ PF ☐ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☑ PF ☐ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF ☐ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF ⊠ WPF
	Medizininformatik			☐ PF 🖾 WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☑ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbst	studium
	5	60 Stunden	90 Stu	ınden
Lehrende(r)	Prof. Dr. G. Schneider			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Schneider			
Änderungsdatum	16.01.2024			

Grundlagen der Web-Technologien (Tra	ansfer)			
Inhalte	Das Modul vermittelt wichtige Grundkenntnisse für die Durchführung von Praxisprojekten im Bereich WWW Es werden Techniken besprochen, die für die weitergehende Vorlesungen der Bachelor- und Master-Studiengänge in Informatik von Bedeutung sind: Vorgehensmodell Barrierefreiheit HTML CSS JavaScript PHP HTTP URI Transfer: Lernorte sind sowohl die Hochschule wie auch der jeweilige Praxispartner. Die Vorlesung und die zugehörige Übung finden an der Hochschule statt. Die Prüfungsleistung wird im Rahmen der Übungen erbracht. Die Prüfungsleistung wird beim Praxispartner erbracht. Der Praxispartner definiert gemeinsam mit dem Modulverantwortlichen ein Projekt, welches im Laufe des Semesters zusammen mit und beim Praxispartner bearbeitet wird. Die Prüfung findet an der Hochschule statt. Die Prüfung beinhaltet die Projektvorstellung als Vortrag mit anschließendem Reflexionsgespräch inklusive einer projektbezogenen Ausarbeitung.			
Lernergebnisse	Die Studierenden können ein benutzerzentriertes Vorgehensmodell anwenden, um eine Webanwendung zu konzipieren. Durch das Verständnis grundlegender Fragestellungen zur Barrierefreiheit, können Sie diesen Aspekt für die Realisierung der Anwendung berücksichtigen. Ferner verstehen sie die technische Funktionsweise des Webs. Dies umfasst die Durchdringung der zugrundeliegenden Konzepte, sowie das Zusammenspiel von Protokollen und die Anwendung der wichtigsten Markup- und Programmiersprachen zur Erstellung von Webanwendungen. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, eine Webanwendungen gemeinsam in einem Team zu entwerfen und zu realisieren.			erefreiheit, können Sie diesen n sie die technische nden Konzepte, sowie das - und Programmiersprachen e Lage versetzt, eine
Lehrform	✓ Vorlesung			
	⊠ Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer U	Jnterricht		
	Labor			
	☑ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine	Keine		
Literatur	 Paul Fuchs: HTML5 und CSS3 für Einsteiger, BMU Verlag, 2019 Paul Fuchs: JavaScript: Programmieren für Einsteiger, BMU Verlag, 2019 Michael Bonacina: PHP und MySQL, BMU Verlag, 2. Auflage, 2018 Jens Jacobsen: Website-Konzeption: Erfolgreiche Websites planen, umsetzen und betreiben, dpunkt.verlag, 8. aktualisierte Auflage, 2017 			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)			
	☑ Bearbeitung von Haus-/Lab	oorarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungssta	ndkontrollen		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	☐ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsen	tation)		
	Projekt (ggf. mit Präsentation	on)		
Verwendbarkeit	Informatik			☐ PF ☐ WPF
	Informatik (dual)			⊠ PF □ WPF
	Informatik - Digitale Medien u	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF ☐ WPF
	Informatik - Digitale Medien u	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF ☐ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	a Science		☐ PF ☐ WPF
	Medizininformatik PF			☐ PF ☐ WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Winte	rsemester Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbsts	studium



	5	60 Stunden 90 Stunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. G. Schneider		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Schneider		
Änderungsdatum	16.01.2024		

Grundlagen des Anforderungsmanagen	nents			
Inhalte	Oftmals sind in Unternehmen Anforderungen an Softwaresysteme unklar, widersprüchlich, unvollständig oder nicht nachvollziehbar dokumentiert. Anforderungsspezifikationen in Form von Lasten- oder Pflichtenhefte werden einmalig erstellt und nicht gepflegt. Bei der Anforderungserhebung werden wichtige Anforderungen oft zu spät erkannt oder sogar übersehen. Darüber hinaus werden Anforderungen oft qualitativ unzureichend formuliert und lassen Spielraum für Interpretation. Die Folgen sind unzufriedene Kunden, explodierende Kosten, weit überschrittene Projekttermine und unwartbare Systeme! Aufgabe des Anforderungsmanagements (engl. Requirements Engineering) ist es, aus oft vagen und teilweise widersprüchlichen Ideen der Stakeholder eine möglichst vollständige, korrekte widersprüchs- und redundanzfrei, nachverfolgbare und atomare Systemspezifikation zu erzeugen, um den aufgeführten Problemen frühzeitig entgegenwirken zu können.			
Lernergebnisse	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Anforderungsermittlung und Anforderungsdokumentation für Software-intensive Systeme erlangt. Sie überblicken ein Rahmenwerk für das Requirement Engineering und -Management, beherrschen wesentliche Aktivitäten im Requirements Engineering, wie z.B. Gewinnung von Anforderungen, Dokumentation von Anforderungen, Konfliktmanagement von Anforderungen, kennen Anforderungsartefakte des Requirements Engineering, können konkrete Techniken des Requirements Engineering (z.B. Interviews zur Gewinnung von Anforderungen, Win-Win-Strategie zur Konfliktauflösung) anwenden, können textuelle und modellbasierte Spezifikationen erstellen,			
Lehrform	✓ Vorlesung			
	⊠ Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer U	Interricht		
	Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine			
Literatur	 H. Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik. Basiskonzepte und Requirements Engineering. 3. Auflage, 2009. Ian Sommerville: Software Engineering. Pearson Studium, 2007. Klaus Pohl: Requirements Engineering. Grundlagen, Prinzipien, Techniken. dpunkt. Verlag, 2. Auflage, 2008. Colin Hood, Simon Wiedemann, Stefan Fichtinger, Urte Pautz: Requirements Management. Springer, 2008. 			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung v	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	onl	
☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (qqf. mit Präsentation)				
	Bestehen von Leistungsstandkontrollen			
Prüfungsform				
	⊠ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (qqf. mit Präsentation)			
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	 on)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien) □ PF ☒ WPF			☐ PF ☑ WPF
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele) □ PF ☑ WPF			☐ PF ⊠ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF ⊠ WPF
	Medizininformatik			☐ PF ⊠ WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Winter	rsemester 🗌 Unregelmäßig		l
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	ststudium
	5	60 Stunden	90 St	tunden
Lehrende(r)	Prof. Dr. G. Rock			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Rock			
Änderungsdatum	03.02.2023			



Informationsvisualisierung und erklärba	are KI			
Inhalte	 Visualisierungstechniken für unterschiedliche Datentypen Visualisierung von quantitativen Werten, Verteilungen, Proportionen, Geodaten und Ungenauigkeit Datenfilterung und Interaktivität Storytelling with Data Generelle Betrachtungen zu Erklärungen für KI White Box-Modelle Lokale Black Box-Erklärer Featurebasierte Black Box-Erklärer Beispielbasierte Erklärer 			
Lernergebnisse	können zu einer Fragestehaben sowohl die mathen Python umzusetzen und	und Erklärungsverfahren aufzählen, Ilung das passende Verfahren auswähl natischen als auch programmiertechni wohl in schriftlicher Form als auch als	schen	
Lehrform	✓ Vorlesung			
	Übung			
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lerne Numerik" und "Einführung in die	ergebnisse der Module "Einführung in c e Künstliche Intelligenz"	die Pro	grammierung", "Analysis und
Literatur	 Claus O. Wilke: Datenvisualisierung – Grundlagen und Praxis, O'Reilly. Elias Dabbas: Interactive Dashboards and Data Apps with Ploty and Dash, Packt Publishing. Cole Nussbaumer Knaflic: Storytelling with Data, Wiley. Christopher Molnar: Interpretable Machine Learning. Serg Mass: Interpretable Machine Learning with Python, Packt Publishing. 			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	n)	
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	☐ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	☑ Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele) ☐ PF ☑ WPF		☐ PF 🖾 WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF 🖾 WPF
	Medizininformatik			☐ PF 🖾 WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☐ Winter	semester 🛭 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium
	5	60 Stunden	90 St	unden
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Lürig			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Lürig			
Änderungsdatum	13.02.2025			

IT-Sicherheit				
Inhalte	 Einführung in die Kryptole Sicherheitsprotokolle auf Public Key Infrastrukturer Netzwerksicherheit: Firew Sicherheit vom Web-App Rechtliche Aspekte der IT Maßnahmen zur Erhöhun 	verschiedenen Kommunikationsschich n: X.509 Zertifikate, Zertifizierungsstel valls und Intrusion Detection Systeme likationen –Sicherheit und Datenschutz		' '
Lernergebnisse	 können gesetzte Sicherhe maßnahmen erreichen, kennen die Grundwerte d anwenden, beherrschen die grundleg Konstruktionsprinzipien v RSA-Verschlüsselung und berechnen, kennen wichtige Sicherhe von Zahlenbeispielen ber überblicken den Aufbau und berechnen und berechnen wichtige Sicherhe von Zahlenbeispielen ber überblicken den Aufbau und berechnen und berechnen wichtige Sicherheit und berechnen wichtige Sicherheit und berechnen wich den Aufbau und berechnen wir den Aufbau und berechne	Sicherheitskomponenten und -maßnal eitsziele durch eine geeignete Auswah er IT-Sicherheit und können diese bei enden kryptologischen Verfahren wie on Hashfunktionen, ausgewählte Betr I – Signatur und können diese in Aufgaritsprotokolle, können diese analysiere echnen, und die Verwendung von vertrauensbil erstehen, wie sie diese in existierende	I von Sich IT-Sich z.B. die iebsmo iben mi	erheitsfragestellungen Vigenère-Chiffre, die di von Blockchiffren und die t kleinen Zahlen per Hand usgewählte Protokolle anhand Maßnahmen z.B. über
	analysieren, können die Namen und w	usion Detection Systeme bedarfsgered ichtigsten Teile von Gesetzen und Stan nd auf Szenarien anwenden.		
Lehrform	✓ Vorlesung			
	Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lerne	ergebnisse der Module "Rechnernetze"	und "Λ	Mathematische Grundlagen"
Literatur	 Claudia Eckert, IT-Sicherheit: Konzepte, Verfahren, Protokolle, Oldenbourg Norbert Pohlmann: Cyber-Sicherheit, Springer Mark Stamp, Information Security: Principles and Practice, John Wiley & Sons 			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	n)	
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☑ PF ☐ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☑ PF ☐ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF ☐ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☑ PF ☐ WPF
	Medizininformatik			⊠ PF □ WPF
Angebot	☐ Sommersemester ⊠ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbst	studium
	5	60 Stunden	90 Stu	unden
Lehrende(r)	Prof. Dr. K. Knorr			



Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. K. Knorr
Änderungsdatum	22.11.2022

IT-Sicherheit mobiler Systeme					
Inhalte	 Kryptographische Grundl Symmetrische und Hash-Verfahren Pseudozufallszahle kryptographische P Standards und Richtlinier Sicherheitsbetrachtunger WLAN (IEEE 802.11) Sicherheitsarchitek Mobile Weitverkehrsnetz GSM/UMTS/LTE: Si Sicherheit mobiler Endge Android-Sicherheit 	asymmetrische Verfahren n Protokolle n für die IT-Sicherheit mobiler Systeme n mobiler Personal Area Networks wie tur und Schwachstellen wie z.B. WEP u e (WAN) cherheitsarchitektur und Schwachstel räte am Beispiel des Android Betriebss smodell tungen für Android-Applikationen	e z.B. Bli und IEE len	uetooth E 802.11i	
Lernergebnisse	und stationären Systeme moderne kryptographiscl asymmetrische Verfahren Beispielaufgaben berechn die zugrunde liegenden S Verfahren ausgewählter Angriffe auf ausgewählter die Android-Sicherheitsa und deren Vor- und Nach	icherheits-Architekturen, Authentisie mobiler System wie WLAN oder Mobilf mobile Systeme verstehen und mit Hi rchitektur und ausgewählte Android-S	ES, CCM n, derer rungsv funk ve ilfe gee Sicherh	A, GCM, ChaCha20 und moderne n Funktionsweise verstehen und erfahren und kryptographischen rstehen, igneter Tools durchführen, eitsmaßnahmen überblicken	
Lehrform	✓ Vorlesung				
	⊠ Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer U	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht			
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lerne	ergebnisse der Module "Rechnernetze	" und "	IT-Sicherheit"	
Literatur	Wolfgang Ertl: AngewandDouglas Stinson: Cryptog	Security Internals, No Starch Press Ite Kryptographie, Hanser-Verlag raphy: Theory and Practice, Taylor & F nerheit in der drahtlosen Kommunikati		ringer	
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung v	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	on)		
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leistungsstar	ndkontrollen			
Prüfungsform	Mündliche Prüfung (nur bei	geringer Teilnehmerzahl)			
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	on)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🛛 WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF ⊠ WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF ⊠ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF ⊠ WPF	
	Medizininformatik			☐ PF ⊠ WPF	
Angebot	☐ Sommersemester ☐ Winter	rsemester 🛛 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium	
	5	60 Stunden	90 St	unden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. K. Knorr				



Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. K. Knorr
Änderungsdatum	22.11.2022

IT-Sicherheitspraktikum				
Inhalte	Die in den Vorlesungen Rechnernetze und IT-Sicherheit theoretisch vermittelten Grundlagen werden im Praktikum IT-Sicherheit praktisch angewandt. Das Praktikum umfasst eine Vielzahl von Einzelaufgaben, die selbständig von den Studierenden allein oder in Kleingruppen zu bearbeiten sind:			ielzahl von Einzelaufgaben, die
	Installation und KonfiguraNetzanbindung und Netzl	betrieb: ation von Betriebssystemen ation von Netzkomponenten konfiguration der Systeme ation von Standard-Servern wie z.B. Di	NS-, DH	CP-, E-Mail-, Web- und
	Konfiguration von SicherlAbsichern von Web-ApplNutzung von Zertifikaten	n Routern und Firewalls fication Authority) und Erzeugung von neitsprotokollen wie HTTPS/TLS, SSH u	ınd IPSe e E-Mail	ec Is
Lernergebnisse	Die Studierenden kennen wichtige Programme wie vi, apt-get, ssh, openssl zur Konfiguration der verwendeten Arbeitsumgebung und können diese anwenden, können selbstständig Systeme, Netze und Sicherheitsmaßnahmen installieren, konfigurieren und betreiben, kennen geeignete Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz von Systemen und Netzwerken und können diese bewerten, auswählen und auf gegebene Szenarien zur Absicherung anwenden, beherrschen "Hacking". Sie kennen dazu die Vorgehensweisen und ausgewählte Tools, können diese verstehen und das Erlernte an Beispielszenarien anwenden, können in Gruppenübungen gemeinsam komplexe Systeme planen, realisieren und absichern, können selbstgewählte Themen bearbeiten und die Ergebnisse vermitteln.			
Lehrform	□ Vorlesung			
	Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lerne Sicherheit"	ergebnisse der Module "Systemadmini:	stration	", "Rechnernetze" und "IT-
Literatur		https://help.ubuntu.com/) chnernetze" und "IT-Sicherheit"		
Studienleistung	☐ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	☐ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF
	Digitale Medien und Spiele (Sch	werpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF
	Digitale Medien und Spiele (Sch	werpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF
	Künstliche Intelligenz und Data Science ☐ PF 🖂			☐ PF 🖾 WPF
	Medizininformatik ☐ PF ☑ WPF			☐ PF 🖾 WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☐ Winter	semester 🛛 Unregelmäßig	1	
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbst	studium
	5	60 Stunden	90 Stu	unden



Lehrende(r)	Prof. Dr. K. Knorr
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. K. Knorr
Änderungsdatum	13.01.2023



KI in der Anwendung				
Inhalte	interdisziplinären Teams für ver Übungsprojekten in den Anwen Automatisiertes Fahren/F Elektrophysiologie Mobile Robotik Radarbasierte Epilepsieer Reinforcement Learning (Spiking Neural Networks Im Laufe des Semesters entwich Ein besonderer Schwerpunkt de Entwicklung von Lösungen der Zusammenarbeit zwischen Anw	Fahrsimulation	vei der Ing der Praxis KI-Entv	genannten Anwendungsfelder. Besonderheiten bei der entscheidenden wicklern. Die Veranstaltung
Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die wesentlichen Schritte bei der Entwicklung von Systemen der Künstlichen Intelligenz und können diese beschreiben. Sie können beurteilen, welche Bedeutung die Verfügbarkeit von Daten für die Entwicklung solcher Systeme hat und wissen um die Wichtigkeit der Kommunikation und Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams, um anwendungsfeldspezifische Lösungen zu erarbeiten. Sie verfügen über eigene praktische Erfahrung bei der Realisierung von KI-Systemen für verschiedene Anwendungsfelder und haben weitere Ansätze zur Kombination von klassischen und KI-basierten Lösungselementen kennengelernt. Weiterhin haben Sie wesentliche Erkenntnisse über die Möglichkeiten, Grenzen und Voraussetzungen für die erfolgreiche Lösung praktischer Aufgabenstellungen mit Methoden der Künstlichen Intelligenz gewonnen.			
Lehrform	☐ Vorlesung			
	⊠ Übung			
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	Labor			
	☑ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine			
Literatur	Peter Bock: Getting it Right – R8	Peter Bock: Getting it Right – R&D Methods for Science and Engineering. 2nd Edition, 2020, Academic Press.		
Studienleistung	☐ Regelmäßige Bearbeitung vo	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	n)	
	☑ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	☐ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF ⊠ WPF
	Digitale Medien und Spiele (Sch	werpunkt Medien)		☐ PF ⊠ WPF
	Digitale Medien und Spiele (Sch	werpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF 🖾 WPF
	Medizininformatik			☐ PF 🖾 WPF
Angebot	Sommersemester ☐ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststudium			tstudium
	5	60 Stunden	90 St	unden
Lehrende(r)	Prof. DrIng. A. Diewald, Prof. D Ing. J. Schneider, Prof. DrIng. 0	Dr. E. G. Haffner, Prof. DrIng. K. P. Koc E. Seidenberg	h, Prof.	DrIng. M. Scherer, Prof. Dr
Modulverantwortliche(r)	Prof. DrIng. J. Schneider			
Änderungsdatum	09.01.2024			

Kognitive Sichtsysteme		
Inhalte	Künstliche Intelligenz und Computer Vision: Einführung in das Themengebiet Sensation und Perzeption (eine Kognitionspsychologische Betrachtun Architekturen für Kognitive Systeme (Theorie und Praxis) Sensortechnik (Kameramodell und Kalibrierung (inkl. Hand-Auge)) Korrespondenzprobleme I (Invariante Merkmale) Korrespondenzprobleme III (Epipolar-Geometrie und Rekonstruktion) Korrespondenzprobleme III (Optischer Fluss und Bewegungsschätzun Korrespondenzprobleme IV (Methoden der Registrierung) Korrespondenzprobleme V ((Bayessche) Optimalfilterung und Trackin Segmentierung I (Grundlagen Tiefes Lernen (TL)) Segmentierung II (Architekturmuster TL) Segmentierung III (Konzepte und Methoden) Wissensrepräsentation und Szeneverstehen	a) a)
Lernergebnisse	Die Studierenden haben gelernt, die Themenkomplexe Computersehen und grundlegend zu verstehen, zu kombinieren und damit praktisch umzugeher von Anwendungen im Bereich des Videoverstehens). Durch die in der Vorleund die in den begleitenden Übungen angebotenen Programmieraufgaben i erlangte theoretische und praktische Wissen dazu einsetzen, sich selbststär zu vertiefen bzw. darauf aufbauende Vorlesungen zu besuchen oder im Berianzuwenden (bspw. im Bereich des autonomen Fahrens oder der Mensch-Rhier um eine Vorlesung für die Bachelor-Studiengänge handelt, hat sie einfürverfügen deshalb über grundlegende Kompetenzen in den beiden genannte Korrespondenz- und Segmentierungsprobleme zu finden und umzusetzen. Studierenden die Fähigkeit erworben, diese beiden Themen in Softwarearch Anwendungen (Systemen) weiterzuentwickeln. Die erworbenen Kompetenz die vertiefenden Vorlesungen in der mobilen Robotik oder der kognitiven Rostudiengängen, sind aber auch für alle anderen Vorlesungen im Bereich der Bedeutung.	I (bspw. durch Implementierung sung vermittelten Grundlagen können Studierenden das dig in den Themenkomplexen ufsalltag das erworbene Wissen oboter-Kooperation). Da es sich ührenden Charakter. Studierende en Bereichen um Lösungen für Darüberhinaus haben die litekturen zu überführen und in een befähigen insbesondere für obotik in den Master-
Lehrform	∇orlesung	
	⊠Übung	
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht	
	Labor	
	☐ Projekt	
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Lineare Algebra" und	d "Analysis und Numerik"
Literatur	 Yi Ma et al.: An Invitation to 3-D Vision: From Images to Geometric Months Richard Hartley & Andrew Zisserman: Multiple View Geometry in come Cambridge University Press. Richard Szeliski: Computer Vision: Algorithms and Applications. 2. Aufold Visione Ayyadevara & Yeshwanth Reddy: Modern Computer Visione Publishing. Ian Goodfellow et al.: Deep Learning. 2016, MIT Press. 	puter vision. 2. Auflage (2004), lage (2022), Springer.
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)	
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)	
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen	
Prüfungsform	Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)	
	☐ Prüfung am PC	
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)	
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)	
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)	☐ PF ⊠ WPF
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)	☐ PF ⊠ WPF
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)	☐ PF ⊠ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data Science	☐ PF 🖾 WPF
	Medizininformatik	☐ PF 🖾 WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☐ Unregelmäßig	



Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	5	60 Stunden	90 Stunden
Lehrende(r)	Prof. Dr. J. Graf		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. J. Graf		
Änderungsdatum	17.05.2024		

Kognitive Systeme				
Inhalte	 Architekturmuster, Syster Sensortechnik Invariante Merkmale und Epipolar-Geometrie und F Registrierung Visuelle Odometrie Optimalfilterung Segmentierung Planung Entscheidungsfindung Repräsentation und Kiner Regelung Die Unterlagen sind in englische	Kalibrierung Rekonstruktion	rache is	st Deutsch.
Lernergebnisse	Die Studierenden haben gelernt, die Themenkomplexe Computersehen und Künstliche Intelligenz grundlegend zu verstehen, zu kombinieren und damit praktisch umzugehen, bspw. durch Implementierung von Anwendungen im Bereich der Videoanalyse und des Szeneverstehens. Durch die in der Vorlesung vorgestellten Grundlagen und die in den begleitenden Übungen angebotenen praktischen und theoretischen Aufgaben können Studierenden das erlangte Wissen dazu einsetzen, sich selbstständig in den Themenkomplexen zu vertiefen bzw. darauf aufbauende Vorlesungen zu besuchen oder im Berufsalltag das erworbene Wissen anwenden, bspw. im Bereich des autonomen Fahrens oder der Mensch-Roboter-Kooperation. Da es sich hier um eine Vorlesung für die Bachelor-Studiengänge handelt, hat sie einführenden Charakter. Studierende verfügen deshalb über grundlegende Kompetenzen in den beiden genannten Themengebieten. Darüberhinaus haben die Studierenden die Fähigkeit erworben, diese beiden Themen in Softwarearchitekturen zu überführen und in der Systementwicklung einzusetzen (bspw. Robotik). Die erworbenen Kompetenzen befähigen zum Besuch anschließender Vorlesungen im Rahmen des Master-Studiums, bspw. intelligente Systeme, kognitive Robotik und Vorlesungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz.			
Lehrform	✓ Vorlesung			
	⊠ Übung			
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lerne	ergebnisse der Module "Lineare Algeb	ra" und	I "Analysis und Numerik"
Literatur	 Yi Ma et al.: An Invitation to 3-D Vision: From Images to Geometric Models. 1. Auflage (2003), Springer. Richard Hartley & Andrew Zisserman: Multiple View Geometry in computer vision. 2. Auflage (2004), Cambridge University Press. Richard Szeliski: Computer Vision: Algorithms and Applications. 2. Auflage (2022), Springer. V Kishore Ayyadevara & Yeshwanth Reddy: Modern Computer Vision with PyTorch. 2020, Packt Publishing. Ian Goodfellow et al.: Deep Learning. 2016, MIT Press. 			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	on)	
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	☑ Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)	ı	
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF ⊠ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		⊠ PF □ WPF
	Medizininformatik			☐ PF ⊠ WPF
Angebot	Sommersemester ☐ Winter	rsemester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium
	5	60 Stunden	90 St	unden
Lehrende(r)	Prof. Dr. J. Graf			



Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. J. Graf
Änderungsdatum	17.05.2024

Kryptologisches Programmierpraktikum	n	
Inhalte	 Erläuterung der wichtigsten kryptographischen Grundlagen: Symmetrische Verfahren: klassische Verfahren, AES, Blockmodi Asymmetrische Verfahren: RSA, Rabin, Elgamal, Diffie Hellman Hash-Verfahren Pseudozufallszahlen Zertifikate Elliptische Kurven Implementierung kryptographischer Verfahren in Java und anderen P. Aufbau und Anwendung bestehender Krypto-Bibliotheken wie JCA, JG Test driven Software Development mit JUnit-Tests Exception Handling bei der Java Kryptologie Secure Software Engineering Code-Review guter und schlechter Krypto-Implementierungen Die grundlegenden Primitiven werden in kryptographischen Protokolle PBKDF, Secret Sharing, Schlüsselaustauschverfahren, Gruppenverschlimplementiert. 	rogrammiersprachen CE und Bouncy Castle en und Anwendungen wie z.B.
Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die zugrunde liegenden kryptographischen Primitiven, kennen die wichtigsten Java-Klassen mit Bezug zur Kryptologie wie z.B. Cipher, ECCurve oder BigInteger inklusive der wichtigsten Konstruktoren, Attribute, Methoden und Exceptions, können ausgewählte kryptologische Verfahren wie z.B. das klassische Verfahren Playfair, das Rabin-Verfahren oder Secret Sharing nach Shamir für kleine Zahlen berechnen und diese sicher in Java implementieren, erkennen typische kryptologische Fehler und können diese vermeiden, können bestehende Krypto-Bibliotheken anwenden, können kryptologische Java-Applikationen inklusive der Definition geeigneter Exceptions und JUnit-Testfälle entwickeln, können zu einem gewählten kryptologischen Thema eigenständig in Teamarbeit einen lauffähigen Demonstrator inkl. geeigneter JUnit-Testfälle konzipieren und entwickeln.	
Lehrform	☐ Vorlesung	
	⊠ Übung	
	⊠ Seminar/Seminaristischer Unterricht	
	Labor	
	☐ Projekt	
Empfohlene Voraussetzungen	 Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Einführung in d "Objektorientierte Programmierung - Grundlagen" Erbrachte Studienleistung oder parallele Teilnahme am Modul "IT-Sich 	
Literatur	 David Hook - Beginning Cryptography with Java. John Wiley & Sons David Hook and Jon Eaves - Java Cryptography: Tools and Techniques Ross Anderson - Security Engineering: A Guide to Building Dependable Wiley & Sons Herbert Voß - Kryptografie mit JAVA: Grundlagen und Einführung zur Programmierung mit JAVA. Franzis. 	e Distributed Systems. John
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)	
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)	
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen	
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung	
	☐ Klausur	
	☐ Prüfung am PC	
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)	
	☑ Projekt (ggf. mit Präsentation)	
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)	☐ PF 🖾 WPF
	Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)	☐ PF 🖾 WPF
	Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)	☐ PF 🖾 WPF
	Künstliche Intelligenz und Data Science	☐ PF 🖾 WPF
	Medizininformatik	☐ PF 🖾 WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☐ Wintersemester ☒ Unregelmäßig	



Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit Selbststudium	
	5	60 Stunden	90 Stunden
Lehrende(r)	Prof. Dr. K. Knorr		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. K. Knorr		
Änderungsdatum	04.03.2024		



Künstliche Intelligenz für Spiele				
Inhalte	Spielentwicklung. KI-Algorithm Algorithmen aus der Robotik oc Besonderheiten der Küns	tlichen Intelligenz fü ^r Spiele neorie, reine und gemischte Strategien nme	lfältige	
Lernergebnisse		Anforderungen an KI-Algorithmen für her Intelligenz und können individuell		
Lehrform	■ Vorlesung			
	⊠ Übung			
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	□ Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Mathematische Grundlagen" und "Computergrafik"			
Literatur	I. Millington, J. Fudge: Artificial Intelligence for Games. 2nd Edition, Taylor & Francis, 2009.			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	n)	
	Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	☐ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)			
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF
	Künstliche Intelligenz und Data Science ☐ PF ☒ WPF		☐ PF 🖾 WPF	
	Medizininformatik			☐ PF ⊠ WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbst	tstudium
	5	60 Stunden	90 St	unden
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Rezk-Salama			
Modulverantwortliche(r)	Prof Dr. C. Rezk-Salama			
Änderungsdatum	14.03.2024			

Labor Robotik				
Inhalte	 Autonome mobile Robote Eigenschaften, HW- und ! Verhaltensparadigmen fü hierarchisch, reaktiv, hyb Locomotion Antriebsarten, Kinematik Sensoren Sensormodalitäten, Senso Video, Laser, GPS) Repräsentation Darstellung der Umwelt, e Planung, Navigation und Partitionierung des Konfii Kalman Filter Entwicklung von einfache 	SW-Grundelemente, Einsatzmöglichke ir AMR rid , Pose-Berechnung ortypen (physikalisch, logisch), Sensor geometrische, Raster- und topologiscl Lokalisation gurationsraums, Voronoi-Diagramm, F en bis zu komplexen Verhalten für AMI und praktische Erprobung im Labor (R	echnologien une Darstellung Potenzialfeld, <i>I</i>	und Beispiele (Sonar, en Markov-Lokalisation, ig mit multi-
Lernergebnisse	Die Studierenden haben die grundlegenden Eigenschaften autonomer mobiler Roboter, die dazu erforderlichen Systemanforderung hinsichtlich Sensorik und Motorik kennengelernt und können Beispiele beschreiben. Die Bedeutung von Verhalten und mögliche Beschreibungsparadigmen für autonomes Verhalten können Sie erläutern. Die für den Aufbau von Verhalten notwendigen Grundelemente (Locomotion, Repräsentation, Planung und Navigation) ist ihnen bekannt und sie können für jedes Gebiet konkrete Lösungsansätze erläutern. Sie können Verhaltensweisen konzipieren und in einem Robotik-Labor praktisch umsetzen (z.B. Bewegungen mit Hinderniserkennung, Routenplanung, Navigation sowie Erfassen und Greifen von Gegenständen).			
Lehrform	☐ Vorlesung			
	Übung			
		nterricht		
	□ Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen		ergebnisse der Module "Objektorientie men", "Mathematische Grundlagen" u		
Literatur	 Robot Operating System: Documentation (https://docs.ros.org/en/humble/index.html) OpenCV: Documentation (https://docs.opencv.org/) PyTorch: Documentation (https://pytorch.org/docs/stable/index.html) TorchVision: Documentation (https://pytorch.org/vision/stable/index.html) 			
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitung v	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	n)	
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	☐ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)	ı	
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🛛 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🛛 WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF 🛛 WPF
	Medizininformatik			☐ PF 🛛 WPF
Angebot	Sommersemester ☐ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststudium		m	
	5	60 Stunden	90 Stunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. J. Graf			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. J. Graf			



Änderungsdatum	02.02.2024

Lineare Algebra					
Inhalte	 Vektoren, Matrizen, Skalarprodukt Lineare Hülle, Unterraum Hyperebenen Lineare Abbildungen (Kern, Bild, Isomorphismus) Lineare Gleichungssysteme (Gauß-Verfahren, Gauß-Jordan-Verfahren) Lineare Abhängigkeit, Basis, Rang, Dimensionsformel Zerlegung von Vektorräumen, orthogonale Projektion, Kleinste-Quadrate-Problem Determinante Eigenwerte, Diagonalisierbarkeit, Spektralsatz 				
Lernergebnisse	Die Studierenden können die wesentlichen Inhalte der Veranstaltung benennen, grundlegende Rechenoperation mit Vektoren, Matrizen und Determinanten durchführen, grundlegende Methoden der Veranstaltung, wie Gauß-Verfahren, Orthogonalisierung etc. anwenden, Beweise der Veranstaltung selbstständig analysieren, Definition und Sätze der Veranstaltung in einfacheren Problemstellungen (wie in den Übungen) selbstständig anwenden, die Grenzen der Anwendbarkeit der mathematischen Begriffe und Werkzeuge der Veranstaltung analysieren, sowie neue Begriffe und Methoden der linearen Algebra selbstständig verstehen.				
Lehrform	✓ Vorlesung				
	⊠ Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer U	Interricht			
	Labor				
	□ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Keine				
Literatur	 L. Papula - Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Vieweg+Teubner, 11. Auflage (2007). L. Papula - Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Vieweg+Teubner, 10. Auflage (2001). G. Strang - Linear Algebra for Everyone, Wellesley Cambrige Press, 2020. 				
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung v	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	on)		
-		porarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leistungsstar	ndkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
-					
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	tation)			
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	on)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			⊠ PF □ WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☑ PF □ WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF □ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data Science				
	Medizininformatik			☑ PF ☐ WPF	
Angebot	☑ Sommersemester ☐ Winter	rsemester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	ststudium	
	5	60 Stunden	90 St	tunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. HP. Beise	L	1		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. HP. Beise				
Änderungsdatum	11.10.2023				

Maschinelles Lernen und Neuronale Net	ze				
Inhalte	Maschinelles Lernen und Neuronale Netze bilden die Kernelemente der modernen künstlichen Intelligenz und eröffnen weitreichende Möglichkeiten für die Analyse und Vorhersage von Daten. In diesem Modul werden unterschiedliche Methoden des unüberwachten und überwachten Trainings von Lernverfahren, Regressions- und Klassifikationsfragestellungen sowie die Evaluierung von Modellen behandelt. Maschinelles Lernen - Einführung: Maschinelles Lernen - Dimensionsreduktion und Datenvisualisierung - Unüberwachtes Lernen - K-Means Clustering - Hierarchische Clusteranalyse - Self-Organizing Maps – SOM - Überwachtes Lernen - Regression - Lineare Diskriminanzanalyse - Entscheidungsbäume - Bayes-Klassifikator - K-Nearest Neighbour - Evaluierung von Modellen Neuronale Netze - Grundlagen - Funktionsweise einfacher Neuronen - Perzeptron-Algorithmus - Mehrlagige Perzeptronen - Training Neuronaler Netze: - Backpropagation-Algorithmus - (Stochastisches) Cradientenabstiegsverfahren - Faltenende Neuronale Netze - Faltenende Neuronale Netze - Autoencoder - Überblick zu weiteren Netzarchitekturen: LSTM, Seq2Seq, Transformer				
Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein fundiertes Verständnis der Funktionsprinzipien und Aufgab und neuronaler Netze, kennen Anforderungen und Vorgehenskonzept maschineller Lernverf können Methoden praktisch entwickeln und an aktuellen Fragestellun erlangen die Fähigkeit, aktuelle Entwicklungen zu verstehen, kritisch zumzusetzen.	ahren, gen anwenden und			
Lehrform					
	⊠Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht				
	Labor				
	□ Projekt				
Constables a Versus set summer	•	dlagan" Linaaya Algabya" und			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Mathematische Grur "Analysis und Numerik"	idiagen , "Enleare Aigebra" dild			
Literatur	 Jörg Frochte: Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen in F Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville: Deep Learning. MIT F 	•			
Studienleistung	🛮 Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	⊠ Klausur				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)				
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)	☐ PF ⊠ WPF			
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)	☐ PF ⊠ WPF			
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)	☐ PF ⊠ WPF			
	Künstliche Intelligenz und Data Science	☑ PF ☐ WPF			



	Medizininformatik			⊠ PF □ WPF	
Angebot	Sommersemester Wintersemester Unregelmäßig				
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststudium			tstudium	
	5	60 Stunden	90 St	90 Stunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. HP. Beise, Prof. Dr. J. Lohscheller				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. J. Lohscheller				
Änderungsdatum	30.01.2024				

Mathematische Grundlagen					
Inhalte	 Mengen und Abbildungen Aussagenlogik Algebraische Strukturen (Gruppen, Ringe, Körper) Induktion Komplexe Zahlen (Fundamentalsatz der Algebra) Folgen, Rekursion, Grenzwerte Exponentialfunktion in der komplexen Ebene, trigonometrische Funktionen Für Teilnehmer mit unzureichenden Vorkenntnissen zusätzlich 2 SWS Schulmathematik.				
Lernergebnisse	Die Studierenden können die wesentlichen Inhalte der Veranstaltung benennen, grundlegende Methoden der Veranstaltung, wie Wahrheitstabellen, Mengenoperationen, Induktion etc. anwenden, wichtige Definition und Sätze der Veranstaltung wiedergeben, einfache mathematische Beweise selbstständig nachvollziehen, Definition und Sätze der Veranstaltung in einfacheren Problemstellungen (wie in den Übungen) selbstständig anwenden, die Grenzen der Anwendbarkeit der mathematischen Begriffe und Werkzeuge der Veranstaltung analysieren.				
Lehrform	✓ Vorlesung				
	⊠ Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht				
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Beherrschung des Schulstoffes der Mathematik				
Literatur	L. Papula - Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Vieweg+Teubner, 11. Auflage (2007).				
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	■ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)			
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☑ PF □ WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☑ PF ☐ WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF ☐ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☑ PF ☐ WPF	
	Medizininformatik			☑ PF ☐ WPF	
Angebot	⊠ Sommersemester ⊠ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium	
	5	60/90 Stunden (s.o.)	90/12	O Stunden (s.o.)	
Lehrende(r)	Prof. Dr. HP. Beise		•		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. HP. Beise				
Änderungsdatum	25.01.2023				

Medienprojekt						
Inhalte	dem Bereich Digitale Medien bz Dozenten. Das Team besteht in Dozenten kann von dieser Rege	Bearbeitung einer qualifizierten praxis w. Computerspiele in einem Team unt der Regel aus 3 oder mehr Personen. I I abgewichen werden. Hierbei werden in einem interdisziplinären Team eing	er inte n Absp projek	nsiver Betreuung durch einen brache mit dem betreuenden		
Lernergebnisse	einer vorgegebenen Frist ein üb bearbeiten. Sie sind in der Lage	die erfolgreiche Bearbeitung gezeigt, d Iersichtliches praxisorientiertes Proble , die bisher im Studium erworbenen Ke gen anzuwenden. Sie leiten auf dieser I Problem.	m in e enntnis	inem interdisziplinären Team zu sse, Fähigkeiten und Methoden		
Lehrform	☐ Vorlesung					
	□ Übung					
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht				
	Labor					
	☑ Projekt	☑ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Abhängig von der Aufgabenstellung; wird vom Betreuer festgelegt					
Literatur	<u> </u>					
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)					
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)					
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen					
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung					
	☐ Klausur					
	☐ Prüfung am PC					
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)					
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)				
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF ☐ WPF		
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		⊠ PF □ WPF		
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		⊠ PF □ WPF		
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		□ PF □ WPF		
	Medizininformatik			☐ PF ☐ WPF		
Angebot	Sommersemester	semester 🗌 Unregelmäßig				
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium		
	10	15 Stunden	285 S	tunden		
Lehrende(r)	Dozenten des Fachbereichs Info	ormatik				
Modulverantwortliche(r)	Fachrichtungsleiter Informatik					
Änderungsdatum	22.11.2022					

Medizinische Bildgebung					
Inhalte	Es werden die physikalischen Grundlagen, die Grundlagen der Bildgebung und die Hauptanwendungsgebiete der Röntgenbildgebung (Röntgenfilm, Verstärkerfolien, digitales Röntgen), der Computertomographie (CT), der Magnetresonanztomographie (MR), der nuklearen Bildgebung (SPECT, PET) und des Ultraschalls (US) vermittelt. Für die einzelnen Bildgebungsverfahren wird der grundlegende Aufbau, das physikalische Messprinzip und das medizinische Anwendungsszenario dargestellt.				
Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden physikalischen Mechanismen und mathematischen Methoden klinisch eingesetzter bildgebender Verfahren wie Ultraschall, Röntgen, Computer-Tomographie und Magnetresonanz-Tomograph. Sie kennen die unterschiedlichen Einsatzgebiete der verschiedenen Verfahren und sind in der Lage, deren klinischen Einsatz sowie die damit verbundenen Risiken zu bewerten. Weiterhin verfügen Sie über umfangreiche Kenntnisse über die Speicherung von Bilddaten (DICOM) und sind mittels Matlab in der Lage, eigenständig Bilddaten aus DICOM-Dateien für die weitere Verarbeitung auszulesen.				
Lehrform	✓ Vorlesung				
	⊠ Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer U	Interricht			
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lerne	ergebnisse des Moduls "Signal- und Bi	ldvera	rbeitung"	
Literatur	 Dössel, Olaf: Bildgebende Verfahren in der Medizin: Von der Technik zur medizinischen Anwendung. Springer. Pianykh, Oleg S.: Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM): A Practical Introduction and Survival Guide. Springer. JT. Bushberg, JM. Boone, EM. Leidholdt, JA. Seibert: The Essential Physics of Medical Imaging. Wolters Kluwer Health. Oppelt, Arnulf: Imaging Systems for Medical Diagnostics: Fundamentals, technical solutions and applications for systems applying ionization radiation, nuclear magnetic resonance and ultrasound. Publicis. Kalender, Willi A.: Computertomographie. Grundlagen, Gerätetechnologie, Bildqualität, Anwendungen. Publicis. A. Maier, S. Steidl, V. Christlein, J. Hornegger: Medical Imaging Systems: An Introductory Guide. Springer. 				
Studienleistung	☐ Regelmäßige Bearbeitung v	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	on)		
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	Bestehen von Leistungsstar	ndkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	tation)			
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	on)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF ⊠ WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data Science ☐ PF ☑ WF				
	Medizininformatik			☐ PF 🖾 WPF	
Angebot	Sommersemester ☐ Winter	rsemester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststudium		ststudium		
	5	60 Stunden	90 S	tunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. J. Lohscheller				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. J. Lohscheller				
Änderungsdatum	14.03.2024				
			_		

Medizinische Computergrafik					
Inhalte	Die Vorlesung thematisiert die und umfasst die folgenden The Grundlagen der Compute Grafik-Programmierung Beleuchtungsberechnung Iso-Flächen Direkte Volumenvisualisi GPU Raycasting und Text Klassifikationsverfahren Multidimensionale Klassi Volumetrische Beleuchtu	ergrafik g erung eure Slicing fikation	r Anwe	ndungen im Bereich Medizin	
Lernergebnisse	entwickeln. Sie erwerben die F	ktive, grafische Anwendungen im Bere ähigkeit, den aktuellen technologische ellungen im Bereich Visualisierung zu I	n Stano	d zu reflektieren und	
Lehrform	✓ Vorlesung				
	⊠ Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer U	Interricht			
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Keine				
Literatur	 B.Preim, C. Botha: Visual Computing for Medicine: Theory, Algorithms, and Applications. 2nd Edition, Morgan Kaufmann, 2013. K.Engel, M. Hadwiger, J. Kniss, C. Rezk-Salama, D. Weiskopf: Real-Time Volume Graphics. AK Peters/CRC Press, 2006. 				
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☑ Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)				
	⊠ Klausur				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsen	tation)			
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	on)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF ⊠ WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🛛 WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF ⊠ WPF	
	Medizininformatik				
Angebot	Sommersemester ☐ Winte	rsemester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium	
	5	60 Stunden	90 St	unden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Rezk-Salama				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Rezk-Salama				
Änderungsdatum	05.06.2023				

Medizinische Statistik					
Inhalte	 Bedeutung der Epidemiologie für das Gesundheitswesen/Gesundheitspolitik Epidemiologische Maße: Prävalenz, Inzidenz, Relatives Risiko, Odds Ratio, Fehlerquellen und -typen, Deskriptive, analytische und experimentelle Epidemiologie, Studientypen Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie, Maßzahlen, Zufallsgrößen, Verteilungen Deskriptive Statistik: Methoden, grafische Darstellungen, Kenngrößen; Analytische Statistik: Punktschätzungen, Vertrauensintervalle, Hypothesenprüfung, Klassifikation der statistischen Signifikanztests, ausgewählte ein- und zweistichproben Testverfahren, zwei- und mehrfache Varianzanalyse, Korrelations- und Regressionsanalyse, Grundlagen der multivariaten Datenanalyse Standards klinischer und epidemiologischer Forschung, Klinische und epidemiologische Studientypen; Erhebungs- und Analyseverfahren Qualitätsanforderungen an klinischen Studien Literatur und Auswertung der klinischen Studie. Grundlagen der Versuchsplanung Interpretation empirischer Befunde, Fehleranalyse und Fehlerabschätzung Kriterien der Publikation von Studien und der Erstellung von Übersichtsarbeiten unter Anwendung der Kriterien von Evidenz 				
Lernergebnisse	Die Studierenden sind mit den gängigsten statistischen Auswertungsverfahren vertraut, die im Bereich biomedizinischer, klinischer oder epidemiologischer Fragestellungen eingesetzt werden. Sie sind darin trainiert, statistische Auswertungen mit entsprechender Statistiksoftware durchzuführen und eigenständig statistische Methoden zur Auswertung von Datensätzen auszuwählen und anzuwenden. Sie sind in der Lage, vorliegende statistische Untersuchungen kritisch auf die Qualität ihrer statistischen Bearbeitung zu analysieren. Sie können weiterhin die Bedeutung und Relevanz epidemiologischer Maßzahlen und Kenngrößen richtig einschätzen.				
Lehrform	■ Vorlesung				
	☑ Übung				
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht			
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Mathematische Grundlagen" und "Lineare Algebra"				
Literatur	 Weiß, Christel: Basiswissen Medizinische Statistik. Mit Epidemiologie. Springer. Günther Bourier: Beschreibende Statistik. Springer. Karl Mosler, Friedrich Schmid: Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik. Springer. Thomas Cleff: Angewandte Induktive Statistik und Statistische Testverfahren. Springer. Backhaus, Klaus, Erichson, Bernd, Plinke, Wulff, Weiber, Rolf: Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung. Springer. Schulgen-Kristiansen, Gabriele: Methodik klinischer Studien: Methodische Grundlagen der Planung, Durchführung und Auswertung. Springer. Michael Sachs: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik: für Ingenieurstudenten an Fachhochschulen. Carl Hanser Verlag. 				
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☑ Bestehen von Leistungsstan	ndkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	cation)			
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	on)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)		☐ PF ⊠ WF	' F	
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)	☐ PF ⊠ WF	۲F	
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)	☐ PF ⊠ WF	' F	
	Künstliche Intelligenz und Data	Science	☐ PF 🖾 WF		
	Medizininformatik		⊠ PF □ WF	' F	
Angebot	☐ Sommersemester ☐ Winter		T		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium		
	5	60 Stunden	90 Stunden		
Lehrende(r)	Prof. Dr. J. Lohscheller				



Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. J. Lohscheller
Änderungsdatum	07.11.2023



Natural Language Processing				
Inhalte	Die Verarbeitung natürlicher Sprache (Natural Language Processing) ist ein Teilbereich der Künstlichen Intelligenz, der sich mit der Untersuchung von Computermodellen der menschlichen Sprache befasst. Das Ziel dabei ist es, Maschinen in die Lage zu versetzen, die menschliche Sprache zu verstehen und zu nutzen. Diese Vorlesung gibt eine Einführung in die wichtigsten Ansätze der Verarbeitung natürlicher Sprache. Betrachtete Themen sind: Reguläre Ausdrücke, Textnormalisierung, Tokenisierung, Part-of-Speech Tagging Edit Distance N-gram-Sprachmodelle Textklassifikation Vektor-Semantik und Word Embeddings Neural Language Models (optional)			
Lernergebnisse	Die Studierenden können für natürlichsprachliche Texte in Python Textnormalisierung, Tokenisierung sowie Part-of-Speech Tagging vornehmen, N-gram-Sprachmodelle für natürlichsprachliche Texte in Python erstellen und Word Embeddings verwenden.			
Lehrform	✓ Vorlesung			
	⊠ Übung			
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls "Theoretische Informatik"			
Literatur	 Daniel Jurafsky and James H. Martin: Speech and Language Processing. 2nd Edition, 2014, Pearson. Deborah A. Dahl: Natural Language Understanding with Python. 2023, Packt Publishing. 			
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)			
	Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen			
Prüfungsform	☑ Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)		☐ PF □	☑ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)	☐ PF □	☑ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)	☐ PF □	☑ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science	⊠ PF [WPF
	Medizininformatik		☐ PF [₫ WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☑ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium	
	5	60 Stunden	90 Stunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Schon			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Schon			
Änderungsdatum	17.10.2023			

Objektorientierte Programmierung	g – Grundlagen					
Inhalte	Grundleger Klasse, Obj Klassenbez Modellieru Programmieren i Das Java-S Grundelem Operatorer Anweisung Einführung Grundkonz Klassen un Module Vererbung Zeichenket Ausnahmel	n Java Jystem ente von Java I und Ausdrücke en in die objektorientierte Programmie epte der objektorientierten Program	zialisierung, Ver Komposition rung			
Lernergebnisse	 haben ein grundl können alle wich können einfache beherrschen die Standardnotation 	rschiedliche Paradigmen von Prograi egendes Verständnis der Konzepte o tigen Elemente der Programmierspra Java-Programme analysieren und er Grundkonzepte der objektorientierte n UML beschreiben, ipien der objektorientierten Program	bjektorientierte oche Java anwer stellen, n Programmieru	r Programmierung erlangt, nden, ung und können diese mit der		
Lehrform						
	☑ Übung	□ Übung				
	☐ Seminar/Seminarist	Seminar/Seminaristischer Unterricht				
	Labor	Labor				
	☐ Projekt	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß o	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls "Einführung in die Programmierung"				
Literatur	Reinhard Schiedermeie	Reinhard Schiedermeier: Programmieren mit Java, Pearson Studium, 2. aktualisierte Auflage, 2010				
Studienleistung	Regelmäßige Bearb	eitung von Hausaufgaben (ggf. mit P	räsentation)			
	☐ Bearbeitung von Ha	us-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsenta	ation)			
	☐ Bestehen von Leist	ungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung					
		⊠ Klausur				
	☐ Prüfung am PC	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)				
	Projekt (ggf. mit Prä	isentation)				
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			⊠ PF □ WPF		
	Informatik - Digitale M	edien und Spiele (Schwerpunkt Medi	en)	⊠ PF □ WPF		
	Informatik - Digitale M	edien und Spiele (Schwerpunkt Spiel	e)	⊠ PF □ WPF		
	Künstliche Intelligenz u	ınd Data Science		⊠ PF □ WPF		
	Medizininformatik			⊠ PF □ WPF		
Angebot		☑ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		•		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selb	ststudium		
	5	60 Stunden	90 S	tunden		
Lehrende(r)	Prof. Dr. G. Schneider	I				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Schneider					
Änderungsdatum	29.02.2024					
	İ					



Objektorientierte Programmierung – Ve	ertiefung				
Inhalte	Basierend auf den Kenntnissen aus "Objektorientierte Programmierung – Grundlagen" wiederholt, vertieft und erweitert die Vorlesung die Kompetenzen in der objektorientierten Programmierung mit Java. Die Vorlesung behandelt dazu sowohl konzeptionelle Themen (z. B. Typparameter, Lambda-Ausdrücke, Parallelität, Ablauf von Programmen in der JVM) als auch konkrete Java-APIs mit hoher Praxisrelevanz (z. B. Input-/Output-Streams, Java Collections Framework, Reflection). Außerdem werden Konzepte für den Umgang mit größeren Software-Projekten und Fragen der Code-Qualität behandelt.				
Lernergebnisse	Die Studierenden können die objektorientierte Programmiersprache Java und einige ihrer APIs zielgerichtet zur Implementierung kleiner Beispielprogramme und Algorithmen nutzen, die Kompatibilität von Typen analysieren und an konkreten Beispielen die Auswirkungen fehlender Typkompatibilität erklären, Datenstrukturen in Java implementieren und verarbeiten sowie die dazu geeigneten Klassen nach verschiedenen Kriterien auswählen, fortgeschrittene Konzepte wie Parallelität, Lambda-Ausdrücke und Reflection erklären und an praktischen Beispielen anwenden, den technischen Ablauf gegebener Java-Programme detailliert erklären, Programmcode präsentieren und sowohl bzgl. seiner Korrektheit als auch seiner Qualität diskutieren.				
Lehrform	■ Vorlesung				
	⊠ Übung				
	Seminar/Seminaristischer Unterricht				
	Labor				
	□ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls "Objektorientierte Programmierung – Grundlagen"				
Literatur	 Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel, Rheinwerk Computing, 15. Auflage, 2020. Michael Inden: Der Weg zum Java-Profi, dpunkt.verlag, 5. Auflage, 2020. 				
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)			
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☑ PF □ WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☑ PF ☐ WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF ☐ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☑ PF ☐ WPF	
	Medizininformatik			☑ PF ☐ WPF	
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium	
	5 60 Stunden 90 Stunden				
Lehrende(r)	Prof. Dr. M. Striewe				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. M. Striewe				
Änderungsdatum	19.03.2025				



Physiologielabor				
Inhalte	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden vielfältige Experimente zur Untersuchung kardiovaskulärer, respiratorischer, sensorimotorischer als auch neurophysiologischer Prozesse des Menschen durchgeführt. Die theoretischen Hintergründe zu den Experimenten werden im Vorfeld von den Studierenden über eine digitale Lernplattform erarbeitet. Zu den jeweiligen Themengebieten werden anschließend im Labor die messtechnischen Versuche vorbereitet und eigenständig von den Studierenden durchgeführt. Hierbei werden klinische relevante Biosignale wie beispielsweise das Elektrokardiogramm (EKG) zur Analyse des Herzen, das Elektroenzephalogramm (EEG) zur Beschreibung der Hirnaktivität oder das Electrooculogram (EOG) zur Analyse der Augenmotorik aufgezeichnet oder eine Lungenfunktionsprüfung mittels Spirometer durchgeführt. Die in den einzelnen Versuchen erhobenen Daten werden anschließend analysiert, klinisch relevante Merkmale ermittelt und diskutiert. Darüberhinaus werden den Studierenden im Rahmen des Labors neue, innovative Forschungsgeräte wie das Gait Real-time Analysis Interactive Lab (GRAIL) zur realitätsnahen dreidimensionalen Analyse des menschlichen Gangmusters vorgestellt. Hierbei können Studierende unter Anleitung Experimente zur markerbasierten (Vicon) und markerlosen (Kinect) Erfassung menschlicher Bewegungsvorgänge durchführen. Weiterhin lernen die Studierenden auch Methoden zur Visualisierung medizinischer Daten mittels Verfahren der virtuellen bzw. extended Reality kennen.			
Lernergebnisse	Die erfolgreiche Entwicklung und Konzeption neuer Diagnose- und Therapieverfahren erfordert grundlegende Kenntnisse über Ätiologie und Symptomatik von Krankheitsbildern. Die Studierenden besitzen im Anschluss an die Lehrveranstaltung die Kompetenz, verschiedene messtechnische Verfahren zur Analyse physiologischer Vorgänge beim Menschen eigenständig durchzuführen und die resultierenden Messung in einem klinischen Kontext zu interpretieren. Auch werden Sie in die Lage versetzt, neue innovative Verfahren zu bewerten, die gegenwärtig in der experimentellen Forschung Anwendung finden.			
Lehrform	☐ Vorlesung			
	□Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht			
	☐ Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Grundlagen der Medizin A/B"			
Literatur	Huch, Renate, Jürgens, Klaus D.: Mensch Körper Krankheit. Urban & Fischer Verlag/Elsevier			
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	Mündliche Prüfung			
	☐ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF 🖾 WPF
	Medizininformatik			☐ PF 🖾 WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☐ Winter	semester 🛛 Unregelmäßig	1	
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium
	5	60 Stunden	90 St	unden
Lehrende(r)	Prof. Dr. J. Lohscheller			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. J. Lohscheller			
Änderungsdatum	27.03.2023			

Programmierparadigmen				
Inhalte	 Überblick über Programmierparadigmen Grundkonzepte der funktionalen und logischen Programmierung in Racket, LISP und/oder Haskell Funktionale Abstraktion Funktionen höherer Ordnung Rekursion und algebraische Datenstrukturen Symbolische Repräsentation und Verarbeitung Funktionale Konzepte in modernen Sprachen und Frameworks (Java 8 Lambdas und Streams, Big Data, Reactive Programming) 			
Lernergebnisse	Studierende können nach erfolgreicher Teilnahme Probleme funktional abstrahieren, beschreiben und lösen, rekursive Algorithmen und Datenstrukturen entwerfen, Funktionen höherer Ordnung erkennen und anwenden und funktionale Konzepte in anderen Programmiersprachen und Frameworks, z. B. Java Streams, verstehen und effektiv nutzen.			
Lehrform	✓ Vorlesung			
	☑ Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine			
Literatur	 Felleisen, M., Findler, R. B., Flatt, M., & Krishnamurthi, S.: How to design programs: an introduction to programming and computing. MIT Press, 2018. Felleisen, M., Van Horn, D., & Barski, C.: Realm of Racket: Learn to Program, One Game at a Time!. No Starch Press, 2013. Stelly, J. W.: Racket Programming the Fun Way: From Strings to Turing Machines. No Starch Press, 2021. Wagenknecht, C.: Programmierparadigmen. Springer, 2016. 			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	n)	
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	Mündliche Prüfung (nur bei	geringer Teilnehmerzahl)		
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			⊠ PF □ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF ⊠ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF 🖾 WPF
	Medizininformatik			☐ PF 🖾 WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium
	5	60 Stunden	90 St	unden
Lehrende(r)	Prof. Dr. T. Mentler			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. T. Mentler			
Änderungsdatum	26.01.2023			



Real-Time Rendering				
Inhalte	Die Veranstaltung thematisiert vertiefende Aspekte der Computergrafik. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Hardware-Beschleunigung und Shading. Komplexe Materialmodelle, Bidirektionale Reflexionsverteilungsfunktion (BRDF) Graphics Hardware, Shader-Programmierung und Shading Languages Texturen, MIP-Mapping, Anisotrope Filterung, Prozedurale Texturen Forward Rendering und Deferred Shading Image-based Lighting und High Dynamic Range Imaging Non-Photorealistic Rendering, Cel-Shading (NPR) Image-Based Rendering Point-Based Rendering			
Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Funktionsweise moderner Grafik-Hardware, verstehen die Theorie und Praxis physikalisch-basierter Bildsynthese, können Beleuchtungsverfahren entwickeln und umsetzen, können effiziente, hardware-nahe Shader-Programme entwickeln und analysieren, überblicken den aktuellen Stand der Forschung im Bereich Bildsynthese.			
Lehrform	☑ Vorlesung			
	☑ Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht			
	□ Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Mathematische Grundlagen" und "Computergrafik"			
Literatur	T. Akenine-Möller, E. Haines, N.Hoffman: Real-Time Rendering. 4th Edition, AK Peters, 2018.			
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	Mündliche Prüfung			
	☐ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		□ PF ⊠ WPF
	Medizininformatik			☐ PF WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium	
	5	60 Stunden	90 Stunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Rezk-Salama			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Rezk-Salama			
Änderungsdatum	14.03.2024			

Rechnernetze				
Inhalte	 Einführung: Referenzmodelle, Geschichte des Internets Bitübertragungsschicht: physikalische Grundlagen, Frequenzen, Kabel, Kodierung Sicherungsschicht: Rahmenbildung, Fehlererkennung und –korrektur, Ethernet, WLAN, Switching, VLAN Vermittlungsschicht: Internet Protokoll, Routing-Protokolle, Überlastüberwachung, Dienstgüte/Quality of Service Transportschicht: TCP inkl. Verbindungsaufbau und –abbau, Sliding Window, Überlastungsüberwachung und UDP Anwendungsschicht: Klassische Anwendungen: Telnet, FTP, DNS Mail-Protokolle HTTP und Web-Technologie 			
Lernergebnisse	Die Studierenden können ■ die Funktionsweise von Rechnernetzen mit besonderem Schwerpunkt auf dem Internet erklären, ■ die Funktionsweise von Protokolle wie Ethernet, IP, TCP, DNS, HTTP und deren Zusammenspiel überblicken und erklären, ■ Aufgaben für ausgewählte Netzwerkthemen wie z.B. Fehlererkennung- und Korrektur, Adressierung, Wegewahl, Flusskontrolle und Namensauflösung lösen bzw. berechnen, ■ Netzwerk-Tools wie z.B. Wireshark benennen und anwenden und sinnvoll zur Analyse einsetzen, um bspw. das Verhalten eines Netzwerks zu analysieren und um Fehler zu beheben.			
Lehrform	▼ Vorlesung			
	□ Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht			
	Labor			
	Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine			
Literatur	 J. Kurose, K. Ross: Computernetzwerke: Der Top-Down-Ansatz, Pearson-Studium Ch. Meinel: Internetworking L.L. Peterson, B.S. Davie: Computernetze: Eine systemorientierte Einführung, Morgan Kaufmann A.S. Tanenbaum: Computernetzwerke, Pearson-Studium 			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung v	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	on)	
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ration)		
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	on)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			⊠ PF □ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☑ PF ☐ WPF
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF ☐ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☑ PF ☐ WPF
	Medizininformatik			☑ PF ☐ WPF
Angebot	Sommersemester ☐ Winter	rsemester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	ststudium
	5 60 Stunden 90 Stunden			tunden
Lehrende(r)	Prof. Dr. K. Knorr	<u> </u>	<u> </u>	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. K. Knorr			
Änderungsdatum	22.11.2022			
ĺ	ř.			

Robotersehen				
Inhalte	 Technologien (Kamera, TOF, LiDAR, RADAR) Kameras und Bildentstehung Merkmale in Bildern und Bildfolgen Kalibrierung Hand-Auge-Kalibrierung Rekonstruktionsverfahren Optischer Fluss (lokale, globale und Kombinationen) Visual Servoing (VS) Visuelle Odometrie (VO) Segmentierung Menschliche Posenrekonstruktion Tracking 			
Lernergebnisse	Die Studierenden können moderne Technologien verstehen und für praktische Applikationen auswählen, die Abbildungsvorgänge von Kamerasystemen verstehen, Merkmalsdeskriptoren aus Bildern generieren und bewerten, Kameras kalibrieren (Theorie und Praxis), Szenen und Objekten rekonstruieren, Modelle für die Bewegungsschätzung in Bildfolgen herleiten und anwenden, die Kameratrajektorie aus der Bewegung der Kamera generieren, Bildsegmentierungen mit Deep Learning-Techniken durchführen, und Key Point-Detektionsverfahren mit Deep Learning-Techniken praktisch umsetzen.			
Lehrform	✓ Vorlesung			
	⊠ Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht			
	Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Lineare Algebra" und "Analysis und Numerik". Idealerweise Grundkenntnisse in den Programmiersprachen C++ und Python.			
Literatur	 R. Szeleski: Computer Vision: Algorithms and Applications. 2nd Edition, Springer. P. Corke: Robotic Vision. 2nd Edition, Springer. T. Luhmann: Nahbereichsphotogrammetrie. 4. Auflage, Wichmann-Verlag. Y. Ma et al: An Invitation to 3D Vision. Springer, 2003. 			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	n)	
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	■ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen		
Prüfungsform	Mündliche Prüfung (nur bei	geringer Teilnehmerzahl)		
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF ⊠ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF ⊠ WPF
	Medizininformatik			☐ PF ⊠ WPF
Angebot		semester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststudium			
	5	60 Stunden	90 Stu	ınden
Lehrende(r)	Prof. Dr. J. Graf			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. J. Graf			
Änderungsdatum	17.05.2024			
			_	-

Schlüsselkompetenzen			
Inhalte	 Studienorganisation mündliche und schriftliche Kommunikation im Studium Beteiligung an Lehrveranstaltungen (aktiv zuhören, mitschreiben, lesen von Fachliteratur, üben) Organisationsformen des Lernens (Vorlesung, Übung, Tutorium, Seminar, Teamprojekt, Lerngruppe, Selbststudium) effiziente Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen (lernen und arbeiten mit Skripten, Aufzeichnungen, Mitschriften, Literatur) Lernen lernen Lernumgebung und Lernbedingungen (Lernzeit, Lernort / Arbeitsplatz, Lebensweise, Ablenkungen) Lerntechniken (bisherige Lernmethodik reflektieren, Lernmethoden kennenlernen, Informationen und Zusammenhänge filtern, systematisch üben und wiederholen) Lernherausforderungen (Selbstmotivation und -disziplin, Prokrastination) Arbeiten in Lerngruppen Zeit- und Selbstmanagement Zusammenhang von Selbstdisziplin, Motivation und Zielen (anfangen, dranbleiben) Persönliche Zeitsituation analysieren (Tagesablauf, Leistungskurve, zeitliche Ressourcen) Reflexion eigener Stärken und Schwächen Methoden des Zeitmanagements, Zeitplanung Prüfungsvorbereitung Lernplanung (Lernziele und Prioritäten setzen, Zeitbedarfe abschätzen, Lernzeiten festlegen, Lernplan erstellen, Lernplan umsetzen/anpassen, Prüfungstag / -situation) Besonderheiten verschiedener Prüfungsformen Lernblockaden, Umgang mit Druck und Stress (Ursachen, Bewältigungsstrategien) 		
Lernergebnisse	Die Studierenden schätzen ihre zeitlichen Ressourcen realistisch ein und wissen, wie man eine strukturierte Zeit- und Lernplanung erstellt. Sie kennen den Zusammenhang von Selbstdisziplin, Motivation und Zielen und sind in der Lage sich selbst zu motivieren und zu organisieren, um die persönlichen Lernziele zu verfolgen. Die Studierenden wenden die angeeigneten Lernmethoden und -strategien an, um Informationen effektiv zu erfassen, zu filtern und Zusammenhänge zu verstehen. Sie haben eigene Lösungsstrategien für Lernherausforderungen entwickelt, indem sie diese in Selbststudienphasen kontinuierlich angewendet, reflektiert und angepasst haben. Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Anforderungen und Besonderheiten der einzelnen Prüfungsformen und können sich entsprechend auf ihre persönlichen Prüfungen vorbereiten. Sie wissen, wie sich Stress auf ihre Leistungsfähigkeit auswirken kann und können Bewältiqungsstrategien einsetzen, um damit umzugehen.		
Lehrform	☑ Vorlesung		
	⊠Übung		
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht		
	☐ Labor		
	☐ Projekt		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Literatur	 F. Rost.: Lern- und Arbeitstechniken für das Studium. 2010. L. Streblow, U. Schiefele: Lernstrategien im Studium. In: H. Mandl; H. F. Lernstrategien. 2006. S. 352-364. S. Schubert-Henning: Toolbox-Lernkompetenz für erfolgreiches Studi 	. 3,	
Studienleistung	☐ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung		
	⊠ Klausur		
	☐ Prüfung am PC		
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)	⊠ PF □ WPF	
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)	⊠ PF □ WPF	
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)	☑ PF ☐ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data Science ☑ PF ☐ WPF		
	Medizininformatik	⊠ PF □ WPF	
Angebot	☑ Sommersemester ☑ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		



Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium		
	3	30 Stunden	60 Stunden		
Lehrende(r)	Romy Thomm, DiplWirtInf.				
Modulverantwortliche(r)	Romy Thomm, DiplWirtInf.				
Änderungsdatum	19.02.2024				



Semantische Technologien und Wis	sensrepräsentation				
Inhalte	und Interpretation von D machen. Die Vorlesung v Technologien zur struktu informationsverarbeitene Wissensrepräsentation al Vernetzung von Daten. Betrachtete Themen sinc Grundlagen der Wi: Wissensrepräsenta Web Ontology Lang Wissensreprä Frstellen von Inferenz und SPARQL Anfragesp Ontology Alignmen	Betrachtete Themen sind: Grundlagen der Wissensrepräsentation Wissensrepräsentation mit RDF (Resource Description Framework) und RDF Schema Web Ontology Language (OWL) und Beschreibungslogiken Wissensrepräsentation in verschiedenen Beschreibungslogiken Erstellen von beschreibungslogischen Ontologien in Protégé Inferenz und Konsistenzprüfung SPARQL Anfragesprache für RDF-Daten Ontology Alignment			
Lernergebnisse	Wissen aus verschibeschreibungslogisOntologien in ProtéAnfragen über RDF	 beschreibungslogische Ontologien zur formalen Wissensrepräsentation erstellen und analysieren, Ontologien in Protégé entwerfen und analysieren, Anfragen über RDF-Daten mit SPARQL formulieren und ausführen und 			
Lehrform	□ Vorlesung				
	⊠ Übung	⊠ Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht				
	Labor				
	☐ Projekt	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der	Lernergebnisse des Moduls "An	gewandte Logik"		
Literatur	Press, 2009. A. Hogan et al.: Kno 2021. ISBN 978-3-0 Baader, F., Calvane	Press, 2009. A. Hogan et al.: Knowledge Graphs. Synthesis Lectures on Data, Semantics, and Knowledge. Springer, 2021. ISBN 978-3-031-01918-0.			
Studienleistung	☐ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leistun	gsstandkontrollen			
Prüfungsform	Mündliche Prüfung (n	ur bei geringer Teilnehmerzahl)			
	⊠ Klausur				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Projekt (ggf. mit Präse	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)			
/erwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Med	lien und Spiele (Schwerpunkt Me	dien)	☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Med	lien und Spiele (Schwerpunkt Spi	ele)	☐ PF ⊠ WPF	
	Künstliche Intelligenz un	d Data Science		☐ PF ⊠ WPF	
	Medizininformatik			☐ PF 🖾 WPF	
Angebot	☐ Sommersemester ☐	Wintersemester 🛭 Unregelmäßi	g		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium	
	5	60 Stunden	90 St	unden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Schon				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Schon				
Änderungsdatum	23.06.2025				

Semantic Web				
Inhalte	Das Semantic Web bezeichnet eine Erweiterung des Word Wide Web durch Metadaten mit dem Ziel, dass Web-Anwendungen die Bedeutung der Daten im Web mit nur geringem Aufwand nutzen können. Das Semantic Web hat sich von einer Forschungsinitiative im späten 20. Jahrhundert zu einer schnell wachsenden Infrastruktur für Anwendungsbereiche wie der Bioinformatik entwickelt. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Repräsentation von Wissen in Form von Ontologien. Diese Vorlesung gibt eine Einführung in die wichtigsten Ansätze der Wissensrepräsentation im Semantic Web-Bereich. Betrachtete Themen sind: XML (Extensible Markup Language) und XML Schema Wissensrepräsentation mit RDF (Resource Description Framework) und RDF Schema Beschreibungslogiken Wissensrepräsentation in verschiedenen Beschreibungslogiken Erstellen von beschreibungslogischen Ontologien in Protégé Schlussfolgern OWL (Web Ontology Language) SPARQL-Anfragesprache für RDF			
	 Ontology Alignment 			
Lernergebnisse	 Wissen in Form von bescl Ontologien in Protégé en Schlussfolgerungen aus d Anfragen in SPARQL form 	lem repräsentierten Wissen ziehen,	entiere	n,
Lehrform	☑ Vorlesung			
	☑ Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht			
	☐ Labor☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls "Angewandte Logik"			
Literatur	 Pascal Hitzler, Markus Krötzsch, Sebastian Rudolph: Foundations of Semantic Web Technologies. CRC Press, 2009. Baader, F., Calvanese, D., McGuinness, D., Nardi, D., & Patel-Schneider, P. (Eds.): The Description Logic Handbook: Theory, Implementation and Applications. 2nd ed., 2007. Cambridge University Press. 			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung v	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	on)	
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstan	ndkontrollen		
Prüfungsform	Mündliche Prüfung (nur bei	geringer Teilnehmerzahl)		
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	cation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	on)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF 🛛 WPF
	Medizininformatik			☐ PF 🖾 WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☐ Winter	rsemester 🛛 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststudium			tstudium
	5	60 Stunden	90 St	unden
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Schon			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Schon			
Änderungsdatum	22.06.2023			



Seminar				
Inhalte	Das Seminar umfasst die selbstständige Erarbeitung eines vorgegebenen begrenzten Themenbereiches anhand von wissenschaftlicher Fachliteratur und anderen Quellen sowie dessen schriftliche und mündliche Darstellung. Es werden wechselnde aktuelle Themen aus der Informatik angeboten, die im Schwierigkeitsgrad für das zweite Studienjahr angemessen sind.			
Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis spezifischer Theorien sowie Ansätze im gewählten Themenbereich und kennen den jeweils aktuellen Stand der Technik. Sie haben eigenständige Lernstrategien erfolgreich angewandt sowie ihre Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit in Teams verbessert. Sie kennen wesentliche Merkmale von Präsentationstechniken und haben diese bei der verständlichen Darstellung ihrer Ergebnisse angewendet.			
Lehrform	☐ Vorlesung			
	□ Übung			
	Seminar/Seminaristischer Ur	nterricht		
	Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls "Wissenschaftliches Arbeiten". Weitere empfohlene Voraussetzungen abhängig vom Thema des Seminars; werden vom Betreuer festgelegt.			
Literatur	Helmut Balzert, Marion Schröder, Christian Schäfer: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L GmbH.			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bearbeitung von Haus-/Labo	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen			
Prüfungsform	Mündliche Prüfung			
	☐ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	🛮 Hausarbeit (ggf. mit Präsenta	ation)		
	Projekt (ggf. mit Präsentation	1]		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☑ PF □ WPF
	Informatik - Digitale Medien und	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☑ PF □ WPF
	Informatik - Digitale Medien und	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF □ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☑ PF □ WPF
	Medizininformatik			☑ PF □ WPF
Angebot	Sommersemester	semester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium
	3	18 Stunden	72 St	unden
Lehrende(r)	Dozenten des Fachbereichs Info	rmatik		
Modulverantwortliche(r)	Fachrichtungsleiter Informatik			
Änderungsdatum	13.02.2023			

Signal- und Bildverarbeitung					
Inhalte	Teil: Signalverarbeitung Elementarsignale, Analog-Digitalwandlung 1D-Faltung, Auto-/Kreuzkorrelationsfunktion 1D-Fouriertransformation (FT) und FT-Theoreme, Spektraldichteschätzung, Cepstrum Beschreibung von LTI-Systemen, Frequenzgang, Übertragungsfunktion Filterung im Frequenzbereich und Diskrete Filter (z-Transformation) Kurzeitfouriertransformation, Wavelettransformation, Multiskalenanalyse Teil: Bildverarbeitung Representation von Bilddaten, Farbräume Punktoperatoren, Histogramme, Kontrastverbesserung 2D-Faltung, Template Matching, Punkt-/Kantendetektion, Schärfung 2D-Fouriertransformation, Filterung, Interpolationsverfahren, Multiskalenanalyse Texturanalyse, Segmentierungsverfahren, Morphologische Operatoren, Formmaße Deep-Learning zur Bildklassifikation, Objektdetektion und Segmentierung				
Lernergebnisse	Bildverarbeitungsmethode kennen Anforderungen un können Methoden praktise und erlangen die Fähigkeit	Die Studierenden haben ein fundiertes Verständnis der Funktionsprinzipien und Aufgaben von Signal- und Bildverarbeitungsmethoden, kennen Anforderungen und Vorgehenskonzept dieser Methoden, können Methoden praktisch entwickeln und an aktuellen Fragestellungen anwenden, und erlangen die Fähigkeit, aktuelle Entwicklungen zu verstehen, kritisch zu reflektieren und eigenständig umzusetzen.			
Lehrform	✓ Vorlesung				
Art und Umfang	☑ Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer U	Seminar/Seminaristischer Unterricht			
	Labor				
	☐ Projekt				
Voraussetzungen für die Teilnahme		Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Mathematische Grundlagen", "Lineare Algebra", "Analysis und Numerik" sowie "Maschinelles Lernen und Neuronale Netze"			
Literatur	Beate Meffert, Olaf Hochmuth: Werkzeuge der Signalverarbeitung. Pearson Studium. Wilhelm Burger, Mark James Burge: Digitale Bildverarbeitung. Springer Vieweg Martin Werner: Digitale Bildverarbeitung. Springer Vieweg Klaus Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung. Pearson Studium.				
Prüfungsvorleistung	Regelmäßige Teilnahme an	der Vorlesung			
	☐ Regelmäßige Teilnahme an den Übungen				
	Regelmäßige Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten				
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung				
Art und Umfang	☐ Mündliche Prüfung				
	□ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit/Projekt mit Koll	oguium			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF ⊠ WPF	
	<u> </u>	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		□ PF ⋈ WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur			□ PF ⊠ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data			□ PF ⊠ WPF	
	Medizininformatik			□ □ WPF	
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Winter	rsemester 🗌 Unregelmäßig		_ _	
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selb	ststudium	
	5	60 Stunden	-	tunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. J. Lohscheller		1		
Modulverantwortliche(r)	+				
	+	Prof. Dr. J. Lohscheller			
Änderungsdatum	05.02.2024				

Software-Entwurf					
Inhalte	 Einführung in den objektorientierten Software-Entwurf Konzepte und Notation (UML) für die objektorientierte Analyse und den objektorientierten Entwurf Kriterien für einen guten Entwurf Grundkonzepte Statische Konzepte Dynamische Konzepte Analysemuster Checklisten zur Erstellung eines OOA-Modells Entwurfsmuster Unterscheidung der Prinzipien zum Entwurf, zur Architektur, zur Modularisierung, zur Wiederverwendung und zur Dokumentation 				
Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen, wie sich vor dem Kodieren ein passender Software-Entwurf auf die Software auswirkt, verstehen, wie sich die Wahl des Vorgehensmodells auf den Entwurf auswirkt, können objektorientierte Konzepte in den Phasen Analyse und Entwurf anwenden, können die objektorientierten Konzepte mit der Standardnotation UML beschreiben, verstehen, wie und wo die funktionalen und nichtfunktionalen Anforderungen im Entwurf umgesetzt werden (Vom "Was" zum "Wie"), wissen, wie Sie am besten beim Erstellen objektorientierter Modelle vorgehen und wie sie gute von schlechten Modellen unterscheiden können, können die erlernten objektorientierten Konzepte umsetzen (Java), können typische Analyse- und Entwurfsmuster benennen und anwenden, kennen die Bedeutung des Software-Entwurfs für die Software-Prüfung.				
Lehrform	✓ Vorlesung				
	⊠Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht				
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lerne und "Mathematische Grundlage	ergebnisse der Module "Objektorientie en"	rte Pro	grammierung - Grundlagen"	
Literatur	 Heide Balzert: Lehrbuch der Objektmodellierung, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2011. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides: Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison Wesley, 1994. Martin Fowler: Refactoring: Improving the Design of Existing Code. 2. Auflage, Addison-Wesley, 2018. 				
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung v	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	on)		
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	oorarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leistungsstar	ndkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	tation)			
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	on)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☑ PF ☐ WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☑ PF ☐ WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF ☐ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data Science ⊠ PF ☐ WPF				
	Medizininformatik			⊠ PF □ WPF	
Angebot	☐ Sommersemester ☑ Winter	rsemester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium	
	5	60 Stunden	90 St	unden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Schmitz				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Schmitz				
Änderungsdatum	04.01.2023				

Software-Management					
Inhalte	Industrielle Software-Entwicklung involviert viele Beteiligte sowie einen hohen zeitlichen und finanziellen Aufwand, so dass ein systematisches, ingenieurmäßiges Vorgehen bei der Planung und Durchführung von Software-Projekten notwendig ist. Die Entwicklung von Software unterliegt gleichzeitig anderen Gesetzmäßigkeiten als die Entwicklung von Produkten in anderen Ingenieurdisziplinen und erfordert daher angepasste Management-Techniken. Der erste Teil der Vorlesung führt dazu zunächst in allgemeine Aufgaben des Managements ein und thematisiert anschließend die Besonderheiten der Software-Ökonomie sowie der Überwachung von Software-Entwicklungsprojekten. Der zweite Teil der Vorlesung stellt standardisierte, prozessmodellunabhängige Möglichkeiten zur Planung und Überwachung der Software-Entwicklung vor, diskutiert und vergleicht verschiedene, konkrete Prozessmodelle und zeigt Techniken auf, mit denen kommunikative Probleme in Software-Entwicklungsprojekten gelöst werden können.				
Lernergebnisse	Die Studierenden können Prinzipien und Aufgaben des allgemeinen Managements benennen und an Beispielen erläutern, Rollen und Kompetenzprofile in der Software-Entwicklung benennen sowie diese in die Aufbauorganisation eines Software-Unternehmens einordnen, für gegebene Szenarien begründete Aussagen zur Wirtschaftlichkeit und Produktivität von Software-Entwicklungsprozessen treffen, Software-Metriken sowie Verfahren zur Kosten- und Aufwandschätzung beschreiben, vergleichen und anwenden, Maßnahmen zum Risikomanagement in Software-Projekten benennen, planen und anwenden, den Fortschritte eines Software-Entwicklungsprozesses mit standardisierten Checklisten überwachen und steuern, konkrete Artefakte und Aktivitäten benennen, die in der Software-Entwicklung zum Einsatz kommen, klassische und agile Prozessmodelle für die Software-Entwicklung benennen, vergleichen und auswählen, konkrete Techniken benennen und anwenden, um kommunikative Probleme in Software-Entwicklungsprojekten zu lösen.				
Lehrform	✓ Vorlesung				
	⊠Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht				
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Einführung in die Programmierung" und "Software-Qualitätssicherung"				
Literatur	 Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik. Softwaremanagement. 2. Auflage, Springer, 2008. Ivar Jacobsen, Harold Lawson, Pan-Wie Ng, Paul E. McMahon, Michael Goedicke: The Essentials of Modern Software Engineering. ACM/Morgan & Claypool, 2019. 				
Studienleistung	☐ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	tation)			
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	on)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☑ PF ☐ WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☑ PF ☐ WPF	
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)				
	Künstliche Intelligenz und Data Science ⊠ PF ☐ WPF				
	Medizininformatik				
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Winter	rsemester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium	
	5	60 Stunden	90 St	unden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. M. Striewe				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. M. Striewe				
Änderungsdatum	24.02.2025				

Software-Qualitätssicherung				
Inhalte	 Bedeutung der Software-Prüfung, Sicherheit, Kosten und psychologische Aspekte im Software-Entwicklungsprozess Bedeutung der frühen Phasen des Softwareentwicklungsprozesses für die Qualitätssicherung Grundlagen für das Testen, Debuggen und Verifizieren von Software Grundbegriffe und Modellbildung beim Testen Konstruktive und analytische Maßnahmen zur Qualitätssicherung Statische und dynamische Review-Verfahren Verfahren zur Aufstellung von Testfällen Funktions-, struktur-, und objektorientiertes Testen Software-Metriken: Arten, Bedeutung, Anwendbarkeit, Aussagekraft und Werkzeuge Testautomatisierung 			
Lernergebnisse	 Die Studierenden kennen die Bedeutung der Software-Prüfung und verstehen, dass Softwarequalitätssicherung in allen Phasen der Softwareentwicklung stattfindet, überblicken den allgemeinen Ablauf der Testaktivitäten in allen Phasen der Softwareentwicklung, können Testen, Debuggen und Verifizieren unterscheiden sowie anwenden, verstehen die wesentlichen Testverfahren und können diese anwenden, kennen ausgewählte Werkzeuge zum Testen von Software und können diese anwenden. 			
Lehrform	▼ Vorlesung			
	⊠ Übung			
	☐ Seminar/Seminaristischer U	Interricht		
	Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Einführung in die Programmierung", "Mathematische Grundlagen", "Objektorientierte Programmierung – Grundlagen" und "Schlüsselkompetenzen"			
Literatur	 Spillner, Andreas; Roßner, Thomas; Winter, Mario; Linz, Tilo: Praxiswissen Softwaretest – Testmanagement – Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester – Advanced Level nach ISTQB-Standard. dpunkt Verlag, 4. Auflage, 2014. Robert C. Martin: Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Prentice Hall, 2008. The git Book: https://git-scm.com/docs/git/de 			
Studienleistung	☐ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	oorarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstar	ndkontrollen		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsen	tation)		
	Projekt (ggf. mit Präsentation	on)		T
Verwendbarkeit	Informatik			☑ PF ☐ WPF
	Informatik (dual)			☐ PF ☐ WPF
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		⊠ PF □ WPF
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF ☐ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☑ PF ☐ WPF
	Medizininformatik			⊠ PF □ WPF
Angebot	Sommersemester ☐ Winte	rsemester 🗌 Unregelmäßig	1	
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	ststudium
	5	60 Stunden	90 St	tunden
Lehrende(r)	Prof. Dr. G. Rock			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Rock			
Änderungsdatum	09.01.2024			

Software-Qualitätssicherung (Transfer)				
Inhalte	 Bedeutung der Software-Prüfung, Sicherheit, Kosten und psychologis Entwicklungsprozess Bedeutung der frühen Phasen des Softwareentwicklungsprozesses für Grundlagen für das Testen, Debuggen und Verifizieren von Software Grundbegriffe und Modellbildung beim Testen Konstruktive und analytische Maßnahmen zur Qualitätssicherung Statische und dynamische Review-Verfahren Verfahren zur Aufstellung von Testfällen Funktions-, struktur-, und objektorientiertes Testen Software-Metriken: Arten, Bedeutung, Anwendbarkeit, Aussagekraft Testautomatisierung Transfer: Lernorte sind sowohl die Hochschule wie auch der jeweilige Praxispart Die Vorlesung und die zugehörige Übung finden an der Hochschule st. Die Studienleistung wird im Rahmen der Übungen erbracht. Die Prüfungsleistung wird beim Praxispartner erbracht. Der Praxispart dem Modulverantwortlichen ein Projekt, welches im Laufe des Semes Praxispartner bearbeitet wird. Die Prüfung beinhaltet die Projektvorstellung als Vortrag mit anschlie inklusive einer projektbezogenen Ausarbeitung. 	tner. att. cner definiert gemeinsam mit ters zusammen mit und beim		
Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Bedeutung der Software-Prüfung und verstehen, dass Soft Phasen der Softwareentwicklung stattfindet, überblicken den allgemeinen Ablauf der Testaktivitäten in allen Phase können Testen, Debuggen und Verifizieren unterscheiden sowie anwe verstehen die wesentlichen Testverfahren und können diese anwende kennen ausgewählte Werkzeuge zum Testen von Software und könne kennen die Theorie des Software-Testens und die zugehörige Praxis in erwerben bereits im Studium berufspraktische Erfahrungen und unter Branchenkenntnisse, erwerben zusätzliche Kommunikationsfähigkeiten mit beispielsweise oder Kunden im betrieblichen Umfeld, erwerben ein verstärktes Verständnis für Selbstmanagement und Eige	en der Softwareentwicklung, enden, en, n diese anwenden, m betrieblichen Umfeld, nehmensspezifische		
Lehrform	☑ Vorlesung			
	☑ Übung			
	Seminar/Seminaristischer Unterricht			
	Labor			
	☑ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Einführung in die Pro Grundlagen", "Objektorientierte Programmierung - Grundlagen" und "Schlü			
Literatur	 Spillner, Andreas; Roßner, Thomas; Winter, Mario; Linz, Tilo: Praxiswissen Softwaretest – Testmanagement - Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester – Advanced Level nach ISTQB- Standard. dpunkt Verlag, 4. Auflage, 2014. Robert C. Martin: Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Prentice Hall, 2008. The git Book: https://git-scm.com/docs/git/de 			
Studienleistung	🛚 Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	☐ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)			
	☑ Projekt (ggf. mit Präsentation)			
Verwendbarkeit	Informatik	☐ PF ☐ WPF		
	Informatik (dual)	☑ PF ☐ WPF		
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)	☐ PF ☐ WPF		



	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele) Künstliche Intelligenz und Data Science Medizininformatik			☐ PF ☐ WPF	
				☐ PF ☐ WPF	
				☐ PF ☐ WPF	
Angebot	Sommersemester ☐ Wintersemester ☐ Unregelmäßig				
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	lbststudium	
	5	60 Stunden	90 St	Stunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. G. Rock				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Rock				
Änderungsdatum	09.01.2024				

Spieleprogrammierung – Grundlagen				
Inhalte	 Grundlagen Engine-Desig Systemprogrammierung f Audioprogrammierung Animationsprogrammierung Simulationstechnik Netzwerkprogrammierung Gameplay-Programmierung Game Al Interface-Programmierung 	ür Spiele Ing g ng		
Lernergebnisse	der Spieleentwicklung von Rele verstehen und eigene entwerfe der Fragestellung über die Matl	nen breiten Überblick über die verschi vanz sind. Sie sollten damit den Aufbai n können. Studierende können einzeln nematik bis zur Programmierung umse in dieser Veranstaltung Konzepte der Ogen behandelt werden.	u exist e tech tzen u	ierender Spiele-Engines nische Probleme ausgehend von nd in einem größeren Kontext
Lehrform	■ Vorlesung			
	⊠ Übung			
	Seminar/Seminaristischer U	nterricht		
	Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "C/C++-Programmierung" und "Lineare Algebra"			
Literatur	David H. Eberly: 3D Game Engine Design. Taylor & Francis, 2. Auflage, 2006.			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)			
	Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	Bestehen von Leistungsstandkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)		
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF ☐ WPF
	Künstliche Intelligenz und Data Science ☐ PF ☒ WPF			
	Medizininformatik			☐ PF 🖾 WPF
Angebot	Sommersemester □ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium
	5	60 Stunden	90 St	unden
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Lürig			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Lürig			
Änderungsdatum	13.04.2024			

Spieleprogrammierung - Vertiefung					
Inhalte	 Umsetzung eines Projektes in OpenGL und C/C++ Programmierung in OpenGL Low level-Strukturierung einer Game Engine Komplexere Steuerungsprogrammierung Anwendung mathematischer Verfahren in C++ für ein praktisches Problem 				
Lernergeumsse	der Planungsphase eines Spiele	esentlichen Schritte in der Low Level (s technische Gesichtspunkte, die beac nputergrafik, C++-Programmierung ur wenden.	htet w	erden müssen, benennen. Sie	
Lehrform	▼ Vorlesung				
	Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer U	nterricht			
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der "C/C++-Programmierung", "Computergrafik", "Spieleprogrammierung - Grundlagen", "Lineare Algebra" und "Technische Informatik"				
Literatur	V.Scott Gordon, John Clevenger: Computer Graphics Programming in OpenGL with C++, 2019, Mercury Learning and Information LLC.				
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Klausur				
	Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)			
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		⊠ PF □ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data Science				
	Medizininformatik □ PF ☑ WPF				
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	ststudium	
	5	60 Stunden	90 S	tunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Lürig				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Lürig				
Änderungsdatum	14.03.2024				

Symbolische Künstliche Intelligenz				
Inhalte	Schwerpunkt auf Logik, symbol Klassische Logik und Prol Suche und automatisches Uniformierte Suche Informierte Suche Situationskalkül und Wissensrepräsentation Default Logik	s Planen e d STRIPS on Antwortmengen (Answer Set Progi	onsmeth	noden:
Lernergebnisse	Die Studierenden können grundlegende Suchstrategien wie Breitensuche, Tiefensuche und heuristische Suche auf Graphensuchprobleme anwenden und die entsprechenden Algorithmen implementieren, ein Planungsproblem im Situationskalkül und STRIPS modellieren und die Ausführung von Aktionen erklären, Probleme der Wissensrepräsentation mit Hilfe von Default Logik und der Antwortmengenprogrammierung modellieren und die entsprechenden Inferenzmechanismen erklären und auf gegebene Beispiele anwenden.			
Lehrform	✓ Vorlesung			
	⊠ Übung			
	Seminar/Seminaristischer Unterricht			
	Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls "Angewandte Logik"			
Literatur	 Stuart Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Fourth Edition, Pearson, 2020 Ronald Brachman, Hector Levesque. Knowledge Representation and Reasoning. First Edition, Morgan Kaufmann Series, 2004 			
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung v	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentati	on)	
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Bestehen von Leistungsstan	ndkontrollen		
Prüfungsform	Mündliche Prüfung (nur bei	geringer Teilnehmerzahl)		
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	tation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	on)		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF ⊠ WPF
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)			
	Künstliche Intelligenz und Data Science ☑ PF □ WPF			
	Medizininformatik ☐ PF ☒ WPF			☐ PF 🖾 WPF
Angebot	Sommersemester ☐ Winter	rsemester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbst	studium
	5	60 Stunden	90 Stu	unden
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Schon			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Schon			
Änderungsdatum	29.02.2024			

Systemadministration				
Inhalte	Grundlagen und Konzepte der S Aufbau von Rechnern Was sind Betriebssystem Aufgaben eines Systema Betriebssystemkonzepte Prozesse und Three Speichermanageme Dateiverwaltung Rechteverwaltung Benutzerverwaltung Prozess-Scheduling Dienste und Bootvorgang Shell-Programmierung Ausgewählte Sicherheits: Praktische Übungen an L	dministrators ads ent B aspekte	UNIX/	Linux-Systemen:
Lernergebnisse	 verstehen moderne Betri Möglichkeiten der Hardw haben sich ein tiefer gehe der Lösungsmechanisme beherrschen dazu passen Shell, auch ohne Untersti haben fortgeschrittene L Bootstrapping) kennen gi sind sich der Bedrohunge 	nde Kommandozeilenwerkzeuge und d ützung durch grafische Administration ösungsprinzipien der Informatik (z.B. <i>F</i>	en Prin: aben ei Jeren Pi Iswerkz Abstrak einherg	zipien als Erweiterung der nes Systemadministrators und rogrammierung in einer Linux- reuge, ition, Schichtenmodelle und
Lehrform	✓ Vorlesung			
	□ Übung			
	Seminar/Seminaristischer Unterricht			
	Labor			
	☐ Projekt			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse als Anwender eines	Betriebssystems		
Literatur	•	erbert Bos: Moderne Betriebssysteme ing the bash Shell. 2005, O'Reilly.	. 4. Auf	lage, 2016, Pearson Studium.
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung v	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	on)	
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	⊠ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual) ⊠ PF □ WPF			⊠ PF □ WPF
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)			
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)			
	Künstliche Intelligenz und Data Science ⊠ PF ☐ WPF			
	Medizininformatik			⊠ PF □ WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Winter	rsemester 🗌 Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium
	5	60 Stunden	90 St	unden
Lehrende(r)	Prof. Dr. J. Schneider			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. J. Schneider			
Änderungsdatum	06.02.2023			



Teamprojekt					
Inhalte	Das Teamprojekt umfasst die Bearbeitung einer qualifizierten Aufgabenstellung aus der Praxis in einem Team unter intensiver Betreuung durch einen Dozenten. Das Team besteht in der Regel aus 3 oder mehr Personen. In Absprache mit dem betreuenden Dozenten kann von dieser Regel abgewichen werden. Dabei werden systematische Vorgehensweisen und sinnvolle Arbeitstechniken in einem Team eingeübt sowie die Verbindung zu Anwendungsgebieten der Informatik hergestellt.				
Lernergebnisse	Die Studierenden haben durch die erfolgreiche Bearbeitung gezeigt, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein praktisches Problem in einem Team zu bearbeiten. Sie verfügen über ein breites und integriertes Wissen sowie über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden. Sie sind in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden auf vorgegebene Fragestellungen anzuwenden. Sie leiten auf dieser Basis fundierte Lösungsansätze ab und formulieren eine dem Stand der Technik entsprechende Lösung für das praktische Problem. Durch die Teamarbeit werden insbesondere die Diskussionsfähigkeit, die Planung und Verteilung von Aufgaben, die Integration der erreichten Ergebnisse sowie die Präsentation der Zwischenergebnisse und Ergebnisse geschult.				
Lehrform	☐ Vorlesung				
	□ Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer U	nterricht			
	Labor				
	☑ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Abhängig von der Aufgabenstellung; wird vom Betreuer festgelegt				
Literatur	Helmut Balzert, Marion Schröder, Christian Schäfer: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L GmbH.				
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Klausur				
	Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)			
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)			
Verwendbarkeit	Informatik			☑ PF ☐ WPF	
	Informatik (dual)			☐ PF ☐ WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		⊠ PF □ WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF ☐ WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data Science ⊠ PF □ WPF				
	Medizininformatik			☑ PF ☐ WPF	
Angebot	⊠ Sommersemester ⊠ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	ststudium	
	10 15 Stunden 285 Stunden				
Lehrende(r)	Dozenten des Fachbereichs Info	ormatik			
Modulverantwortliche(r)	Fachrichtungsleiter Informatik				
Änderungsdatum	13.02.2023				



Teamprojekt (Transfer)					
Inhalte	Das Teamprojekt umfasst die Bearbeitung einer qualifizierten Aufgabenstellung aus der Praxis in einem Team unter intensiver Betreuung durch einen Dozenten. Die Aufgabenstellung wird bei dem Praxispartner in einem Team bearbeitet. Dabei werden systematische Vorgehensweisen und sinnvolle Arbeitstechniken, welche aus den Vorlesungen in der Theorie bekannt sind, im Team eingeübt. Die Verbindung zu Anwendungsgebieten der Informatik ist über die enge Kooperation mit dem Praxispartner und der Einbindung in ein Team vor Ort beim Praxispartner gegeben.				
Lernergebnisse	Die Studierenden haben durch die erfolgreiche Bearbeitung gezeigt, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein praktisches Problem in einem Team zu bearbeiten. Sie verfügen über ein breites und integriertes Wissen sowie über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden. Sie sind in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden auf vorgegebene Fragestellungen anzuwenden. Sie leiten auf dieser Basis fundierte Lösungsansätze ab und formulieren eine dem Stand der Technik entsprechende Lösung für das praktische Problem. Durch die enge Integration in ein Team beim Praxispartner wird insbesondere die Kommunikationsfähigkeit, die Planung und Verteilung von Aufgaben, die Integration der erreichten Ergebnisse sowie die Präsentation der Zwischenergebnisse und Ergebnisse geschult.				
Lehrform	□ Vorlesung				
	□Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer U	nterricht			
	Labor				
	☑ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Abhängig von der Aufgabenstellung; wird vom Betreuer in Absprache mit dem Praxispartner festgelegt				
Literatur	Helmut Balzert, Marion Schröder, Christian Schäfer: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L GmbH.				
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)				
	Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Klausur				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)			
	Projekt (ggf. mit Präsentatio	n)			
Verwendbarkeit	Informatik			☐ PF ☐ WPF	
	Informatik (dual)			☑ PF □ WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	d Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF ☐ WPF	
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)				
	Künstliche Intelligenz und Data Science				
	Medizininformatik			☐ PF ☐ WPF	
Angebot	Sommersemester	semester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	tstudium	
	10 15 Stunden 285 Stunden				
Lehrende(r)	Dozenten des Fachbereichs Informatik				
Modulverantwortliche(r)	Fachrichtungsleiter Informatik				
Änderungsdatum	15.01.2024				

Technische Informatik	
Inhalte	Genereller Aufbau eines Rechners, Architekturmodelle Zwischen Compiler und Hardware (Gatter und Bausteine, Logik) Zahlendarstellung, Zahlensysteme, Code-Systeme Rechner-Arithmetik Gleitkommazahlen Boolesche Algebra Optimierungsverfahren Latches und Flip-Flops MIPS-Architektur Einfache Assembler-Befehle Einfache ALU (Arithmetic Logic Unit) Assembler-Erweiterung mit Programmflusssteuerung, Unterprogrammtechnik Speicherverwaltung: Stack und Heap Assembler-Pseudobefehle Steuerwerk und Datenpfad Caching und Pipelining
Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme können die Studierenden den prinzipiellen Weg von einer Hochsprache wie C/C++ über Compiler, Assembler, Maschinencode zur Rechnerarchitektur basierend auf logischen Bausteinen illustrieren, die Software-Hardware-Schnittstelle anhand der MIPS-Architektur diskutieren, die Komponenten Datenspeicher, Befehlsspeicher, Programmzähler, Befehlsregister, Steuerung, ALU, Registersatz und deren Zusammenspiel erklären, RISC- und CISC-Architekturen unterscheiden, Load/Store- und Register/Memory-Architekturen erörtern, logische Basisgatter zum Entwurf von Bausteinen wie Multiplexer, Demultiplexer, Vergleicher, Halb- und Volladdierer, De- und Encoder zusammensetzen, zwischen den Zahlensystemen umrechnen und die Verwandtschaft der 2*-er Zahlensysteme erklären, den Aufbau der ASCII-Tabelle bezüglich Groß- und Kleinbuchstaben benutzen und so ein "to-upper" oder "to-lower" durch einfache Bitmanipulation realisieren, den Sinn eines nicht-positionsgewichteten "Unit Distance Code" am Beispiel des Gray-Codes erklären und einen solchen Code aufbauen, zur Darstellung negativer Ganzzahlen das Zweierkomplement verwenden und dessen Vorteile gegenüber anderen Darstellungen erläutern, Uberläufe bei vorzeichenlosen und vorzeichenbehafteten Darstellungen und deren Bedeutung auf Programmierebene erläutern, Zahlen in die IEEE 754-Cleitkommadarstellung überführen und Bitmuster in dieser Darstellung in dezimale Werte zurück rechnen, Abstände zwischen darstellbaren Werten im normalisierten und denormalisierten Bereich berechnen, Größe und Genauigkeit anhand von Mantisse und Exponenten erläutern, erklären, wann und wie ein Underflow entsteht, Boolestohe Algebra-Ausdrücke unformen und minimieren, DeMorgan's Theoreme anwenden, auch im Kontext universeller Gatter und PLAs, Karnaugh-Diagramme zur grafischen Minimierung algebraischer Ausdrücke anwenden, aus einer Wertetabelle die digjunktive (SOP) und konjunktive (POS) Form aufstellen, aus einer Wertetabelle die digjunktive (SOP) und konjunktive (POS) Form aufstellen, aus e
Laborana	das Zusammenspiel von Compiler, Assembler, Linker und Loader erklären.
Lehrform	



Empfohlene Voraussetzungen	Keine					
Literatur	 D.A. Patterson, J.L. H 5th edition, 2013. D.A. Patterson, J.L. H Schnittstelle, De Gru D.W. Hoffmann: Grun 	 D.A. Patterson, J.L. Hennessy: Computer Organization and Design MIPS Edition, Morgan Kaufmann, 5th edition, 2013. D.A. Patterson, J.L. Hennessy: Rechnerorganisation und Rechnerentwurf: Die Hardware/Software-Schnittstelle, De Gruyter, 5. Auflage, 2016. D.W. Hoffmann: Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser, 5. Auflage, 2016. 				
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearbeitu	ng von Hausaufgaben (ggf. mit	Präsentation)			
	☐ Bearbeitung von Haus-	Laborarbeiten (ggf. mit Präser	ntation)			
	☐ Bestehen von Leistungs	standkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung	Mündliche Prüfung				
	☐ Prüfung am PC					
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Prä	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)					
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			⊠ PF □ WPF		
	Informatik - Digitale Medie	n und Spiele (Schwerpunkt Me	dien)	⊠ PF □ WPF		
	Informatik - Digitale Medie	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)				
	Künstliche Intelligenz und I	Data Science	ta Science			
	Medizininformatik			⊠ PF □ WPF		
Angebot	☐ Sommersemester ⊠ W	intersemester 🗌 Unregelmäßi	g			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Sel	bststudium		
	5	60 Stunden	90	Stunden		
Lehrende(r)	Prof. Dr. S. Benzschawel					
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. S. Benzschawel					
Änderungsdatum	22.11.2022	22.11.2022				

Theoretische Informatik					
Inhalte	 Beweisformen, vollständige und strukturelle Induktion, induktive Definitionen Alphabete, Wörter, formale Sprachen Berechnungsmodelle, insbesondere WHILE-Programme Einführung in Python Algorithmusbegriff, Berechenbarkeit, Existenz nicht-berechenbarer Funktionen Laufzeitanalyse für WHILE und Python-Programme, Bedeutung der Polynomialzeit Deterministische endliche Automaten, nichtdeterministische endliche Automaten, reguläre Ausdrücke, Eigenschaften regulärer Sprachen Kontextfreie Grammatiken, Parser für kontextfreie Sprachen Die Klassen P und NP, NP-Vollständigkeit, P-NP-Problem 				
Lernergebnisse	 Grundkonzepte der Grammatiken anwe Transformationen z durchführen, Syntax und Semant Algorithmen- und E Äquivalenzen zwisc Algorithmen bzgl. L 	Grammatiken anwenden, Transformationen zwischen den einzelnen Beschreibungsformen nachvollziehen und selbst durchführen, Syntax und Semantik von Berechnungsmodellen am Beispiel erläutern, Algorithmen- und Berechenbarkeitsbegriff erklären und auf einzelne Beispiele übertragen, Äquivalenzen zwischen Beschreibungsformen nachweisen, Algorithmen bzgl. Laufzeit und Korrektheit analysieren sowie			
Lehrform	☑ Vorlesung				
	☑ Übung				
	☐ Seminar/Seminaristisc	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht			
	Labor	Labor			
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Programmierung"	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module "Mathematische Grundlagen" und "Einführung in die Programmierung"			
Literatur	Computation. Pears	otwani and J. D. Ullman: Introduction son, 2007. . Witt: Grundkurs Theoretische Inforn		2. 2. 2	
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeit	ung von Hausaufgaben (ggf. mit Prä	sentation)		
	☐ Bearbeitung von Haus	☐ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leistung	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung	☐ Mündliche Prüfung			
		⊠ Klausur			
	☐ Prüfung am PC	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Projekt (ggf. mit Präse	ntation)		T	
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			⊠ PF □ WPF	
	Informatik - Digitale Med	ien und Spiele (Schwerpunkt Medien)	⊠ PF □ WPF	
	Informatik - Digitale Med	ien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☑ PF ☐ WPF	
	Künstliche Intelligenz und	d Data Science		⊠ PF □ WPF	
	Medizininformatik			⊠ PF □ WPF	
Angebot	☐ Sommersemester 🖾 \	Wintersemester ☐ Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selb	ststudium	
	5	60 Stunden	90 S	tunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. H. Schmitz				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. H. Schmitz				
Änderungsdatum	29.02.2024				

Therapeutic Games	
Inhalte	 Theoretische Grundlagen therapeutischer Spiele (Theorien, Modelle) Anforderungen an die Entwicklung therapeutischer Spiele Interdisziplinäre Perspektive bei der Entwicklung therapeutischer Spiele Wirkungsweisen von Serious Games und Gamification, insbesondere im Kontext von Therapeutischen Spielen
Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen Kenntnisse von Theorien zu therapeutischen Spielen, können verschiedene Aspekte und Evidenzen vergleichen und kritisch bewerten, können ethische und psychologische Aspekte bei der Entwicklung therapeutischer Spiele miteinbeziehen, kennen die Anforderungen bei der Entwicklung therapeutischer Spiele, können sich bei der Entwicklung therapeutischer Ziele in die Rolle der anderen Disziplinen im Team versetzen.
Lehrform	
	Übung
	☑ Seminar/Seminaristischer Unterricht
	Labor
	☐ Projekt
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Literatur	 Baranowski, M.T., Belchior, P.P., Chamberlin, B., Mellecker, R. (2014). Levels in games for health.Games Health J. 3, 60–63 (2014) Barry, G., Galna, B., & Rochester, L. (2014). The role of exergaming in Parkinson's disease rehabilitation:
	a systematic review of the evidence. Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation, 11, 33-33. doi:10.1186/1743-0003-11-33 Breitlauch, L. [2013]. Computerspiele als Therapie. Zur Wirksamkeit von "Games for Health" [Computer games for therapy. Evidence of "games for health"]. In: G.S. Freyermuth, L. Gotto, F. Wallenfels, F. [Hrsg.] Serious Games, Exergames, Exerlearning. Zur Transmedialisierung und Gamification des Wissenstransfers (Serious Games, Exergames, Exerlearning. Transmedialization and Gamification of the Transfer of Knowledge], S. 387-398, Bielefeld: Transcript. Bühler, C. [2001]. Empowered participation of users with disabilities in universal design. Universal Access in the Information Society, 1(2), 85-90. doi: 10.1007/s1020901000011 Burke, J.W., McNeill, M.D.J., Charles, D.K., Morrow, P.J., Crosbie, J.H., McDonough, S.M. [2009]. Optimising engagement for stroke rehabilitation using serious games. Vis. Comput. 25, 1085-1099 Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. [2011]. From game design elements to gamefulness: defining "gamification". Paper presented at the proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: envisioning future media environments, Tampere, Finland. Deci, E. L., & Ryan, R. M. [2012]. Self-determination theory. In P. A. M. van Lange, A. W. Kruglanski, & E. T. Higgins [Eds.]. Handbook of theories of social psychology [Vol. 1, pp. 416-459]. London: Sage Publications. Forsberg, A., Nilsagård, Y., Boström, K. [2015]. Perceptions of using videogames in rehabilitation: a dual perspective of people with multiple sclerosis and physiotherapists. Disabil. Rehabil., 37, 338-344. Kato, P. M. (2012). Evaluating efficacy and validating games for health. Games for Health Journal, 1(1), 74-76. doi:10.1089/g4h.2012.1017 Mader, S., Levieux, G., & Natkin, S. (2016, 7-9 Sept. 2016). A game design method for therapeutic games. Paper presented at the 2016 Shl International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications [VS-GAMES]. Ng. J. Y. W., Ntoumanis,



	 Vishwanath, A. (2015). The psychology of the diffusion and acceptance of technology. In S. S. Sundar (Ed.), The Handbook of the Psychology of Communication Technology (S. 313-331). Wiley: Sussex, UK. Yilmaz, E., Ganzeboom, M., Bakker, M., Boschman, DS., Loos, L., Ongering, J., Beijer, L., Rietveld, T., Cucchiarini, C., Strik, H. (2016). A serious game for speech training in neurological patients. In: 41th IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing in Shanghai, China 			
Studienleistung	☐ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)			
	Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leistungsstar	ndkontrollen		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung			
	☐ Klausur			
	☐ Prüfung am PC			
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	tation)		
	Projekt (ggf. mit Präsentation	on]		
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)	☐ PF ☐ WPF		
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)	☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Medien ur	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)	☐ PF 🖾 WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	Science	☐ PF ☐ WPF	
	Medizininformatik		☐ PF ☐ WPF	
Angebot	☐ Sommersemester ☐ Winter	rsemester 🛭 Unregelmäßig	·	
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststudium			
	5	60 Stunden	90 Stunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. L. Breitlauch, Prof. Dr.	S. Müller, Prof. Dr. C. Rezk-Salama		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. S. Müller			
Änderungsdatum	22.11.2022			

Tool- und Plugin-Programmierung					
Inhalte	 Grundkonzepte der Pipeline-Programmierung (Editoren, Plugins, standardisierte Formate wie z.B. COLLADA) Media Asset Management Programmierung von Photoshop-Plugins Programmierung von 3ds Max-Plugins Programmierung von Office-Plugins Entwurf von Editoren Konverter- und Prozessorprogrammierung 				
Lernergebnisse	Die Studierenden überblicken alle zentralen Aspekte der Tool- und Plugin-Programmierung, die neben der Engine-Programmierung mit wachsender Projektkomplexität einen immer höheren Stellenwert bekommt. Sie sind in der Lage, für gegebene Problemstellungen die richtige Werkzeugstrategie zu entwerfen und zu implementieren.				
Lehrform	□ Vorlesung				
	⊠ Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer U	nterricht			
	Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lerne	ergebnisse des Moduls "Digitale Spiele	u		
Literatur	 K. Bredies, D. Lorenz: Mathematische Bildverarbeitung: Einführung in Grundlagen und moderne Theorie. Vieweg+Teubner Verlag, 2011. M. Botsch, L. Kobbelt, M. Pauly, P. Alliez, B. Levy: Polygon Mesh Processing. AK Peters, 2010. A. Galuzin: Preproduction Blueprint: How to Plan Game Environments and Level Designs. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016. 				
Studienleistung	□ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation) □ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Klausur				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ation)			
	☑ Projekt (ggf. mit Präsentatio	on]			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF ⊠ WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF 🖾 WPF	
	Medizininformatik			☐ PF 🖾 WPF	
Angebot	Sommersemester □ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststudium			tstudium	
	5	60 Stunden 90 Stunden			
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Rezk-Salama				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Rezk-Salama				
Änderungsdatum	13.02.2023				

Usability Engineering und User Experie	nce Design				
Inhalte	 Projektmanagement für menschzentrierte Entwicklungsprozesse Kosten-Nutzen-Analysen von Usability- und User Experience-Maßnahmen Werkzeugunterstützung für Usability Engineering und User Experience Design Systems Engineering Discount Usability Engineering Agile und Lean UX Design Design Thinking Usability Engineering Lifecycle Contextual Design Scenario-based Design Inclusive- und Ability-based Design Usability Engineering-Reifegradmodelle für Unternehmen 				
Lernergebnisse	Die Studierenden können ■ ein für Sie und die jeweilige Aufgabenstellung geeignetes Vorgehensmodellen für Usability Engineering und User Experience Design nutzen, indem Sie zwischen den vorgestellten Vorgehensmodellen wählen und die Faktoren Zeit, Kosten und Qualität in der Planung und Steuerung entsprechende Projekte berücksichtigen. ■ Werkzeuge (Software & Hardware) zur Unterstützung menschzentrierter Entwicklungsprozesse in eigenen Projekten anwenden, indem Sie auf die vorgestellten Anwendungen und Systeme zurückgreifen. ■ analysieren, in welchem Maße Usability Engineering und User Experience Design in Unternehmen etabliert sind, indem Sie eines der vorgestellten Reifegradmodelle einsetzen.				
Lehrform	✓ Vorlesung				
	☑ Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht				
	Labor				
	Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Keine				
Literatur	 Deborah J. Mayhew: The Usability Engineering Lifecycle - Morgan Kaufmann Publ., 1999. Mary B. Rosson, John M. Carroll: Usability Engineering: Scenario-Based Development of Human-Computer Interaction - Morgan Kaufmann Publ., 2002. Karen Holtzblatt, Hugh Beyer: Contextual Design: Design for Life - Morgan Kaufmann Publ., 2016. 				
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung v	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	n)		
	Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leistungsstan	ndkontrollen			
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Klausur				
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	tation)			
	☑ Projekt (ggf. mit Präsentation)				
	, ,,,,	Jilj			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)	nij		☐ PF 🖾 WPF	
Verwendbarkeit	, ,	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		□ PF ⊠ WPF	
Verwendbarkeit	, ,	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)			
Verwendbarkeit	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Medien) nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		□ PF ⊠ WPF	
Verwendbarkeit	Informatik - Digitale Medien un Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Medien) nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		□ PF ⊠ WPF	
Verwendbarkeit Angebot	Informatik - Digitale Medien un Informatik - Digitale Medien un Künstliche Intelligenz und Data	nd Spiele (Schwerpunkt Medien) nd Spiele (Schwerpunkt Spiele) n Science		☐ PF ☑ WPF ☐ PF ☑ WPF ☐ PF ☑ WPF	
	Informatik - Digitale Medien un Informatik - Digitale Medien un Künstliche Intelligenz und Data Medizininformatik	nd Spiele (Schwerpunkt Medien) nd Spiele (Schwerpunkt Spiele) n Science	Selbs	☐ PF ☑ WPF ☐ PF ☑ WPF ☐ PF ☑ WPF	
Angebot	Informatik - Digitale Medien un Informatik - Digitale Medien un Künstliche Intelligenz und Data Medizininformatik Sommersemester Winter	nd Spiele (Schwerpunkt Medien) nd Spiele (Schwerpunkt Spiele) n Science rsemester ⊠ Unregelmäßig		☐ PF ☑ WPF ☐ PF ☑ WPF ☐ PF ☑ WPF ☐ PF ☑ WPF	
Angebot	Informatik - Digitale Medien un Informatik - Digitale Medien un Künstliche Intelligenz und Data Medizininformatik Sommersemester Winter ECTS-Punkte	nd Spiele (Schwerpunkt Medien) nd Spiele (Schwerpunkt Spiele) n Science rsemester Unregelmäßig Kontaktzeit		PF WPF PF WPF PF WPF PF WPF	
Angebot Arbeitsaufwand	Informatik - Digitale Medien un Informatik - Digitale Medien un Künstliche Intelligenz und Data Medizininformatik Sommersemester Winter ECTS-Punkte	nd Spiele (Schwerpunkt Medien) nd Spiele (Schwerpunkt Spiele) n Science rsemester Unregelmäßig Kontaktzeit		PF WPF PF WPF PF WPF PF WPF	

User Interface Design						
Inhalte		In der Veranstaltung werden konzeptionelle, konstruktive und gestalterische Fragen der Realisierung von Benutzerinterfaces behandelt.				
Lernergebnisse		Die Studierenden lernen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Techniken kennen, um benutzer- und anwendungsgerechte Benutzerinterfaces zu realisieren.				
Lehrform	⊠ Vorlesung					
	⊠ Übung					
	☐ Seminar/Seminaristischer U	Jnterricht				
	Labor					
	☐ Projekt					
Empfohlene Voraussetzungen	Keine					
Literatur	Vorgehensmuster. Sprin Preim, B., & Dachselt, R.: Informationsvisualisieru Spolsky, A. J.: User interf	Vorgehensmuster. Springer, 2011. Preim, B., & Dachselt, R.: Interaktive Systeme: Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, 2010. Spolsky, A. J.: User interface design for programmers. Apress, 2008.				
Studienleistung	☐ Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)					
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lal	borarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leistungssta	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung	☐ Mündliche Prüfung				
	☐ Klausur					
	☐ Prüfung am PC					
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsen	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)				
	Projekt (ggf. mit Präsentati	on)				
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF		
	Informatik - Digitale Medien u	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)				
	Informatik - Digitale Medien u	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF		
	Künstliche Intelligenz und Data	a Science		☐ PF 🖾 WPF		
	Medizininformatik					
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Winte	ersemester 🗌 Unregelmäßig				
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbststud			ststudium		
	5 60 Stunden 90 Stunden					
Lehrende(r)	Prof. Dr. T. Mentler					
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. T. Mentler	Prof. Dr. T. Mentler				
Änderungsdatum	07.03.2024	07.03.2024				

Visualisierung					
Inhalte	Die Veranstaltung beschäftigt sich mit der Visualisierung wissenschaftlicher Daten, d.h. visuellen Darstellung von Simulations- und Messdaten unter Anderem aus Medizin, Naturwissenschaft und Technik. Der Schwerpunkt liegt dabei auf interaktiven und explorativen Techniken zur Abbildung abstrakter Datenfelder auf darstellbare Geometrien. Gittertypen und Interpolation 2D-Skalarfelder Vektorfeldtopologie und Partikelbahnen 2D- und 3D-Strömungsvisualisierung Direkte und Indirekte Volumenvisualisierung Hardwarebeschleunigtes Volume Rendering				
Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein Verständnis für die visuelle Darstellung wissenschaftlicher Daten für unterschiedliche Anwendungsbereiche gewonnen und können effiziente Algorithmen und Darstellungsmöglichkeiten analysieren sowie umsetzen. Sie können insbesondere diskrete räumliche Strukturen verstehen und verarbeiten, visuelle Darstellungen für unterschiedliche abstrakte, räumliche Skalar- und Vektorfelder entwickeln, bewerten und umsetzen, numerische Probleme und Lösungsansätze aus Medizin, Naturwissenschaft und Technik überblicken, die Wirkungsweise visueller Darstellungen in einem anwendungsspezifischen Kontext analysieren und bewerten, das Gelernte auf neue Anwendungsgebiete übertragen.				
Lehrform	□ Vorlesung				
	⊠ Übung				
	☐ Seminar/Seminaristischer U	nterricht			
	□ Labor				
	☐ Projekt				
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lerne	ergebnisse der Module "Mathematisch	e Grur	ndlagen" und "Computergrafik"	
Literatur	 C. Hansen, C. Johnson: Visualization Handbook. Academic Press, 2004. K.Engel, M. Hadwiger, J. Kniss, C. Rezk-Salama, D. Weiskopf: Real-Time Volume Graphics. AK Peters/CRC Press, 2006. 				
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von	on Hausaufgaben (ggf. mit Präsentatio	on)		
	☐ Bearbeitung von Haus-/Lab	orarbeiten (ggf. mit Präsentation)			
	☐ Bestehen von Leistungsstan	dkontrollen			
Prüfungsform	Mündliche Prüfung (nur bei	geringer Teilnehmerzahl)			
	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsent	ration)			
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentatio	n]			
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Medien)		☐ PF 🖾 WPF	
	Informatik - Digitale Medien un	nd Spiele (Schwerpunkt Spiele)		☐ PF 🖾 WPF	
	Künstliche Intelligenz und Data	Science		☐ PF ⊠ WPF	
	Medizininformatik			☐ PF ⊠ WPF	
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Winter	semester 🗌 Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbs	ststudium	
	5	60 Stunden	90 S	tunden	
Lehrende(r)	Prof. Dr. C. Rezk-Salama		•		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Rezk-Salama				
Änderungsdatum	14.03.2024				

Wahrscheinlichkeitstheorie und St	atistik					
Inhalte	 Elementare Univariate Erwartung: Bedingte V Multivariat Gesetz der Statistik Statistisch Hypothese Fehlerarte Nichtparan 	Elementares Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten Univariate Wahrscheinlichkeitsverteilungen Erwartungswert, Varianz, Kovarianz Bedingte Wahrscheinlichkeit, Satz von Bayes Multivariate Normalverteilung Gesetz der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz Statistik Statistische Kenngrößen: Mittelwert, empirische Varianz, Median, etc. Hypothesentests (t-Test, Gauß-Test, Chi-Quadrat-Test) Fehlerarten, Test-Power				
Lernergebnisse	 die wesentlichen grundlegende Be Erwartungswert, Aufgabenstellun die Definitionen selbständig anwe die Anwendbark Aufgabenstellun sich selbständig 	 grundlegende Berechnungen im Bereich der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik wie Erwartungswert, Varianz, Rechnen mit Verteilungsfunktionen usw. auch in unbekannten Aufgabenstellungen anwenden, die Definitionen und Sätze der Veranstaltung in einfacheren Problemstellungen (wie in den Übungen) selbständig anwenden, die Anwendbarkeit und Grenzen der präsentierten mathematischen Konzepte in praktischen Aufgabenstellungen beurteilen, sowie 				
Lehrform	✓ Vorlesung					
	Übung	⊠Übung				
	☐ Seminar/Seminaris	☐ Seminar/Seminaristischer Unterricht				
	Labor	Labor				
	☐ Projekt					
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß o	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls "Mathematische Grundlagen"				
Literatur	· ·	Stochastik für Einsteiger. Springer. n: All of Statistics. Springer.				
Studienleistung	☑ Regelmäßige Bearb	eitung von Hausaufgaben (ggf. mit Prä	sentation)			
	☐ Bearbeitung von Ha	Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Bestehen von Leist	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen				
Prüfungsform	Mündliche Prüfung	(nur bei geringer Teilnehmerzahl)				
		⊠ Klausur				
	☐ Prüfung am PC	☐ Prüfung am PC				
	☐ Hausarbeit (ggf. mi	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)				
	☐ Projekt (ggf. mit Pra	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)				
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			☐ PF ☒ WPF		
	Informatik - Digitale M	ledien und Spiele (Schwerpunkt Medien	1)	☐ PF 🖾 WPF		
	Informatik - Digitale M	Nedien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)		□ PF ⊠ WPF		
	Künstliche Intelligenz	und Data Science		⊠ PF □ WPF		
	Medizininformatik					
Angebot	☐ Sommersemester ☐	☑ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		1		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selb	ststudium		
	5	60 Stunden	90 S	tunden		
Lehrende(r)	Prof. Dr. HP. Beise	l	1			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. HP. Beise					
Änderungsdatum	11.10.2023					
	1					

Web-Entwicklung	
Inhalte	 Einführung: Einsatzgebiete, Historie, Laufzeitumgebungen, Dokumentationen, Entwicklungsumgebungen, Debugger JavaScript: Variablen, Datentypen, Operatoren, Funktionen, Kontrollstrukturen, Fehlerbehandlung, Datenstrukturen, Promises und async/await Objektorientierte Programmierung Objektorientierte Programmierung Objekterzeugung Prototypen Vererbung: Protototypische Vererbung, Pseudoklassische Vererbung, ES-Klassensyntax Datenkapselung und Module: Private Eigenschaften, Immediately Invoked Function Expression, Revealing Module, CommonJS-Module, ES-Modulsyntax Tools im Entwicklungsprozess Frzeugung der Projektstruktur Debugging und Profiling Überprüfung der Code-Qualität Präprozessoren Bundling, Minifikation und Obfuskation Unit-Tests Build-Tools (npm) Clientseitige Entwicklung HTML5 CSS: CSS-Präprozessoren (Less), Responsives Webdesign, Flexbox-Layouts, CSS-Frameworks Dynamische Web-Anwendungen mit JavaScript: DOM-Manipulation, DOM-Events, AJAX (XMLHttpRequest, Fetch), WebSocket Dynamisch erzeugte Grafiken (Canvas, SVG) Serverseitige Anwendungen mit Node; js Node; js und erzignisgesteuerte Programmierung Zugriff auf Datenbanken (MySQL, SQLite, MongoDB) Erstellen eines HTIP-Servers mit Express Erstellen eines WebSocket-Servers Packaging RESTI HTTP ReSTS-Grundprinzipien Entwurf Realisierung mit Express <l< th=""></l<>
Lernergebnisse	Die Studierenden können sowohl client- als auch serverseitige Komponenten von Web-Anwendungen unter Zuhilfenahme aktueller Web-Technologien implementieren und in den produktiven Betrieb überführen. Sie beherrschen die standardisierten Technologien und verfügen über praktische Kompetenzen im Umgang mit ausgewählten Bibliotheken, Frameworks und Werkzeugen sowie deren Integration in den Software-Entwicklungsprozess.
Lehrform	☑ Vorlesung
	☑ Übung
	Seminar/Seminaristischer Unterricht
	☐ Labor
	☐ Projekt
Empfohlene Voraussetzungen	Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls "Objektorientierte Programmierung – Grundlagen"
Literatur	 Philip Ackermann: Webentwicklung. Rheinwerk Computing, 1. Auflage, 2021. Philip Ackermann: JavaScript. Rheinwerk Computing, 3. Auflage, 2021. Jürgen Wolf: HTML5 und CSS3: Das umfassende Handbuch. Rheinwerk Computing, 3. Auflage, 2019. Stefan Tilkov, Martin Eigenbrodt, Silvia Schreier, Oliver Wolf: REST und HTTP: Entwicklung und Integration nach dem Architekturstil des Web. dpunkt.verlag, 3. Auflage, 2015.
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)
	☑ Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)
	☐ Bestehen von Leistungsstandkontrollen
Prüfungsform	☑ Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)
	☐ Klausur
	☐ Prüfung am PC
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)
	☑ Projekt (ggf. mit Präsentation)



Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)			⊠ PF □ WPF
	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)			⊠ PF □ WPF
	Informatik - Digitale Medien ui	⊠ PF □ WPF		
	Künstliche Intelligenz und Data	⊠ PF □ WPF		
	Medizininformatik	⊠ PF □ WPF		
Angebot	☐ Sommersemester ☐ Unregelmäßig			
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte Kontaktzeit Selbs			tstudium
	5 60 Stunden 90 Stunden			unden
Lehrende(r)	Christian Bettinger, M.Sc.			
Modulverantwortliche(r)	Christian Bettinger, M.Sc.			
Änderungsdatum	22.11.2022		•	



Wissenschaftliches Arbeiten						
Inhalte	 Technisches Schreiben Informationsrecherche Verfassen wissenschaftlicher Berichte (Seminar-, Abschlussarbeiten) Formatierung und technische Umsetzung wissenschaftlicher Berichte Einführung und Einarbeitung in Latex Präsentation Erstellen von Präsentationen Präsentationstechniken Medieneinsatz in Präsentationen 					
Lernergebnisse		Die Studierenden können technische Zusammenhänge und wissenschaftliche Ergebnisse in Form von Präsentationen und Berichten adressatengerecht darstellen und unter den erlernten Gesichtspunkten kritisch begutachten.				
Lehrform	✓ Vorlesung					
	⊠ Übung					
	☐ Seminar/Seminaristische	r Unterricht				
	Labor					
	☐ Projekt					
Empfohlene Voraussetzungen	Keine	Keine				
Literatur	Helmut Balzert, Marion Schi	Helmut Balzert, Marion Schröder, Christian Schäfer: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L GmbH.				
Studienleistung	Regelmäßige Bearbeitun	g von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentati	on)			
	Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)					
	☐ Bestehen von Leistungss	tandkontrollen				
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung					
	☐ Klausur					
	☐ Prüfung am PC					
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)					
	☐ Projekt (ggf. mit Präsent	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)				
Verwendbarkeit	Informatik (auch dual)	Informatik (auch dual)		⊠ PF □ WPF		
	Informatik - Digitale Medier	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)				
	Informatik - Digitale Medier	Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)				
	Künstliche Intelligenz und D	ata Science		☑ PF ☐ WPF		
	Medizininformatik			⊠ PF □ WPF		
Angebot	⊠ Sommersemester ☐ Wir	ntersemester 🗌 Unregelmäßig				
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selb	ststudium		
	5	10 Stunden	140	Stunden		
Lehrende(r)	Prof. Dr. J. Lohscheller					
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. J. Lohscheller					
Änderungsdatum	14.03.2024					