

Fakultät Informatik und Informationstechnik

Bachelor-Studiengang

Softwaretechnik und Medieninformatik (SWB)

- Studienschwerpunkt Softwaretechnik (SWB-SWT)

Modulhandbuch SPO 8.0

Stand: 27.2.2025

Hinweise

Abkürzungen

SWS Semesterwochenstunden

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

Europäisches System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen.

ECTS ist ein Maß für den erforderlichen Arbeitsaufwand im Studium (Workload). 1 ECTS entspricht näherungsweise 30 Arbeitsstunden. Die Angabe der ECTS-Punkte in den Modulbeschreibungen soll den aufzubringenden Workload transparent machen.

Änderungsverlauf

I 27.2.2025: Ersterstellung nach SPO 8.0

Kontaktpersonen

Studiengangkoordinator:

Prof. Dr. Jörg Nitzsche

Joerg.nitzsche@hs-esslingen.de

Prüfungsausschussvorsitzende/r:

Prof. Dr. Clemens Klöck

Clemens.kloeck@hs-esslingen.de

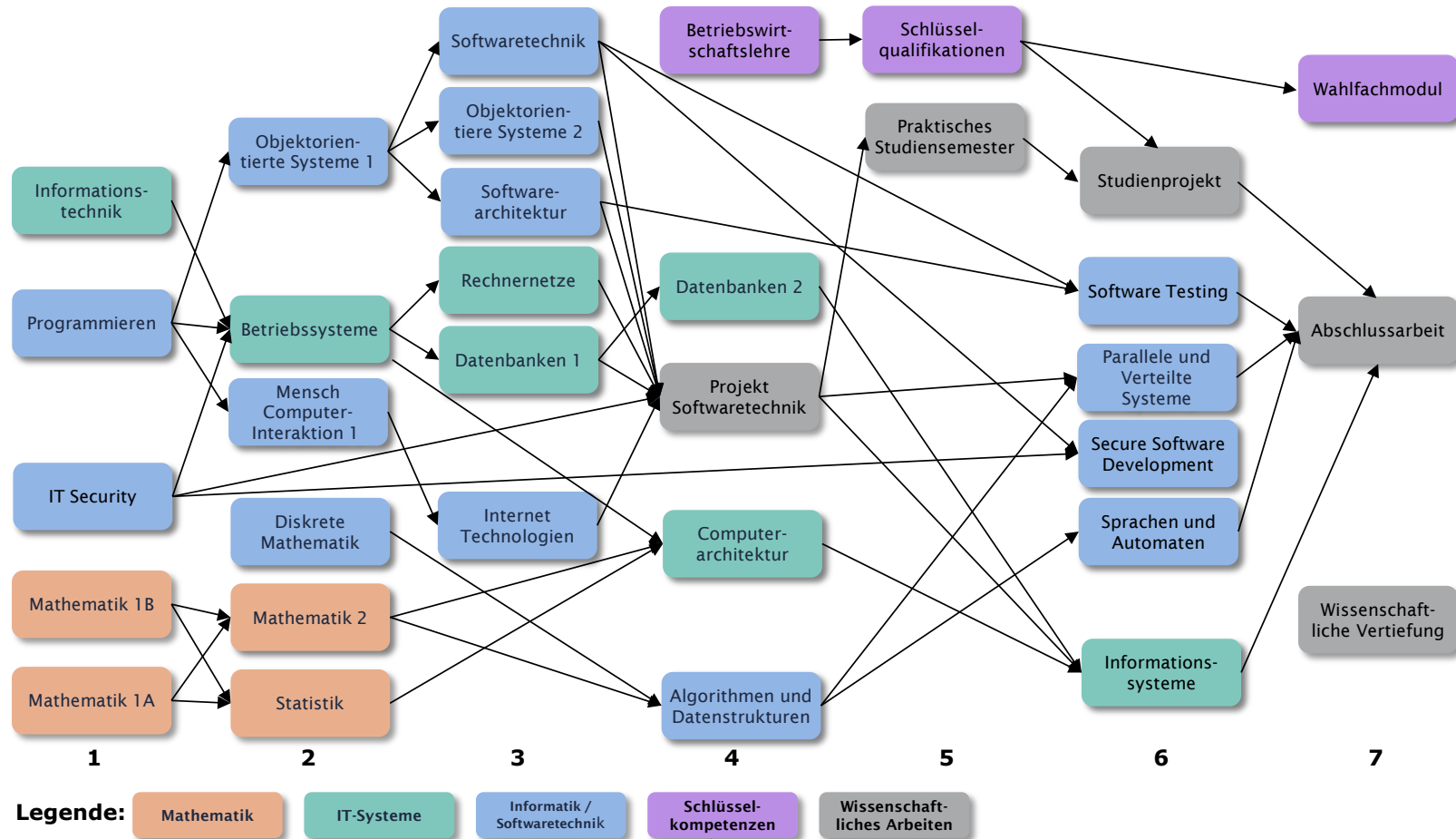
Inhalt

Hinweise.....	2
Abkürzungen.....	2
Änderungsverlauf.....	2
Kontaktpersonen.....	2
Modulplan SWB SWT	4
Modulabhängigkeiten SWB SWT	5
Semester 1	6
Modul Mathematik 1A.....	6
Modul Mathematik 1B.....	7
Modul Informationstechnik	8
Modul IT Security	10
Modul Programmieren	12
Semester 2	14
Modul Mathematik 2	14
Modul Statistik	16
Modul Betriebssysteme	18
Modul Mensch-Computer-Interaktion 1	20
Modul Diskrete Mathematik	22
Modul Objektorientierte Systeme 1.....	24
Semester 3	26
Modul Datenbanken 1.....	26
Modul Rechnernetze	28
Modul Softwarearchitektur	30
Modul Internet-Technologien	32
Modul Softwaretechnik	34
Modul Objektorientierte Systeme 2.....	36
Semester 4	39
Modul Projektarbeit Softwaretechnik.....	39
Modul Computerarchitektur	41
Modul Datenbanken 2.....	43
Modul Algorithmen und Datenstrukturen.....	45
Modul Betriebswirtschaftslehre	47
Semester 5	49
Modul Praktisches Studiensemester.....	49
Modul Schlüsselqualifikationen	51
Semester 6	53
Modul Studienprojekt	53
Modul Informationssysteme	55
Modul Secure Software Development.....	57
Modul Software Testing.....	59
Modul Sprachen und Automaten.....	61
Modul Parallele und Verteilte Systeme.....	63
Semester 7	65
Modul Bachelorarbeit	65
Modul Wissenschaftliche Vertiefung	67
Modul Wahlfachmodul	69

Modulplan SWB SWT



Modulabhängigkeiten SWB SWT



Hinweis: Die Pfeile stellen die Modulverbindung dar, die zum Erreichen des Gesamtziels beitragen. Verbindungen zwischen Modulen innerhalb eines Semesters wurden zugunsten der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

Semester 1

Modul Mathematik 1A

1	Modulnummer 0003	Studiengang SWB	Semester 1	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	Mathematik 1A		Vorlesung		(SWS) 5	(h) 75	(h) 75	Deutsch
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden... Wissen und Verstehen I ... die Eigenschaften von Funktionen einer und mehrerer reeller Veränderlicher <i>beschreiben</i> , I ... die anschauliche und mathematische Bedeutung der Begriffe Grenzwert, Stetigkeit, Ableitung und Integral <i>wiedergeben</i> , Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen I ... die Eigenschaften von Funktionen <i>analysieren</i> indem sie die Methoden der Differenzial- und Integralrechnung verwenden, Übergreifende Kompetenzen I ... Problemstellungen systematisch analysieren und lösen sowie I ... logische Schlussfolgerungen nachvollziehen, Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität I ... um in der Lage zu sein, mathematische Problemstellungen mit Funktionen analytisch zu lösen.							
4	Inhalte I Elementare Funktionen und ihre Eigenschaften I Folgen, Grenzwerte und Stetigkeit I Differentialrechnung I Integralrechnung I Funktionen mit mehreren Variablen							
5	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlen: Elementarmathematik aus der Schule, insbesondere Kenntnisse über Funktionen, Vorkurs Mathematik							
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Benotete Klausur, 90 Minuten							
7	Verwendung des Moduls Mathematik 2, Statistik							
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Anja Basler							
9	Literatur I J. Koch, M. Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, 4. Auflage, Hanser Verlag 2017, ISBN 9783446451667							
10	Letzte Aktualisierung 03.06.2023							

Modul Mathematik 1B

1	Modulnummer 0004	Studiengang SWB	Semester 1	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen Mathematik 1B		Lehr- und Lernform Vorlesung		Kontaktzeit (SWS) (h) 5 75		Selbst-studium (h) 75	Sprache Deutsch
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden... Wissen und Verstehen I ... die Begriffe und Eigenschaften von Vektoren, Matrizen und komplexen Zahlen <i>benennen</i> , Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen I ... Berechnungen mit linearen Gleichungssystemen, Vektoren, Matrizen und komplexen Zahlen <i>durchführen</i> , Übergreifende Kompetenzen I ... Problemstellungen systematisch analysieren und lösen sowie I ... logische Schlussfolgerungen nachvollziehen, Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität I ... um in der Lage zu sein, mathematische Problemstellungen mit Vektoren, Matrizen und komplexen Zahlen analytisch zu lösen.							
4	Inhalte I Lineare Gleichungssysteme I Vektoren I Matrizen I komplexe Zahlen							
5	Teilnahmevoraussetzungen Pflicht: keine Empfohlen: Elementarmathematik aus der Schule, insbesondere Kenntnisse über Funktionen, Vorkurs Mathematik							
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Benotete Klausur, 90 Minuten							
7	Verwendung des Moduls Mathematik 2, Statistik							
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Anja Basler							
9	Literatur I J. Koch, M. Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, 4. Auflage, Hanser Verlag 2017, ISBN 9783446451667							
10	Letzte Aktualisierung 03.06.2023							

Modul Informationstechnik

1	Modulnummer 0002	Studiengang SWB	Semester 1	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen Informationstechnik		Lehr- und Lernform Vorlesung		Kontaktzeit (SWS) 4 (h) 60		Selbst-studium (h) 90	Sprache deutsch
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, beherrschen die Studierenden die Verwendung von Zahlen und Daten sowie der Booleschen Algebra in Rechner. Entwicklungsschritte eingebetteter Systeme und sind in der Lage eingebettete Systeme zu konzipieren. Sie beherrschen den Aufbau und Architektur von Rechner im Speziellen der CPU. Wissen und Verstehen I Die Studierenden sind in der Lage den Aufbau eines Rechners inkl. CPU im Detail nachzuvollziehen. I Der Verbau der Zahlensysteme und deren Umrechnung wird verstanden Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Nutzung und Transfer</i> I Die Studierenden sind in der Lage Zahlen und Daten in einander umzuwandeln und können bestehende Codierungen hinsichtlich deren Sicherheit beurteilen. <i>Wissenschaftliche Innovation</i> I Die Studierenden können mit dem Wissen neue Rechnerarchitekturen verstehen und weiterentwickeln. Übergreifende Kompetenzen <i>Kommunikation und Kooperation</i> I Die Studierende können sich Informationen zu neuartigen Rechnerarchitekturen beschaffen und sich mit anderen über deren Relevanz austauschen um die adäquate Architektur zu finden. <i>Methodenkompetenz</i> I Die Studierende sind in der Lage den gewählten Lösungsweg zur Umrechnung von Zahlen theoretisch und methodisch zu begründen. <i>Digitale Kompetenzen</i> I Die Studierende sind in der Lage die Auswirkungen verschiedener Rechnerarchitekturen und Programmierausdrücke auf den Ressourcenverbrauch (SW und HW) abzuschätzen – Stickwort Green-IT Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität I Die Studierenden sollen mit dem Wissen über den Aufbau von Zahlen und Daten in Rechnern in darauffolgenden Semestern komplexe Fragestellungen zur Realisierung ressourcensparender IT-Systeme eigenständig arbeiten können.							
4	Inhalte Vorlesung: I Aufgaben und Einsatzgebiete von Rechnern I Zahlen- und Zeichencodierung (Zahlenbereich, Auflösung, Überläufe) I Boolesche Algebra und Kombinatorische Schaltungen I Aufbau und Architektur eines modernen Rechners I Aufbau einer CPU, Speicher I Überblick Betriebssysteme und Anwendungsprogramme							
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine							
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten <i>Klausur 90min. (benotet)</i>							

7	Verwendung des Moduls Betriebssysteme
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Reiner Marchthaler
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> I Skript zur Vorlesung I Literaturempfehlung: <ul style="list-style-type: none"> I Gumm, Heinz-Peter und Sommer, Manfred: „Einführung in die Informatik“, 10. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2013 I R. Hellmann: „Rechnerarchitektur - Einführung in den Aufbau moderner Computer“, Oldenbourg Verlag München 2013 I D. Hoffmann: „Grundlagen der Technischen Informatik“, 5. Auflage, Hanser Verlag, 2016 I H. Ernst, J. Schmidt, G. Beneken: „Grundkurs Informatik“, 6. Auflage, Springer Vieweg Verlag, 2016
10	Letzte Aktualisierung 06.11.2023

Modul IT Security

1	Modulnummer 0129	Studiengang SWB	Semester 1	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	IT Security		Vorlesung		(SWS) 4	(h) 60	(h) 90	deutsch
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen... <p>Die Studierenden überblicken die unterschiedlichen Teilbereiche der IT-Sicherheit und haben ein Verständnis der verschiedenen Sicherheitsziele. Sie verstehen den Zusammenhang der IT-Sicherheit mit anderen Bereichen der Informatik und können Faktoren, die zur Steigerung oder Senkung des Sicherheitsniveaus in diesen Bereichen führen, erfassen, einordnen und planen. Die Studierenden kennen verschiedene Angriffsmethoden und sind in der Lage geeignete Gegenmaßnahmen für diese zu identifizieren.</p> <p>Die Studierenden können Risiken erkennen, reflektieren, bewerten und geeignete Risikobewältigungsstrategien definieren. Dabei können Sie die Wechselwirkungen zwischen technischen und organisatorischen Sicherheitsmaßnahmen, der wirtschaftlichen Tätigkeit eines Unternehmens und die Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit der Umsetzung von verschiedenen Sicherheitsmaßnahmen einordnen und bewerten.</p> <p>Die Studierenden sind durch ein ganzheitliches Verständnis des Themas IT-Sicherheit in der Lage, weitere Lehrinhalte anderer Module einzuordnen und im Sinne der Sicherheit zu hinterfragen, als auch ihre Auswirkung auf die Sicherheit von Systemen einzuschätzen.</p> Wissen und Verstehen... <p>Die Studierenden erkennen und identifizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ... Sicherheitsziele und Bedrohungen... ... Arten von Angriffen und Angreifertypen... ... Sicherheitsmechanismen und deren Wirkweisen... Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen... <p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> ... die Wirkung verschiedener Sicherheitsmechanismen einschätzen... ... das Sicherheits-Risiko eines Unternehmens systematisch erfassen und bewerten... ... geeignete Sicherheitsmechanismen auswählen... Übergreifende Kompetenzen... <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ... klar mit Teammitgliedern über Themen der Sicherheit sprechen zu können und verantwortungsbewusst zu handeln... ... aktiv innerhalb einer Organisation zu kommunizieren und Informationen zu beschaffen... Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität... <p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> ... auf Basis von angefertigten Analysen und Bewertungen Entscheidungsempfehlungen im Bereich IT Sicherheit geben... ... unsichere Verhaltensweisen und Systemelemente identifizieren und adäquate Gegenmaßnahmen entwerfen...							

4	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Terminologie und Konzepte der Informationssicherheit Schutzziele und deren Bedrohungen Aktuelle Bedrohungslage und Gefahren für die IT-Sicherheit Angriffe, Angreifermotivation und Angreifer-Typen Sicherheit als Prozess im Unternehmen Sicherheitslücken und deren Ausnutzung durch Angriffe Sicherheitsorganisation, Sicherheitsinfrastruktur und Sicherheitsrichtlinien, Erkennung, Bewertung und Vermeidung von Sicherheitsrisiken in Unternehmen Sicherheitsmaßnahmen technischer und organisatorischer Form Schutz der Vertraulichkeit und Integrität durch kryptografische Mechanismen Schutz der Verfügbarkeit durch Datensicherung und Datenwiederherstellung
5	Teilnahmevoraussetzungen empfohlen: keine verpflichtend: keine
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Klausur, benotet, 90 Minuten
7	Verwendung des Moduls Betriebssysteme, Projekt Softwaretechnik, Secure Software Development
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Heer / Prof. Dr. Martin Mink
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> C. Eckert: IT-Sicherheit, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, 2023. W. Stalling: Computer Security: Principles and Practice, Pearson Education, 2018. N. Pohlmann: Cyber-Sicherheit, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2022.
10	Letzte Aktualisierung 08.11.2024

Modul Programmieren

1	Modulnummer 0107	Studiengang SWB	Semester 1	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 300	ECTS Punkte 10
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst- studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Programmieren		Vorlesung		4	60	180	Deutsch
	b) Labor Programmieren		Labor		4	60		
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Die Studierenden werden in die Lage versetzt, technische Aufgabenstellungen zu verstehen, einen Algorithmus zur Lösung der Aufgabe zu entwickeln und anschließend auf Basis des Algorithmus ein Programm in einer Programmiersprache zu erstellen. Wissen und Verstehen <i>Die Studierenden haben Wissen über ...</i> <ul style="list-style-type: none">I ... atomare Befehle und Kontrollstrukturen einer ProgrammierspracheI ... Variablen und KonstantenI ... elementare, abgeleitete und zusammengesetzte DatentypenI ... das Prinzip der prozeduralen ProgrammierungI ... Werkzeuge zur Erstellung von Programmen Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Die Studierenden sind in der Lage ...</i> <ul style="list-style-type: none">I ... von Aufgabenstellungen Algorithmen abzuleitenI ... aus diesen Algorithmen selbstständig Programme zu entwickelnI ... grundlegende Entscheidungen über den Programmentwurf zu treffen Übergreifende Kompetenzen <i>Die Studierenden können ...</i> <ul style="list-style-type: none">I ... mit einer integrierten Entwicklungsumgebung Programme erstellen Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität <i>Die Studierenden können die o.g. Aspekte umsetzen, ...</i> <ul style="list-style-type: none">I ... um Anforderungen durch die Programmierung von Algorithmen zu erfüllen							
4	Inhalte a) Vorlesung <ul style="list-style-type: none">I Grundlagen<ul style="list-style-type: none">I ProgrammierenI ZahlensystemeI Werkzeuge der ProgrammerstellungI Umsetzung von Aufgabenstellungen in AlgorithmenI Speicherverwaltung, Stack und HeapI Einführung in eine Programmiersprache<ul style="list-style-type: none">I Elementare Datentypen, Variablen und KonstantenI Abgeleitete und zusammengesetzte Datentypen (Felder, Zeichenketten, Strukturen, Zeiger)I Ausdrücke mit Operatoren und ZuweisungenI Kontrollstrukturen zur Verzweigung und IterationI Prozedurale Programmierung, call-by-value und call-by-referenceI Rekursive FunktionenI Operationen auf DateienI Programmaufruf mit Argumenten b) Labor: <ul style="list-style-type: none">I In den Laboren werden die Inhalte der Vorlesung vertieft und angewendet							

5	Teilnahmevoraussetzungen empfohlen: keine
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Vorlesung: benotete Klausur 90 Minuten b) Labor: unbenotetes Testat
7	Verwendung des Moduls Objektorientierte Systeme 1, Betriebssysteme, Mensch-Computer Interaktion 1
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Dennis Grewe
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Dausmann et al., C als erste Programmiersprache, Vieweg+Teubner, 2010 Erlenkötter: C von Anfang an, rororo, 1999 David Griffiths et al., C von Kopf bis Fuß, O'Reilly, 2012
10	Letzte Aktualisierung 20. Januar 2024

Semester 2

Modul Mathematik 2

1	Modulnummer 0008	Studiengang SWB	Semester 2	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Mathematik 2		Vorlesung		4	60	60	Deutsch
	b) Labor Mathematik 2		Labor		1	15	15	Deutsch
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden... Wissen und Verstehen <ul style="list-style-type: none">... die wichtigsten Begriffe für Differenzialgleichungen, Differenzengleichungen, Potenzreihen und Fourier-Reihen <i>benennen</i>.... lineare oder nichtlineare, analoge oder diskrete, periodische oder nichtperiodische Problemstellungen richtig <i>einordnen</i>.... die unterschiedlichen Lösungsmethoden für Differenzialgleichungen und Differenzengleichungen <i>aufzählen</i>.... die wichtigsten Eigenschaften von Potenzreihen und Fourier-Reihen <i>beschreiben</i>. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <ul style="list-style-type: none">... unterschiedliche Typen von Differenzialgleichungen und Differenzengleichungen <i>klassifizieren</i> und daraus geeignete Lösungsmethoden <i>ableiten</i>.... mithilfe von Formeln und Methoden Lösungen für einfache Differenzialgleichungen und Differenzengleichungen selbstständig <i>berechnen</i>.... mithilfe von Formeln und Methoden Potenzreihen und Fourier-Reihen von einfachen Funktionen selbstständig <i>berechnen</i>.... im Labor mathematische Problemstellungen selbstständig <i>lösen</i>, indem sie geeignete Software <i>nutzen</i>. Übergreifende Kompetenzen <ul style="list-style-type: none">... Problemstellungen systematisch <i>analysieren</i> und <i>lösen</i>.... den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch <i>begründen</i>.... logische Schlussfolgerungen <i>nachvollziehen</i>. Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität <ul style="list-style-type: none">... mit den gelernten mathematischen Fachkompetenzen in darauffolgenden Semestern anwendungsorientierte Fragestellungen <i>bearbeiten</i>.							
4	Inhalte <ul style="list-style-type: none">Gewöhnliche Differenzialgleichungen und DifferenzialgleichungssystemeDifferenzengleichungenPotenzreihenFourier-Reihen							
5	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlen: Mathematik 1A und Mathematik 1B Verpflichtend: keine							
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Vorlesung: Benotete Klausur 90 Minuten (90%) und Minitests (10%) b) Labor: Testat							
7	Verwendung des Moduls Algorithmen und Datenstrukturen, Computerarchitektur							

8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Jürgen Koch
9	Literatur I J. Koch, M. Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, 4. Auflage, Hanser Verlag 2017, ISBN 9783446451667
10	Letzte Aktualisierung 05.11.2023

Modul Statistik

1	Modulnummer 0013	Studiengang SWB	Semester 2	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Statistik		Vorlesung		4	60	60	deutsch
	b) Labor Statistik		Übung und Labor		1	15	15	
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden zufällige und mit Unsicherheit behaftete Phänomene mathematisch beschreiben, erklären und verstehen. Sie können große Datenmengen in Graphiken und Kennzahlen darstellen und aus Ihnen Schlussfolgerungen im 1-dimensionalen und 2-dimensionalen Kontext ziehen. Wissen und Verstehen Die Studierenden können große Datensätze beschreiben und in Graphiken und Kennzahlen als Informationen darstellen, Ereignisse mit Häufigkeiten, Mittelwert und Varianz bzw. Standardabweichung beschreiben, Aussagen über mit Unsicherheit behaftete Probleme bewerten und einordnen. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen Durch Anwendung der Grundkenntnisse der Statistik sind die Studierenden in der Lage, fallbezogen geeignete statistische Verteilungen auszuwählen und damit Wahrscheinlichkeiten für Ereignisse zu berechnen. Die Studierenden interpretieren die berechneten statistischen Größen und ihre Unsicherheiten im 1-dimensionalen Raum und im 2-dimensionalen Raum und leiten daraus geeignete Handlungen ab. Die Umsetzung der erhaltenen Kenntnisse wird durch den Einsatz in der Ergodentheorie beispielhaft nachvollzogen. Die Studierenden kennen: die grundlegenden kombinatorischen Formeln und ihre Anwendbarkeit auf entsprechende Fragestellungen, die grundlegenden wahrscheinlichkeitstheoretischen Kennzahlen und ihre Berechnungen bzw. Beziehungen untereinander, die grundlegenden statistischen diskreten und stetigen Verteilungen die Grundlagen der beschreibenden Statistik und der schließenden Statistik und können sie auf spezifische Situationen anwenden. Übergreifende Kompetenzen Die Studierenden können Vorhersagen unter Unsicherheiten aus vergangenen Daten ableiten. ... Statistische Verteilungen in den jeweiligen Zusammenhang bringen. ... Erlangte Kompetenzen mit statistischen Datenverarbeitungsprogrammen darstellen und berechnen. Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität Durch die Anwendung der oben genannten Kenntnisse und der erwähnten Theorien der Statistik können die Studierenden Schlussfolgerungen aus großen Datenmengen in Wirtschaft und Technik ziehen. ... Vorhersagen und damit behaftete Unsicherheiten einschätzen Die Studierenden sind in der Lage, aus den erstellten Analysen geeignete Entscheidungsempfehlungen abzuleiten.							

4	Inhalte a) Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> Datengewinnung und Datenbereinigung Darstellung statistischen Materials (Merkmaltypen, grafische Darstellung, Lageparameter einer Stichprobe) Mehrdimensionale Stichproben (Korrelation und Regression) Kombinatorik Wahrscheinlichkeitsrechnung (Laplace-Modelle; Zufallsvariablen und Verteilungsfunktionen; spezielle Verteilungsfunktionen wie z. B. Normal- oder Binomialverteilung) Schließende Statistik, insbesondere statistische Testverfahren und Vertrauensbereiche, p-Wert 2-dimensionale Normalverteilung, Einführung in die Ergodentheorie b) Übung und Labor <ul style="list-style-type: none"> Statistik mit verschiedenen Bibliotheken in Python Regression in Python Bibliotheken graphisch darstellen Umgang mit Jupyter Notebooks und Latex-Befehle
5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: keine empfohlen: Mathematik 1 A und Mathematik 1 B
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Klausur: 90 Minuten, benotet (Gewichtung 100% der Modulnote) b) Testat: Teilnahme an Laborübungen, Projektarbeit, unbenotet
7	Verwendung des Moduls Computerarchitektur
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gabriele Gühring
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Skript zur Vorlesung M. Sachs: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Carl Hanser Verlag, 2018, ISBN 3446451633 S. Ross: Statistik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 3. Auflage, Spektrum Verlag, 2006, ISBN 3827416213
10	Letzte Aktualisierung 03.12.2023

Modul Betriebssysteme

1	Modulnummer 0009	Studiengang SWB	Semester 2	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst- studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Vorlesung Betriebssysteme		Vorlesung		4	60	75	deutsch
	b) Labor Betriebssysteme		Labor		1	15		
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, verstehen die Studierenden die grundlegenden Konzepte von Betriebssystemen, der Hardware-Software Schnittstelle und können kleine Komponenten erstellen. Sie können die Nutzungs- und Anwendungszwecke marktgängiger Betriebssysteme einschätzen und für die jeweiligen Anwendungsanforderungen von Server-, Desktop-System bis zum Embedded Mikrocontroller mit Echtzeitanforderungen mit einem passenden Betriebssystem umsetzen. Wissen und Verstehen I Die Studierenden nutzen interaktiv die wesentlichen Funktionen, Anwendungsprogramme und Dienste. I Sie können verschiedene Betriebssysteme für den jeweiligen Anwendungszweck einordnen. I Sie verstehen die Komponenten und den Aufbau eines Betriebssystems. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Nutzung und Transfer</i> I Die Studierenden erarbeiten ein Skript über das administrative Tätigkeiten automatisiert werden. I Sie übersetzen ein Betriebssystem und bauen hierfür eine Komponente. <i>Wissenschaftliche Innovation</i> I Die Studierenden vergleichen die Speicher- und Kommunikations-Mechanismen indem Sie IPC und andere Komponenten programmieren und analysieren. Übergreifende Kompetenzen <i>Kommunikation und Kooperation</i> I Die Studierenden arbeiten gemeinsam in Teams an ihren Programmen. <i>Methodenkompetenz</i> I Die Studierenden präsentieren Ihre Ergebnisse der Gruppe und dokumentieren ihre Programme. <i>Digitale Kompetenzen</i> I Die Studierenden arbeiten mit aktuellen Tools und Konzepten der Software-Entwicklung. Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität I Die Studierenden können die Methoden und Kompetenzen mit dem Betriebssystem in anderen Modulen im Studium anwenden und weiterentwickeln.							
4	Inhalte a) Vorlesung: I Einführung in die Aufgaben und die Struktur von Betriebssystemen I Benutzung von UNIX und Windows per Kommandozeile (Shell- / Skript-Programmierung) I Prozesse und Threads I Betriebssystem Module I Speicherverwaltung I Interprozesskommunikation und Synchronisation I Dateisysteme I Input und Output I Security I Container, Virtualisierung und Cloud b) Labor: I Programmierung von Scripten für die Automatisierung I Programmierung auf Betriebssystem-Ebene I Analyse von Speicher- und Kommunikations-Mechanismen							

5	Teilnahmevoraussetzungen Verpflichtend: keine empfohlen: Programmieren, Informationstechnik, IT Security
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Klausur, 90 Minuten, benotet
7	Verwendung des Moduls Rechnernetze, Datenbanken 1, Computerarchitektur
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Rainer Keller Prof. Dr. Dennis Grewe
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> I Skript zur Vorlesung I Tanenbaum, A.; Bos, H.: Modern Operating Systems, 5. Akt. Auflage, Pearson, 2023
10	Letzte Aktualisierung 09.08.2024

Modul Mensch-Computer-Interaktion 1

1	Modulnummer 0007	Studiengang SWB	Semester 2	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst- studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Mensch-Computer-Interaktion		Vorlesung		4	60	75	deutsch
	b) Labor Mensch-Computer-Interaktion		Labor		1	15		
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Die Studierenden erwerben eine fundierte Grundlagenausbildung zur Mensch-Computer-Interaktion Sie beherrschen die Grundlagenlagen und können für eine aktuelle Aufgabenstellung entsprechende Prototypen erstellen, die benutzbar und softwareergonomisch optimal bedienbar sind und bei den Nutzerinnen ankommen. Praktische Umsetzung im Labor und als Gruppenprojekt. Durchlaufen von drei Projektphasen. Wissen und Verstehen <i>Die Studierenden haben breites integriertes Wissen über ...</i> <ul style="list-style-type: none">I ... grundlegende Konzepte der nutzungsorientierten Entwicklung und Gestaltung.I ... die Analyse von Userbedürfnissen und -anforderungen.I ... die Verwendung von Normen (DIN EN ISO 9241).I ... die Nutzung von Prototypingtools (Paperprototyping, Balsamiq, Axure). Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Die Studierenden können...</i> <ul style="list-style-type: none">I ... Interviews mit Nutzergruppen führen.I ... Prototypen erstellen, analysieren, verändern und weiterentwickeln.I ... grundlegende Konzepte und Normen der Oberflächenentwicklung anwenden.I ... Low- und Highfidelity-Prototypingtools nutzen und drei aufeinander aufbauende Prototypen entwickeln. Übergreifende Kompetenzen <i>Die Studierenden sind in der Lage ...</i> <ul style="list-style-type: none">I ... in Gruppen zu arbeiten und Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren.I ... potenzielle NutzerInnen anzusprechen und zu interviewen.I ... gewonnene Erkenntnisse in weiteren Projekten im Studium anzuwenden. Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität <i>Die Studierenden können die o.g. Aspekte umsetzen, ...</i> <ul style="list-style-type: none">I ... um in Softwareprojekten Useranforderungen zu erstellen, analysieren, anpassen und weiterentwickeln zu können.							
4	Inhalte a) Vorlesung Es werden grundlegende Konzepte der Entwicklung von grafischen Benutzungsoberflächen vermittelt. Hierzu gehören: <ul style="list-style-type: none">I Anforderungsermittlung und Nutzer/innen-InterviewsI PaperprototypingI DokumentationI Tools für die Entwicklung grafischer OberflächenI Anwendung spezifischer Normen (ISO/EN/DIN 9241)I User TestsI Präsentation pro Arbeitsfortschritt als Gruppenarbeit b) Übung In den Übungen werden die Inhalte der Vorlesung vertieft und angewendet <ul style="list-style-type: none">I Projektmit realer Aufgabenstellung individuell für jedes Semester, nach Möglichkeit mit externen Partnern (z.B. Verwaltung Rathaus Esslingen oder OTTO Versand Hamburg)							

5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: keine Empfohlen: Programmieren
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Vorlesung: benotete Klausur 90 Minuten b) Übungen: Interviews, Paper Prototyp, Low Fidelity Prototyp, High Fidelity Prototyp mit jeweils Gruppenpräsentation
7	Verwendung des Moduls Internet Technologien
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Astrid Beck
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> I Vorlesungsfolien I Normen ISO/EN/DIN 9241
10	Letzte Aktualisierung 13.02.2025

Modul Diskrete Mathematik

1	Modulnummer 0121	Studiengang SWB	Semester 2	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen Diskrete Mathematik		Lehr- und Lernform Vorlesung mit Übungen und Prüfungsvorbereitung		Kontaktzeit (SWS) 4 (h) 60 [1 SWS = 15h]		Selbststudium (h) 90	Sprache deutsch
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden konkrete Anwendungen in der Informatik durch abstrakte mathematische Methoden analysieren und lösen. Sie werden in die Lage versetzt, mathematische Problemstellungen der Theoretischen Informatik und der Kryptografie mathematisch zu lösen. Wissen und Verstehen Die Studierenden können... <ul style="list-style-type: none">I ...Mengen und Relationen erkennen und einordnen...I ...Begriffe und Sätze der elementaren Zahlentheorie benennen und wiedergeben...I ...grundlegende algebraische Strukturen und ihre Eigenschaften beschreiben... Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Nutzung und Transfer</i> Die Studierenden können... <ul style="list-style-type: none">I ...Beweistechniken auf einfache Aussagen anwenden...I ...Teilbarkeits-, Modulo- und Kongruenzberechnungen mit ganzen Zahlen und algebraischen Strukturen durchführen... Übergreifende Kompetenzen <i>Methodenkompetenz</i> Die Studierenden sind in der Lage... <ul style="list-style-type: none">I ...logische Schlussfolgerungen nachzuvollziehen...I ...konkrete Anwendungen durch abstrakte mathematische Methoden zu analysieren und zu lösen...							
4	Inhalte der Vorlesung: <ul style="list-style-type: none">I Beweistechniken, vollständige Induktion, Aussagenlogik,I Mengenlehre, Relationen,I Zahlentheorie: Teilbarkeit, Module, Kongruenz, Arithmetik, Division mit Rest, multiplikative Inverse, Primzahlen, Euklidischer Algorithmus, Kleiner Satz von Fermat, Eulersche Funktion, Diophantische Gleichungen, Großer Satz von Fermat, Chinesischer Restsatz,I Algebraische Strukturen und Unterstrukturen: Monoide, Gruppen, Ringe, Körper, Ordnung, von Elementen, zyklische Gruppen, Generatoren, Vektorräume,I Polynomringe und Galois Körper, FaltungI Anwendungsbeispiele aus dem Bereich der symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselung sowie Protokollen der Rechnerkommunikation werden exemplarisch behandelt.							
5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: keine empfohlen: Mathematik 1A, Mathematik 1B (Lineare Gleichungssysteme, Vektoren, Matrizen, Funktionen in einer und in mehreren reellen Veränderlichen, komplexe Zahlen)							
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Klausur 90 Minuten (benotet)							
7	Verwendung des Moduls Algorithmen und Datenstrukturen							

8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Karin Melzer
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> I G. Teschl, S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Bd. 1, Diskrete Mathematik und Lineare Algebra, 4., überarb. Auflage, Springer Vieweg 2013, ISBN 978-3642379710 I J. Koch, M. Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, 5., aktualisierte Auflage, Hanser Verlag 2023, ISBN 978-3446476844
10	Letzte Aktualisierung 06.08.2024

Modul Objektorientierte Systeme 1

1	Modulnummer 0079	Studiengang SWB	Semester 2	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Objektorientierte Systeme 1		Vorlesung		4	60	75	deutsch
	b) Labor Objektorientierte Systeme 1		Labor		1	15		
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Die Studierenden erwerben eine fundierte Grundlagenausbildung in Informatik und Programmieren. Sie beherrschen die Programmiersprache C++. Wissen und Verstehen <i>Die Studierenden haben breites integriertes Wissen über ...</i> <ul style="list-style-type: none">I ... grundlegende Konzepte der objektorientierten Programmierung.I ... generische Programmierung (Templates).I ... die Verwendung von Ausnahmebehandlung.I ... Modularisierung von Software. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Die Studierenden können...</i> <ul style="list-style-type: none">I ... Programme in C++ erstellen, analysieren, verändern und weiterentwickeln.I ... grundlegende Konzepte der Objektorientierung umsetzen.I ... Programme in Module unterteilen.I ... externe Bibliotheken zur Realisierung von Programmen nutzen. Übergreifende Kompetenzen <i>Die Studierenden sind in der Lage ...</i> <ul style="list-style-type: none">I ... fachliche Anforderungen in objektorientierte Software zu überführen. Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität <i>Die Studierenden können die o.g. Aspekte umsetzen, ...</i> <ul style="list-style-type: none">I ... um als Programmierer/Programmiererinnen objektorientierte Software erstellen, analysieren, verändern und weiterentwickeln zu können.							

4	Inhalte a) Vorlesung: Es werden grundlegende Konzepte der objektorientierten Programmierung vermittelt. Hierzu gehören: <ul style="list-style-type: none"> Klassenkonzept (Attribute, Methoden), Information-Hiding (public, private), Konstruktoren und Destruktoren Statische Variablen und statische Methoden Operatoren Einfache und mehrfache Vererbung Virtuelle Methoden, dynamisches Binden, Polymorphie Abstrakte Klassen und ihre Rolle als Schnittstellendefinition Design Prinzipien und Design Patterns Als weitere Themen, die bei der objektorientierten Software-Entwicklung wichtig sind, werden behandelt: <ul style="list-style-type: none"> Referenzen, Namensräume, Umgang mit Strings Definition und Behandlung von Ausnahmen Bearbeitung von Dateien mit Hilfe von Streams Cast-Operatoren und die Typbestimmung zur Laufzeit Templates Modularisierung b) Übung: In den Übungen werden die Inhalte der Vorlesung vertieft und angewendet
5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: keine empfohlen: Programmieren
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Vorlesung: benotete Klausur 90 Minuten b) Übung: unbenotetes Testat
7	Verwendung des Moduls Objektorientierte Systeme 2, Softwaretechnik, Softwarearchitektur
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Jörg Nitzsche
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> U. Breymann: „C++ programmieren: C++ lernen – professionell anwenden – Lösungen nutzen“, Hanser, 2023 Bartłomiej Filipek: „C++17 in detail“, Leanpub, 2018 Rainer Grimm: „C++20, Get the details“, Leanpub, 2021
10	Letzte Aktualisierung 08.08.2024

Semester 3

Modul Datenbanken 1

1	Modulnummer 0030	Studiengang SWB	Semester 3	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst- studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Datenbanken 1		Vorlesung		4	60	30	Englisch
	b) Labor Datenbanken 1		Labor		1	15	45	
					[1 SWS = 15h]			
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none">... komplexe Suchanfragen an relationale Datenbanken stellen.... Datenbank-Modelle nachvollziehen.... die Funktionsweise eines Datenbankmanagementsystems nachvollziehen.... sich in einer komplexen datenzentrierten Systemarchitektur zurechtfinden.... technische Sachverhalte auf Englisch erklären als Vorbereitung auf die Englischprüfung im Modul Schlüsselqualifikation. Wissen und Verstehen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none">... Datenbank-zentrierte Systemarchitekturen beschreiben.... Datenbank-Modelle wiedergeben.... Concurrency Control Mechanismen beschreiben.... Sicherheitsbedrohungen wiedergeben und Sicherheitsmaßnahmen benennen. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Leitfrage: Die Studierenden sind in der Lage, WAS anzuwenden/umzusetzen? WOMIT (Modelle/Formeln/Begriffe etc.) können Sie dies anwenden/umsetzen)?</i> <i>Nutzung und Transfer</i> <ul style="list-style-type: none">Anwendung von Isolation Levels zur Optimierung von Korrektheit und Durchsatz im MehrbenutzerbetriebEinsatz von Authorities für einen gestuften Betrieb von Datenbank-Management-SystemenEinsatz von Privilegien zur Umsetzung von ZugriffsschutzrichtlinienUmsetzen komplexer Datenbankrecherchen mit der relationalen Datenbank-Zugriffssprache SQL Übergreifende Kompetenzen <i>Kommunikation und Kooperation</i> <ul style="list-style-type: none">In einem internationalen Team gemeinsam Aufgaben zu bewältigen und sich dabei einer Sprache (Englisch) zu bedienen, die nicht die eigene Muttersprache ist. <i>Methodenkompetenz</i> <ul style="list-style-type: none">Fehler in einem technischen System systematisch zu lokalisieren und zu beheben.Komplexe technische Dokumentationen nutzbringend auszuwerten. <i>Digitale Kompetenzen</i> <ul style="list-style-type: none">Funktionsweise eines Datenbankmanagementsystems der Funktionsweise eines Betriebssystems gegenüber zu stellen und so die Funktionsweise des anderen jeweils besser zu verstehen. Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität <i>Leitfrage: WOZU sollen die Studierenden die o.g. Aspekte können/umsetzen/etc.</i> <ul style="list-style-type: none">Rüstzeug für Konzeption und Entwicklung datengetriebener IT-Anwendungssysteme							

4	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Introduction Database Environment Web Architecture -Modeling Concepts Relational Data Model Relational Algebra Simple Selects Functions Joins Integrity-Views-Trigger Correlated Subqueries Recursive Queries DBMS-Transactions DBMS-Concurrency and Locking DBMS-Backup and Recovery DBMS-Security Lab1-Getting Started Lab2-Getting Connected Lab3-Concurrency Lab4-Table Spaces Lab5-Security
5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: keine empfohlen: Betriebssysteme
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Klausur, 90 Minuten, benotet b) Testat
7	Verwendung des Moduls Datenbanken 2, Projekt Softwaretechnik
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Jürgen Nonnast
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, Global Edition Thomas Connolly, Carolyn Begg; Pearson Education, Limited PRINT ISBN 9781292061184, EBOOK ISBN 9781292061849 Fundamentals of Database Management Systems 3rd Edition Mark L. Gillenson Wiley; 3rd edition (June 20, 2023) ISBN 978-1119907466 Db2® Version 11.5 English documentation in Portable Document Format https://www.ibm.com/support/pages/node/627743
10	Letzte Aktualisierung 26.10.2024

Modul Rechnernetze

1	Modulnummer 0031	Studiengang SWB	Semester 3	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Rechnernetze Vorlesung		Vorlesung		4	60	75	deutsch
	b) Rechnernetze Labor		Labor		1	15		
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden... Wissen und Verstehen I ... den Aufbau von Rechnernetzen darstellen und das Schichtenmodell einordnen. I ... die Grundmechanismen und Aufgaben von Protokollen beschreiben. I ... die prinzipielle Arbeitsweise wichtiger Standards wie Ethernet und TCP/IP erklären. I ... die Funktionen, Komponenten und Dienste moderner Rechnernetze klassifizieren. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen I ... bestehende Netztechnik und Protokolle analysieren. I ... neue Netzwerkdienste planen und konfigurieren. I ... geeignete Lösungen für berufliche Anwendungszwecke auswählen und bewerten. Übergreifende Kompetenzen I ... die komplexen Wechselwirkungen zwischen Rechnernetzen, Betriebssystemen und Anwendungen diskutieren. I ... in Fachsprache kommunizieren, um im Team adäquate Lösungen für Probleme zu finden. Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität I ... um den Einsatz von Netzwerkdiensten zu entwerfen und zu optimieren. I ... um eigenständig deren Funktionsweise zu prüfen und gegebenenfalls Fehler zu finden.							
4	Inhalte a) Vorlesung I Grundlagen und Netzarchitekturen I Kommunikation in lokalen Netzen I Paketvermittlung im Internet I Transportprotokolle im Internet I Internet-Anwendungen I Technologien in lokalen Netzen I Technologien in Weitverkehrsnetzen b) Labor I Ethernet und Internet Protocol (IP) I Transmission Control Protocol (TCP) I Netzkonfiguration							
5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: keine empfohlen: Betriebssysteme							
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Vorlesung: Klausur,90 Minuten, benotet b) Labor: Testat, unbenotet							
7	Verwendung des Moduls Projekt Softwaretechnik							

8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Michael Scharf
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> I Vorlesungsfolien und Laborunterlagen I Kurose, Ross: Computernetzwerke: Der Top-Down-Ansatz, Pearson, 2014 I Tanenbaum, Wetherall: Computernetzwerke, Pearson, 2012
10	Letzte Aktualisierung 01.08.2024

Modul Softwarearchitektur

1	Modulnummer 0036	Studiengang SWB	Semester 4	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst- studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a)	Softwarearchitektur	Vorlesung		3	45	90	deutsch oder englisch
	b)	Labor Softwarearchitektur	Labor		1	15		
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Anforderungen in komplexe Softwarearchitekturen umzusetzen. Sie sind in der Lage, die passenden Entwurfs- und Architekturmuster, sowie Frameworks und Bibliotheken einzusetzen. Sie besitzen die Kompetenz für ein ingenieurmäßiges Vorgehen bei der Erstellung von Software-Anwendungen und zur Dokumentation von Softwarearchitekturen. Wissen und Verstehen Die Studierenden haben integriertes Wissen über: ... die Architekturarbeit in der Softwareentwicklung ... Prinzipien der Softwareentwicklung ... Architekturstile ... Architektur- und Entwurfsmuster ... die Auswirkung von nicht-funktionalen Anforderungen auf eine Architektur ... die Integration von Applikationen (Integrationsstile/-ansätze, Schnittstellentechnologien) ... die Dokumentation von Architektur Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen Die Studierenden können: ... Anforderungen in komplexe Architekturen umsetzen ... Architekturen auf mehreren Ebenen beschreiben und dokumentieren Übergreifende Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, Probleme im Bereich Softwarearchitektur zu lösen, sowie die Auswahl von Architekturansätzen zu bewerten. Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität Die Studierenden können die o.g. Aspekte umsetzen/etc., um als ArchitektIn die Architektur von Anwendungen zu analysieren und (weiter) zu entwickeln.							
4	Inhalte a) Vorlesung: Transaktionen in relationalen Datenbanken Architektur eines Backends mit Anbindung an eine Datenbank Representational State Transfer (REST APIs) Aufbau einer Web-Anwendung als SPA Security (AA, OAuth) Architekturmuster um nicht-funktionale Anforderungen erfüllen zu können, wie z.B. Verfügbarkeit oder Skalierbarkeit Grundlagen einer Microservice Architektur Architekturdokumentation Grundlagen der Integration von Anwendungen b) Labor: Implementierung einer Web-Anwendung bestehend aus Datenbank, Backend und Frontend Dokumentation und Testen einer REST API Absicherung der Anwendung durch OAuth Anwendungsspezifisches Caching mittels Key-Value-Store Integration über Messaging Containerisierung einer Anwendung							

5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: - empfohlen: Objektorientierte Systeme 1
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Vorlesung: benotete Klausur 90 Minuten b) Labor: unbenotetes Testat
7	Verwendung des Moduls Projekt Softwaretechnik, Software Testing
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Jörg Nitzsche
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Vorlesungsfolien Bernstein, Newcomer: Principles of Transaction Processing. Morgan Kaufman Publishers, 2009 Fowler: Patterns of Enterprise Application Architecture. Addison-Wesley, 2002 Gamma et al.: Design Patterns. mitp; 2014 Hohpe et al.: Enterprise Integration Patterns. Addison Wesley, 2003 Martin: Clean Code, Prentice Hall, 2008 Tilkov: REST und HTTP: Entwicklung und Integration nach dem Architekturstil des Web. dpunkt Verlag GmbH, 2015
10	Letzte Aktualisierung 08.08.2024

Modul Internet-Technologien

1	Modulnummer 0032	Studiengang SWB	Semester 3	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst- studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Internet-Technologien		Vorlesung		3	45	90	englisch
	b) Labor Internet-Technologien		Labor		1	15		
3	Lernergebnisse und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, haben die Studierenden ein breit angelegtes Wissen, wie Kommunikation im Internet funktioniert und kennen die dazu eingesetzten Protokolle und Dateiformate. Sie kennen aktuelle Werkzeuge und Programmiersprachen und können diese gezielt zum Erstellen und Automatisieren von Internet-Medien einsetzen. Wissen und Verstehen Die Studierenden besitzen grundlegendes Wissen über Authentisierung mittels Cookies und Token. Sie kennen die im Internet eingesetzten Darstellungssprachen wie HTML oder CSS und ihre Wirkung auf unterschiedliche Browser. Sie wissen, wie sich Fehler in der Struktur von HTML-Elementen auf die Darstellung von Internet-Medien auswirken. Selektoren, Eigenschaften, Farben, Formen, Verläufe, Animationen mittels Cascading Style Sheets sind ihnen geläufig. Sie verstehen, wie Javascript und das Document-Object-Model eines Browsers interagieren. Den Ablauf einer Client-Server-Kommunikation mittels Javascript und REST haben sie verstanden und geübt. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen Die Studierenden besitzen integriertes Wissen über die Zusammenhänge der Internet-Technologien, den Ablauf des Datenaustausches zwischen Server und Client und dem Aufbau der Daten zwischen Servern sowie deren Darstellung in Browsern. <i>Nutzung und Transfer</i> Die Studierenden können Internet-Medien in HTML erstellen und verstehen den Zusammenhang zwischen HTML-Code und der späteren Repräsentation im Document-Object-Model eines Browsers. Sie können die Darstellung von angezeigten Informationen mittels Cascading Style Sheets bestimmen, ändern und an die Wahrnehmungssituation anpassen. Grundlegendes Verständnis von Javascript befähigt sie, Darstellung von Webseiteninhalten interaktiver zu gestalten und die Benutzungsfreundlichkeit von Webseiten zu optimieren. Die Kenntnis von Datenaustauschformaten ermöglicht ihnen, einen Datenaustausch zwischen Browser/Client und Server im Hintergrund zu erstellen, so dass Nutzer der Webseite ein nahtloses Wahrnehmungserlebnis haben. <i>Wissenschaftliche Innovation</i> Die unterschiedlichen Browser und ihre Eignung für bestimmte Einsatzfelder haben die Studierenden verstanden und können Browser anwendungsbezogen auswählen. Sie sind darüber hinaus in der Lage zu beurteilen, mit welchen neuen und zukünftigen Technologien bestimmte Browser umgehen können. Die Studierenden kennen unterschiedliche Varianten der eingesetzten Programmiersprachen und können beurteilen, welche Version sich für welchen Einsatz am besten eignet. Übergreifende Kompetenzen <i>Kommunikation und Kooperation</i> Die Studierenden sind in der Lage Informationen aus dritten Quellen für einen optimalen Transfer durch das Internet aufzubereiten und gut wahrnehmbar umzusetzen. <i>Methodenkompetenz</i> Die Studierenden können den für eine bestimmte Aufgabenstellung besten Ansatz zu Informationstransfer und -Repräsentation auswählen. <i>Digitale Kompetenzen</i> Die Studierenden können die in Internet-Medien eingesetzten Technologien erkennen und die Möglichkeit von durch sie entstehenden Risiken einschätzen.							

	Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität Die Studierenden können Internet-Medien selbständig konzipieren und erstellen. Sie können aufgrund ihres Wissens, die Qualität in Konzept und Umsetzung fremder Internet-Medien beurteilen. Sie können je nach Umfang einer Internet-Mediensammlung die geeignete Strategie zu Konzeptionierung und Umsetzung einer Internet-Präsenz bestimmen. Die Studierenden haben auf Grund ihres Wissens eine solide Grundlage, um in späteren Vorlesungen auch mobile Anwendungen zu konzipieren und umzusetzen.
4	Inhalte a) Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> Markup Languages Client-Server-Kommunikation Adressierung im Internet Cookies Hypertext Markup Language Cascading Style Sheets Javascript REST, JSON b) Labor: <ul style="list-style-type: none"> Erstellen von Internet-Medien mit Markup Languages Erstellen von Internet-Medien durch Scriptsprachen Benutzerzentrierte Interaktion durch Scriptsprachen Client-Server-Kommunikation über API und REST-Schnittstellen
5	Teilnahmevoraussetzungen empfohlen: Mensch Computer-Interaktion 1 verpflichtend: keine
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Klausur: 90 Minuten, benotet b) Labor: unbenotet
7	Verwendung des Moduls Projekt Softwaretechnik
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Harald Melcher
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Script zur Vorlesung Headfirst HTML5 Programming, O'Reilly Javascript – The Good Parts, O'Reilly
10	Letzte Aktualisierung 17.11.2023

Modul Softwaretechnik

1	Modulnummer 0092	Studiengang SWB	Semester 3	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a)	Softwaretechnik	Vorlesung		3	45	75	Deutsch oder Englisch
	b)	Labor Softwaretechnik	Labor		1	18		
	c)	Blockseminar Software-Projektmanagement	Blockseminar		1	12		
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, verfügen die Studierenden über Wissen in den Bereichen ingenieurmäßige Software-Entwicklung, Vorgehensmodelle, Anforderungsanalyse, Modellierung, Qualitätssicherung und Versionsverwaltung. Wissen und Verstehen <i>Die Studierenden haben Wissen über ...</i> <ul style="list-style-type: none"> ... die Notwendigkeit für ingenieurmäßige Software-Entwicklung. ... Plangetriebene und agile Vorgehensmodelle zur Software-Entwicklung. ... Methoden zum Aufnehmen von Anforderungen. ... Software-Spezifikation und Entwurf ... Maßnahmen zur Sicherung der Software-Qualität ... Versionsverwaltung und Konfigurationsmanagement Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Die Studierenden sind in der Lage ...</i> <ul style="list-style-type: none"> ... zwischen einem plangetriebenen oder agilen Vorgehensmodell zu entscheiden ... planvoll Anforderungen aufzunehmen und zu dokumentieren ... eine Software-Spezifikation und einen Software-Entwurf zu erstellen ... IT-Projekte durchzuführen, die eine hohe Software-Qualität sicherstellen ... mit einer Versionsverwaltung umzugehen Übergreifende Kompetenzen <i>Die Studierenden können ...</i> <ul style="list-style-type: none"> ... Methoden des Software-Engineering anwenden und damit ein IT-Projekt durchführen Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität <i>Die Studierenden können die o.g. Aspekte umsetzen, ...</i> <ul style="list-style-type: none"> ... um als Entwickler auf professionelle Art und Weise Software-Projekte erfolgreich durchzuführen.							
4	Inhalte a) Vorlesung und Labor <ul style="list-style-type: none"> Prinzipien des Software Engineering Plangetriebene und agile Vorgehens- und Prozessmodelle Requirements Engineering Systemspezifikation Systementwurf UML<ul style="list-style-type: none"> Modellelemente: Knoten, Kanten, Beschriftungen Beziehungen: Assoziation, Multiplizität, Qualifizierung, Generalisierung, Aggregation und Komposition Use Case-, Klassen-, Objekt-, Sequenz-, Aktivitäts- und Zustandsdiagramme Versionsverwaltung und Konfigurationsmanagement Software-Qualität, Einführung in Software-Testing Software-Projektmanagement b) Blockseminar: [Inhalte Labor] <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen und Instrumente des Projektmanagements Ziele Aufwandsschätzungen Zeitplanung Agile Methoden und Scrum							

5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: keine empfohlen: Objektorientierte Systeme 1
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Vorlesung: benotete Klausur 90 Minuten b) Labor: unbenotetes Testat c) Blockseminar: unbenotetes Testat
7	Verwendung des Moduls Projekt Softwaretechnik, Software Testing
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Mirko Sonntag
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Ludewig and Lichter: Software Engineering, 2007, dpunkt. Sommerville: Software Engineering, 2011, Addison-Wesley. Brügge and Dutoit: Object-Oriented Software Engineering, 3rd edition, 2010, Prentice Hall.
10	Letzte Aktualisierung 10.12.2024

Modul Objektorientierte Systeme 2

1	Modulnummer 0080	Studiengang SWB	Semester 3	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	a) Vorlesung		Vorlesung		(SWS)	(h)	(h)	deutsch/ englisch
	b) Labor		Labor		3	45	90	
					1	15		
					[1 SWS = 15h]			
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden objektorientierte Programmierparadigmen anwenden, Sie kennen grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen und sind in der Lage, abstrakte Datentypen zu spezifizieren und zu implementieren. Sie kennen grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen und können die Eigenschaften von kleinen Programmen erklären. Sie können objektorientierte Programme mit Bibliotheken erstellen und verwenden sowie grafische Oberflächen aufbauen. Fachkompetenzen Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none">I können grundlegende Konzepte der objektorientierten Programmierung mit Java identifizieren.I besitzen ein breites und integriertes Wissen an Terminologie der objektorientierten Modellierung und Programmierung und verwenden die entsprechenden Begriffe präzise bei Diskussionen.I können beschreiben, was ihnen vorgelegte objektorientierte Programme tun.I entwickeln selbstständig Modelle und Programme für die Lösung mittelgroßer Probleme.I setzen moderne Entwicklungsumgebungen zum Entwickeln von Programmen ein.I Können zwischen dem imperativen, objektorientierten und funktionalen Programmierparadigma unterscheiden. Wissen und Verstehen Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none">I ... können das Prinzip des Overloading und Overriding wiedergeben...I ... können das Prinzip des graphischen Eventhandlings <i>beschreiben</i>...I ... können den Aufbau von Klassen bzgl. Vererbung und Aggregation <i>einordnen</i>...I ... können die Zusammenhänge von Klassenaufbau bzgl. Coupling <i>verdeutlichen</i>...I ... indem sie Grundlagen der verschiedenen Programmparadigmen <i>berücksichtigen</i>... Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Nutzung und Transfer</i> <ul style="list-style-type: none">I ... objektorientierte Lösungen <i>interpretieren</i>...I ... im Labor nach einer Aufgabenstellung ein lauffähiges Programm erstellen und dokumentieren...I ... Lösungen zu bestehenden Problemen <i>analysieren</i> und sie auf eigene Aufgaben zu übertragen...I ... indem sie imperative, objektorientierte und funktionalen Programmierparadigma berücksichtigen und verwenden.... Übergreifende Kompetenzen <i>Kommunikation und Kooperation</i> <ul style="list-style-type: none">I ... aktiv innerhalb einer Organisation kommunizieren und Informationen beschaffen...I ... in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für die gestellte Aufgabe zu finden... <i>Methodenkompetenz</i> <ul style="list-style-type: none">I ... den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen...I ... programmierte Aufgaben präsentieren und erklären...							

	<p>Methodenkompetenzen Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> entwickeln selbstständig Programme für gegebene Probleme durch konsequente Anwendung der Konzepte der objektorientierten Modellierung und Programmierung übertragen praktische Erfahrungen in der Programmentwicklung auf neue Aufgaben entwickeln selbstständig Programme mit Nebenläufigkeiten können selbstständig bekannte Lösungsmethoden auf komplexe Probleme anwenden <p>Sozialkompetenzen Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> vermitteln die Struktur und Wirkungsweise selbst entwickelter Modelle und Programme an andere präsentieren selbstständig entwickelte Lösungen vor Gruppen <p>Selbstkompetenzen Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> organisieren sich beim Entwickeln von Programmen für kleine und mittelgroße Probleme der Informatik beziehen die Konzepte des objektorientierten Programmentwurfs in ihr Handeln ein
4	<p>Inhalte</p> <p>In der Vorlesung werden grundlegende Konzepte der objektorientierten Modellierung und Programmierung vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Klassen und Objekte Datenkapselung Vererbung Polymorphie und dynamisches Binden Ausnahmebehandlung Parallele Programmierung Generische Programmierung Dateien Grafische Oberflächen Eventhandling <p>Ergänzt wird der Vorlesungsteil um ein umfassendes Labor, in dem wichtige Konzepte und Klassen der JDK-Klassenbibliothek vorgestellt und bei der Lösung mittelgroßer Probleme eingesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Java-Collection-API IO und Streams GUI-Anwendungen mit JavaFX Parallele Programmierung mit Threads
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine empfohlen: Objektorientierte Systeme</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Schriftliche Prüfung/Klausur von 90 Minuten b) Unbenotetes Testat</p>
7	<p>Verwendung des Moduls Projekt Softwaretechnik</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Kai Warendorf</p>

9	Literatur I Paul Deitel, Java How to Program: Late Objects Version, 11/e, Prentice Hall, 2023.
10	Letzte Aktualisierung 05.08.2024

Semester 4

Modul Projektarbeit Softwaretechnik

1	Modulnummer 0087	Studiengang SWB	Semester 4	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 300	ECTS Punkte 10
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst- studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a)	Projektarbeit	Projektarbeit		3	45	240	deutsch/ englisch
	b)	Projektseminar	Seminar		1	15		
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen							
<p>Das Modul „Projektarbeit Softwaretechnik“ zielt darauf ab, Studierenden praxisnahe Erfahrungen in der systematischen und strukturierten Umsetzung einer komplexen Softwareentwicklungsaufgabe im Bereich der Softwaretechnik zu vermitteln. Die Studierenden arbeiten in Teams von 3-4 Personen und durchlaufen den gesamten Softwareentwicklungszyklus. Im Fokus stehen dabei die Anwendung von Methoden des Software Engineering, Projektmanagements sowie des Versionsmanagements.</p> <p>Die Lernergebnisse des Moduls lassen sich in folgende Kategorien unterteilen:</p> <p>Wissen und Verstehen Nach Abschluss des Moduls sollen die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none">I Ein fundiertes Verständnis der zentralen Prinzipien des Software Engineering, einschließlich Anforderungsanalyse, Software-Architektur, Design, Implementierung und Wartung, erlangt haben.I Vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Software- und Codequalität, die Bedeutung dieser Aspekte für die Nachhaltigkeit und Wartbarkeit von Softwareprojekten verstehen und einschätzen können. <p>Anwenden von Wissen Die Studierenden werden in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none">I Eine komplexe Softwareentwicklungsaufgabe im Team methodisch zu planen, durchzuführen und abzuschließen, wobei sie die in den Seminaren vermittelten Projektmanagementmethoden anwenden.I Software- und Codequalität durch die Anwendung bewährter Praktiken wie Code-Reviews, automatisiertes Testing und Refactoring sicherzustellen.I Werkzeuge zur Versionskontrolle (wie Git) professionell zu nutzen, um eine effektive Zusammenarbeit im Team zu gewährleisten und den Entwicklungsprozess zu dokumentieren. <p>Übergreifende Kompetenzen Im Rahmen des Moduls werden die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none">I Erweiterte Fähigkeiten in der Teamarbeit und im Konfliktmanagement, die es ihnen ermöglichen, effektiv in interdisziplinären Teams zu arbeiten und Konflikte konstruktiv zu lösen.I Präsentationskompetenzen, um die Ergebnisse ihrer Projektarbeit klar und überzeugend vor unterschiedlichen Zielgruppen zu präsentieren.I Die Fähigkeit zur kritischen Reflexion und kontinuierlichen Verbesserung, sowohl auf persönlicher als auch auf Team-Ebene.I Starke Selbstmanagementfähigkeiten, indem sie lernen, ihre Arbeit und die ihres Teams effizient zu organisieren, Deadlines einzuhalten und die Projektziele zu erreichen. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität Ein zentrales Ziel dieses Moduls ist es, Studierende auf eine professionelle Rolle in der Softwareentwicklung, insbesondere im Bereich der Medieninformatik, vorzubereiten. Durch die praxisnahe Arbeit an realen Projekten sollen die Studierenden lernen:</p> <ul style="list-style-type: none">I Warum die Anwendung methodischer Ansätze und bewährter Praktiken im Software Engineering entscheidend für die Entwicklung wartbarer, skalierbarer und qualitativ hochwertiger Software ist.I Wieso Software- und Codequalität eine Schlüsselrolle in der Nachhaltigkeit von Softwareprojekten spielt und welche langfristigen Auswirkungen dies auf Wartung, Weiterentwicklung und Benutzerzufriedenheit hat.I Wozu gründliches Testen und Versionsmanagement notwendig sind, um die Zuverlässigkeit und Stabilität der Software sicherzustellen und um in einem professionellen Umfeld erfolgreich agieren zu können.								

	Spezifische Aspekte der Softwaretechnik Das Modul legt besonderen Wert auf: <ul style="list-style-type: none"> I Software Engineering: Vertiefte Anwendung von Softwareentwicklungsprozessen und -methoden, um systematisch und strukturiert komplexe Softwarelösungen zu entwickeln. I Software- und Codequalität: Praktische Umsetzung von Methoden zur Sicherstellung der Softwarequalität, einschließlich Clean Code, Refactoring und Code-Reviews.
4	Inhalte Projektarbeit <ul style="list-style-type: none"> I Umsetzung eines Softwareprojekts unter besonderer Berücksichtigung von Software Engineering, Softwarequalität und Testing. I Anwendung von Methoden des Projektmanagements und Versionsmanagements. I Regelmäßige Teamsitzungen und Zwischenpräsentationen zur Fortschrittskontrolle. Seminare: <ul style="list-style-type: none"> I Team- und Konfliktmanagement: Methoden zur effektiven Teamarbeit und Konfliktlösung. I Präsentationstechniken: Strategien zur erfolgreichen Präsentation von Projektergebnissen.
5	Teilnahmevoraussetzungen Verpflichtend: keine empfohlen: Module des 1. und 2. Fachsemesters, Softwaretechnik, Objektorientierte Systeme 2, Software Architektur, Rechnernetze, Datenbanken 1, Internet Technologien, IT Security
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten <ul style="list-style-type: none"> a) Projektarbeit (einschließlich der Softwarelösung, der Projektdokumentation und der Abschlusspräsentation) b) Unbenotetes Testat
7	Verwendung des Moduls Informationssysteme, Parallele und verteilte Systeme, Praktische Studiensemester, Studienprojekt, Bachelorarbeit
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Jörg Nitzsche; Prof. Dr. Andreas Rößler
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> I Sommerville, I. (2016). Software Engineering (10th ed.). Pearson Education. I Martin, R. C. (2008). Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Prentice Hall. I Myers, G. J., Sandler, C., & Badgett, T. (2011). The Art of Software Testing (3rd ed.). Wiley.
10	Letzte Aktualisierung 27.08.2024

Modul Computerarchitektur

1	Modulnummer 0028	Studiengang SWB	Semester 4	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst- studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Vorlesung Computerarchitektur		Vorlesung		4	60	75	Englisch
	b) Labor Computerarchitektur		Labor		1	15		
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen</p> <p>Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, verstehen die Studierenden den Aufbau und die Funktionsweise von Mikroprozessoren, sowie deren Peripheriebausteine. Sie können kleinere Aufgaben auf diesen in Hardware-nahen Programmiersprachen lösen. Sie beherrschen ein Grundverständnis für die Instruction Set Architecture von Rechnern und verstehen, wie die Programmkonstrukte höherer Programmiersprachen auf die „Sprache der Hardware“ abzubilden sind. Sie verstehen das Zusammenwirken von Programmiersprachen, Betriebssysteme und Hardware, um effizientere Software zu entwickeln.</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none">I Die Studierenden sind in der Lage, die Architektur von Mikrocontrollern und deren Programmierung wiedergeben.I Sie können die Zusammenhänge von hardware-nahen Programmiersprachen und dem Betriebssystem umsetzen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none">I Die Studierenden erarbeiten eigenständig Programme in einer professionellen Entwicklungsumgebung.I Sie können diese Kenntnisse auf andere Hardware- und Entwicklungs-Architekturen übertragen. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none">I Die Studierenden können von einem abstrakt definierten Problem ein komplexes Programm herleiten, indem Sie die Spezifikation der Hardware berücksichtigen. <p>Übergreifende Kompetenzen</p> <p><i>Kommunikation und Kooperation</i></p> <ul style="list-style-type: none">I Sie erarbeiten die Lösung gemeinsam im Team und strukturieren ihre Arbeit selbstständig. <p><i>Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none">I Die Studierenden unterscheiden den erarbeiteten Lösungsweg von anderen möglichen und können diesen theoretisch und methodisch begründen.I Sie präsentieren ihre Lösung und dokumentieren diese für ein gemeinsames Team-Verständnis. <p><i>Digitale Kompetenzen</i></p> <ul style="list-style-type: none">I Die Studiereden arbeiten mit aktuellen Tools und Konzepten der Software-Entwicklung. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none">I Die Studierenden werden diese Fähigkeiten als Entwickler und Entwicklerinnen bei späteren Arbeitgebern anwenden können.I Die Methoden in anderen Vorlesungen anpassen und weiterentwickeln.							

4	Inhalte a) Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> Aufbau von Rechnersystemen, arithmetisch-logische Operationen, Grundaufgaben von Betriebssystemen Programmiermodell (Registersatz, Adressierungsarten, Befehlssatz, Speicher) eines beispielhaften Mikroprozessors Einführung in die Maschinensprache, Abbildung wichtiger Hochsprachenkonstrukte auf die Maschinensprache, Abschätzung des Speicherplatzbedarfs und der Ausführungsgeschwindigkeit Hardware/Softwareschnittstelle für typische Peripheriebausteine, digitale und analoge Ein-/Ausgabe, Timer, einfache Netzwerkschnittstellen Modulare Programmierung, Schnittstellen für das Zusammenspiel verschiedener Programmiersprachen Unterstützung von Betriebssystem-Mechanismen, z.B. Speicherschutz, virtueller Speicher, durch Mikroprozessoren Überblick über aktuelle Mikro- und Signalprozessorarchitekturen: Technik und Marktbedeutung b) Labor: <ul style="list-style-type: none"> Programmierung von Basisfunktionalität mittels Assembler Interaktion mit höherwertigen Funktionen in einer hardware-nahen Hochsprache Programmierung eines komplexen Programms unter Zuhilfenahme der Peripherie
5	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlen: Betriebssysteme Verpflichtend: keine
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Klausur 90 min. (benotet) b) Unbenotetes Testat
7	Verwendung des Moduls Informationssysteme
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Rainer Keller
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Skript zur Vorlesung Bernstein, H.: Assembler : Hard- und Software für Mikrocontroller, Messtechnik, Anwendungen, Core-Technologie. Springer, 2022 Hennessy, J.; Patterson, D.: Computer Architecture: A Quantitative Approach, 6. Auflage, Morgan Kauffmann, 2017 Huang, H.W.: The HCS12/9S12: An Introduction to the software and hardware interface. Thomson Verlag, 2009 Tanenbaum, A.: Structure Computer Organization, 6. Auflage, 2016
10	Letzte Aktualisierung 13.08.2024

Modul Datenbanken 2

1	Modulnummer 0068	Studiengang SWB	Semester 4	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst- studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Datenbanken 2		Vorlesung		3	30	30	Deutsch
	b) Labor Datenbanken 2		Übung und Labor		1	30	30	
						[1 SWS = 15h]	30 Prüfungs- vorbttg.	
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden Datenbanken entwickeln und optimieren. Sie können Datenbanken mit Anwendungsprogrammen verbinden und SQL bezogene Programmierungen durchführen. Wissen und Verstehen Die Studierenden kennen Speicherkonzeptionen von Datenbanksystemen und die darauf aufbauende physikalische und logische Datenorganisation. Sie können die Optimierungsregeln zur äquivalenzerhaltenden Transformation benennen und die verschiedenen Schritte zur Abfrageoptimierung aufzählen. Die Studierenden kennen: <ul style="list-style-type: none">I Entwicklungszyklus einer DatenbankI UML, ERM Notationsformen, NormalformenI Physische Datenorganisation einer Datenbank, Speicherorganisation, IndexstrukturenI Äquivalenzerhaltende TransformationsregelnI Physische Umsetzung der logischen AlgebraI Kostenmodelle und die Grundlagen kostenbasierter OptimierungI Neue Konzepte von In-Memory-Datenbanken Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen Die Studierenden können theoriebasierte Inhalte wie Kostenmodelle und Indexstrukturen erklären und innerhalb des Fachgebiets der Abfrageoptimierung einordnen. Durch Anwendung der Grundkenntnisse von Speicherkonzeptionen sind die Studierenden in der Lage, fallbezogen geeignete Datenbankserver auszuwählen und einzurichten. Die Studierenden interpretieren die erlernten Möglichkeiten der physischen und logischen Datenorganisation und leiten daraus geeignete Datenstrukturen und einzurichtende Indizes für verschiedene Anwendungsszenarien ab. Äquivalenzerhaltende Transformationsregeln werden durch die Anwendung heuristischer Regeln zur Abfrageoptimierung umgesetzt. Übergreifende Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none">I Anspruchsvolle SQL-Aufgaben selbständig lösen und Programmierung in SQL durchzuführenI Geeignete Methoden der Abfrageoptimierung im Systemzusammenhang anwendenI Erlangte Kompetenzen im Rahmen von Datenbanken-Programmierung und Java-Anwendungsprogrammierung umsetzen. Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität Durch die Anwendung der Kenntnisse der kostenbasierten Optimierung können <ul style="list-style-type: none">I Auswertungspläne beurteilt,I verschiedene Optimierungsmöglichkeiten analysiert und klassifiziert werden. Die Studierenden sind in der Lage, aus den erstellten Analysen geeignete Entscheidungsempfehlungen abzuleiten.							

4	Inhalte a) Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> Advanced SQL und SQL Programmierung Datenbanken Design: Development Lifecycle, ERM, Normalization Datenintegrität, referentielle Integrität in SQL, komplexe Integritätsbedingungen, Trigger Physische Datenorganisation: Speicherarrays, Page-Frames, Indexstrukturen, ISAM, B-Bäume, dynamisches und statisches Hashing, mehrdimensionale Indexstrukturen Anfrageoptimierung: Logische Optimierung, Äquivalenzen in der relationalen Algebra, Anwendung äquivalenzerhaltender Transformationsregeln Physische Optimierung: Implementierung von Selektion, Projektion und Vereinigung, Sort-Algorithmen, Übersetzung der logischen Algebra Kostenmodelle und Selektivität, „Tuning“, kostenbasierte Optimierung Hauptspeicherdatenbanken: Entwicklungen, Einsatzbereiche, Datenstrukturen b) Übung und Labor <ul style="list-style-type: none"> Advanced SQL Datenbank-Programmierung: Stored Procedure, Function, Trigger, Cursor Eingebettetes SQL, JDBC, ODBC, Verbindungsaufbau und Programmbeispiele
5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: keine empfohlen: Datenbanken 1
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Klausur: 90 Minuten, keine Hilfsmittel, benotet (Gewichtung 100% der Modulnote) b) Testat: Teilnahme an Laborübungen, Projektarbeit, unbenotet
7	Verwendung des Moduls Informationssysteme
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Dirk Hesse
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Skript zur Vorlesung Heuer, Saake: Datenbanken: Kompaktkurs, 2020. Kemper, A.: Datenbanksysteme, 2015. Schicker, E.: Datenbanken und SQL: Eine praxisorientierte Einführung mit Anwendungen in Oracle, SQL Server und MySQL, 2017.
10	Letzte Aktualisierung 05.06.2023

Modul Algorithmen und Datenstrukturen

1	Modulnummer 0033	Studiengang SWB	Semester 4	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst-studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a)	Algorithmen und Datenstrukturen	Vorlesung		3	45	90	deutsch
	b)	Algorithmen und Datenstrukturen	Übung		1	15		
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, sinddie Studierenden in der Lage... Wissen und Verstehen <ul style="list-style-type: none"> ...Algorithmen und deren Eigenschaften im Hinblick auf deren Zeit- und Speicherkomplexität fachlich fundiert diskutieren... ...Datenstrukturen für verschiedene Anwendungen sinnvoll bewerten und illustrieren... ...Iterative und rekursive Implementierungen von Algorithmen einordnen... ...verschiedene Such- und Sortierverfahren bewerten und klassifizieren... ...verschiedene Algorithmen auf Graphen bewerten und zu erklären... ...den Einsatz von regulären Ausdrücken in unscharfen Suchverfahren schildern und einordnen... ...probabilistische Algorithmen verstehen und die Randbedingungen bei der Erzeugung von Zufallszahlen fachlich fundiert einordnen. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <ul style="list-style-type: none"> ...Die Studierenden können Algorithmen iterativ sowie rekursiv entwerfen, implementieren und ineinander überführen... ...Unterschiedliche Algorithmen in Bibliotheksfunktionen sinnvoll im Hinblick auf die Randbedingungen eines gegebenen Projektes anwenden und einsetzen... ...Unterschiedliche Datenstrukturen im Hinblick auf deren Eigenschaften für Algorithmen aus Bibliotheksfunktionen fachlich fundiert anwenden... ...Die Studierenden können damit die erworbenen Fähigkeiten und Einsichten im Hinblick auf grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen im beruflichen Umfeld der Softwarekonzeptionierung und -implementierung anwenden und erfolgreich einsetzen. Übergreifende Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> ...Die Studierenden können sich in neuen, komplexen und unübersichtlichen Situationen im beruflichen Umfeld der Softwarekonzeptionierung und -implementierung zurechtfinden und aktiv handeln...							
4	Inhalte a) Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> Einfache und abstrakte Datenstrukturen: Arrays, Listen, Mengen, Verzeichnisse, Graphen Darstellung und Design von Algorithmen; iterative und rekursive Implementierungen Komplexität, O-Notation, Turing Maschine, Klassifikation von Algorithmen Bäume und ausgeglichene, binäre Suchbäume; Modifikation der dargestellten Menge und Balancieren durch Rotationen Geschlossene und offene Hash-Verfahren Such- und Sortierverfahren, Behandlung einfacher rekursiver Komplexitätsgleichungen Darstellung von Graphen, Tiefensuche, Erreichbarkeit, Dijkstra Algorithmus String-Searching und -Matching Algorithmen. Darstellung regulärer Sprachen mit Hilfe endlicher deterministischer und nicht-deterministischer Automaten Probabilistische Algorithmen, Monte-Carlo-Integration, True- und Pseudo-Random Numbers, Linearer Kongruenzgenerator, Transformation von Standardzufallszahlen in andere Verteilungen Iterative Verfahren (Gauß, Newton) Geometrische Algorithmen, Geraden und Strecken, Konvexität von Gebieten in der Ebene b) Übung: <ul style="list-style-type: none"> Zu allen in der Vorlesung besprochenen Themenfeldern werden entsprechende Übungsaufgaben besprochen, um das in der Vorlesung theoretisch erlernte und erläuterte Wissen in breiter fachlich-konkreter Anwendung zu vertiefen.							

5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: keine empfohlen: Vorlesungen Mathematik 1A/B, Mathematik 2, Diskrete Mathematik, Programmieren, Objektorientierte Systeme 1
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Algorithmen und Datenstrukturen: Prüfungsform Klausur (KL90; benotet)
7	Verwendung des Moduls Das Modul ist Voraussetzung für die folgenden Fächer im Studiengang SWB: IT-Security
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Walter Lindermeir
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Skript zur Vorlesung Aho, Hopcroft, Ullman: Data Structures and Algorithms, Pearson Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Algorithmen – Eine Einführung, Oldenbourg Verlag G. Pomberger, H. Dobler: Algorithmen und Datenstrukturen, Pearson Studium G. Saake, K. Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen, dpunkt.verlag Robert Sedgewick, Algorithmen in C++, Addison-Wesley
10	Letzte Aktualisierung 14.08.2024

Modul Betriebswirtschaftslehre

1	Modulnummer 0101	Studiengang SWB	Semester 1	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150 h	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	Betriebswirtschaftslehre		Vorlesung		(SWS) 4	(h) 60 [1 SWS = 15h]	(h) 90	deutsch
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden... Wissen und Verstehen I ... umfassendes, praxisorientiertes Theorie- und Faktenwissen hinsichtlich der nachfolgend unter Inhalten aufgeführten Teilbereiche der Betriebswirtschaftslehre wiedergeben. I ... die Beziehungen zwischen Teilbereichen der Betriebswirtschaftslehre verstehen. I ... wesentliche betriebswirtschaftliche Fragestellungen verstehen und deren Bedeutung einordnen. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen Die Studierenden sind in der Lage, ... <i>Nutzung und Transfer</i> I ... betriebswirtschaftliche Texte, Nachrichten und Informationen zu verstehen, einzuordnen und zu analysieren, um diese in spätere Entscheidungen im eigenen Berufsfeld anzuwenden. I ... die Funktionsweise und Zusammenhänge betriebswirtschaftlicher Strukturen und Prozesse zu verstehen. I ... die zahlreichen Interdependenzen in einem Unternehmen zu erkennen und in den späteren Arbeitsalltag einbauen. I ... Methoden und Instrumente der Betriebswirtschaftslehre in ihrer Wirkung einzuschätzen und anzuwenden. Übergreifende Kompetenzen Die Studierenden können ... <i>Kommunikation und Kooperation</i> I ... aktiv innerhalb einer Organisation kommunizieren und Informationen beschaffen. I ... in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für die gestellte Aufgabe zu finden. <i>Methodenkompetenz</i> I ... den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. I ... betriebswirtschaftliche Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren. Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität I ... auf Basis von angefertigten Analysen und Bewertungen Entscheidungsempfehlungen unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Ziele entwickeln. I ... im späteren Berufsfeld als Absolvent und Absolventin der Softwaretechnik und Medieninformatik betriebswirtschaftliche Kompetenzen anwenden.							
4	Inhalte I Grundlagen/ Gegenstand der BWL I Konstitutive Entscheidungen (Standortentscheidungen, Rechtsformentscheidungen, Entscheidungen über zwischenbetriebliche Verbindungen) I Unternehmensführung (Unternehmensverfassung und Organisation, Personalmanagement, Controlling) I Rechnungs- und Finanzwesen (Externes und internes Rechnungswesen, Finanzierung, Investition) I Leistungserstellung (Innovationsmanagement, Beschaffung, Marketing, Produktion)							
5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: keine empfohlen: keine							

6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Klausur, 90 Minuten, benotet
7	Verwendung des Moduls Schlüsselqualifikation
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Anke Bez
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> I Vahs, D. / Schäfer-Kunz, J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 8. Auflage, Stuttgart 2021. I Wöhe, G. / Döring, U. / Brösel, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 27. Auflage, München 2020.
10	Letzte Aktualisierung 16.06.2023

Semester 5

Modul Praktisches Studiensemester

1	Modulnummer 0037	Studiengang SWB	Semester 5	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 780	ECTS Punkte 26
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst- studium	Sprache
	Praktisches Studiensemester		Praktikum		(SWS) 26	(h) 780	(h) 0	deutsch
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Die Studierenden werden zum ingenieurmäßigen Arbeiten auf dem Gebiet der Softwaretechnik befähigt. Die Studierenden beherrschen das ingenieurmäßige Arbeiten in einem Projektteam. Wissen und Verstehen Die Studierenden sind in der Lage... <ul style="list-style-type: none">I ...den organisatorischen Aufbau und Funktionsweise einer Abteilung zu erklären...I ...verschiedene Arbeitsweisen in Projekten anzuwenden und vorausschauend mit Problemen im Team umzugehen. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen Die Studierenden sind in der Lage... <ul style="list-style-type: none">I ...die Methoden des Projektmanagements anwenden...I ...die im Studium erlernten Modelle und Methoden zur Lösung berufspraktischer Problemstellungen anzuwenden...I ...die erlernten Fähigkeiten in einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit und einer Präsentation wiederzugeben. Übergreifende Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none">I ...sich im industriellen Umfeld einer Firma sicher zu bewegen...I ...Lösungspraktiken der Praxis auf Basis der im Studium entwickelten Kompetenzen kritisch zu reflektieren...I ...eigenständig Präsentationen zu erstellen und komplexe fachbezogene Probleme und Lösungen gegenüber Fachleuten argumentativ zu vertreten und mit ihnen weiterzuentwickeln.							
4	Inhalte 100 Tage betriebliche Praxis in einem Betrieb oder einer Firma aus dem IT-Bereich							
5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: Bestandener erster Studienabschnitt empfohlen: Module des 3. und 4. Semesters, Projekt Softwaretechnik							
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Praktikum von mindestens 100 Arbeitstagen, Praktikumsbericht, Präsentation, unbenotet.							
7	Verwendung des Moduls Praktisches Studiensemester							
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Warendorf							
9	Literatur <ul style="list-style-type: none">I Lutz Hering, Heike Hering, Klaus-Geert Heyne: Technische Berichte, Vieweg, 2014.							

10	Letzte Aktualisierung 14.08.2024
----	--

Modul Schlüsselqualifikationen

1	Modulnummer 0038	Studiengang SWB	Semester 4	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 120	ECTS Punkte 4
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst- studium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Bewerbungstraining		Vorlesung und Übungen		3	10	60	deutsch/ englisch
	b) Erfolgreich Starten					20		
	c) Wissenschaftliches Arbeiten					15		
	d) Englisch				1		15	
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen							
	Die Studierenden erwerben wichtige Kompetenzen, die als Basis für den Berufsstart dienen.							
	Wissen und Verstehen							
	Die Studierenden kennen...							
	I ... beispielhafte Bewerbungsprozesse und Einstellungsverfahren.							
	I ... Recherche-Techniken für wissenschaftliche Arbeiten.							
	Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen							
	Die Studierenden können...							
	I ... Bewerbungsunterlagen erstellen.							
	I ... wissenschaftliche Texte verstehen, analysieren und korrekt wiedergeben.							
	I ... wissenschaftliche Texte verfassen.							
	I ... die englische Sprache sicher in ihrem Fachgebiet anwenden.							
	Übergreifende Kompetenzen							
	Die Studierenden sind in der Lage, ...							
	I ... die Qualität von Bewerbungsunterlagen zu bewerten.							
	I ... eigenständig und im Team kurze wissenschaftliche Zusammenfassungen zu erstellen.							
	I ... Vorlesungen in englischer Sprache zu folgen und eigene Wortbeiträge zu leisten und ihre Kompetenz entsprechend mit einem Bestehen des Oxford Placement Test mit einer Bewertung B1, B2, C1 oder C2 zu zertifizieren							
4	Inhalte							
	a) Bewerbungstraining							
	I Erstellung einer Bewerbungsmappe							
	I Verfassen eines Anschreibens							
	b) Erfolgreich Starten							
	I Intensives Coaching für Bewerbungsgespräche							
	I Analyse und Anwendung verschiedener Bewerbungsformen, z.B. Initiativbewerbung							
	c) Wissenschaftliches Arbeiten							
	I Wissenschaftliche Recherche							
	I wissenschaftliches Zitieren							
	I Formale Regeln für wissenschaftliche Arbeiten							
	d) Englisch							
	I Bestehen des Oxford Placement Test mit einer Bewertung B1, B2, C1 oder C2							

5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: keine empfohlen: keine
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Seminarteilnahme, bestandenenes wissenschaftliches Paper, OPT, unbenotet
7	Verwendung des Moduls Praktisches Studiensemester
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Kai Warendorf Lehrbeauftragte
9	Literatur I Onlinematerial und Arbeitsblätter
10	Letzte Aktualisierung 13.11.2023

Semester 6

Modul Studienprojekt

1	Modulnummer 0045	Studiengang SWB	Semester 6	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst- studium	Sprache
	a) Studienprojekt		Selbststudium Mentoring		(SWS) 0 1	(h) 0 15	(h) 135	deutsch oder englisch
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ein ingenieurwissenschaftliches Projekt auf einem Teilgebiet der I Medieninformatik I Softwaretechnik I Technischen Informatik I Wirtschaftsinformatik I IT Sicherheit eigenständig und nachhaltig zu bearbeiten. Wissen und Verstehen Die Studierenden beherrschen die methodischen Vorgehensweisen der wissenschaftlichen Recherche und des wissenschaftlichen Arbeitens. Sie sind in der Lage Lösungswege für ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen selbstständig zu erarbeiten. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Nutzung und Transfer</i> Die Studierenden sind in der Lage selbstständig wissenschaftliche Recherchen durchzuführen. Sie können innerhalb kurzer Zeit Antworten auf ingenieurmäßige Fragestellungen selbstständig erarbeiten. Sie können Erkenntnisse dokumentieren und zusammenfassen. <i>Wissenschaftliche Innovation</i> Die Studierenden beherrschen die selbstständige Recherche anhand von wissenschaftlichen Publikationen. Sie können die gefundenen Erkenntnisse mit dem Wissen aus ihren Studienprofilen verknüpfen und lösungsorientiert Antworten auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen erarbeiten. Übergreifende Kompetenzen <i>Kommunikation und Kooperation</i> Die Studierenden können in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für die gestellte Aufgabe zu finden. Sie sind in der Lage komplexe fachbezogene Probleme und Lösungen gegenüber Fachleute argumentativ zu vertreten und mit ihnen weiterzuentwickeln. <i>Methodenkompetenz</i> Sie können den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. Sie können die fachlichen Inhalte präsentieren und im Team diskutieren. Sie beherrschen das Zeit- und Projektmanagement. Sie sind in der Lage wissenschaftliche Berichte zu verfassen und die Ergebnisse mit wissenschaftlichen Argumenten präsentieren und fachlich zu diskutieren. <i>Digitale Kompetenzen</i> Die Studierenden beherrschen die digitalen Medien zur Literatur-Recherche. Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität Die Studierenden können selbstständig methodische Recherchen zu ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen durchführen. Sie sind in der Lage strategisch und lösungsorientiert vorzugehen. Sie können die Qualität von Literaturstellen kritisch einstufen und können die gefundenen Erkenntnisse wissenschaftlich dokumentieren.							

4	Inhalte Weitgehend selbstständige Bearbeitung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung unter Anleitung von betreuenden Professoren.
5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: keine empfohlen: fundierte Kenntnisse im eigenen Studienprofil
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bericht benotet Referat unbenotet
7	Verwendung des Moduls Abschlussarbeit
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Jörg Nitzsche Betreuende Professoren des Studienprojekts
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> I Bernd Heesen; Wissenschaftliches Arbeiten, Springer Verlag, 2014, ISBN 978-3-662-43346-1 I Henning Lobin; Die wissenschaftliche Präsentation: Konzept – Visualisierung – Durchführung; Schönigh Verlag, 2012, ISBN 978-3-3770-7 I Lutz Hering, Heike Hering: Technische Berichte, Vieweg, 2017, ISBN 978-3-8348-15-86-6
10	Letzte Aktualisierung 07.08.2024

Modul Informationssysteme

1	Modulnummer 0042	Studiengang SWB	Semester 6	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht/Wahl	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a)	Informationssysteme	Vorlesung		3	45	60	Englisch
	-		Übung					
	b)	Labor Informationssysteme	Labor		1	15	30	
					[1 SWS = 15h]			
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden <ul style="list-style-type: none">I komplexe Daten-Modelle unter Berücksichtigung des Informationsbedarfs eines Unternehmens und der Funktionalität des ausgewählten DBMS erstellen und in ein unternehmensweites Daten-Modell integrieren.I komplexe technische Lösungen auf Englisch gegenüber anderen Projekt-Teams überzeugend darlegen Wissen und Verstehen <i>Leitfrage: WAS wissen die Studierenden am Ende des Moduls und WOMIT wird es vermittelt?</i> <ul style="list-style-type: none">I Einsatz von ER-Modellierung zur Darstellung von Daten-ModellenI Einführung in ein Software-Engineering-WerkzeugI Identifizieren von funktionalen Abhängigkeiten zur Beschreibung von Beziehungen zwischen Attributen Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Leitfrage: Die Studierenden sind in der Lage, WAS anzuwenden/umzusetzen? WOMIT (Modelle/Formeln/Begriffe etc.) können Sie dies anwenden/umsetzen)?</i> <i>Nutzung und Transfer</i> <ul style="list-style-type: none">I Gruppieren von Attributen zu Relationen durch Beseitigung funktionaler Abhängigkeiten (Normalisierung)I Ableiten von Relationen aus einem Konzeptionellen Datenmodell, Validierung mittels Normalisierung und Sicherstellung, dass das finale logische Modell korrekt ist und den Informationsbedarf eines Unternehmens widerspiegelt.I Überführen eines logischen Datenbank-Entwurfs in einen physikalischen. Verstehen der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Lösungsansätze unter Berücksichtigung der Funktionalität des Ziel-DBMS und des geplanten Einsatzzweckes der Datenbank. Übergreifende Kompetenzen <i>Kommunikation und Kooperation</i> <ul style="list-style-type: none">I In einem internationalen Team gemeinsam Aufgaben bewältigen und sich dabei einer Sprache (Englisch) bedienen, die nicht die eigene Muttersprache ist. <i>Methodenkompetenz</i> <ul style="list-style-type: none">I Die unterschiedlichen Sichten auf Daten von Daten-Modellierer, Programmierer und Endanwender verstehen und in Einklang bringen zu können.I Eine nicht-technische Kommunikation gegenüber dem Endkunden pflegen.I Verständnis erlangen, wie ein Unternehmen arbeitet und welche Daten es in welcher Weise benötigt.I Verschiedene Lösungsansätze herausarbeiten und mit ihren Vor- und Nachteilen bewerten, bezogen auf den konkreten Einsatzfall. Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität <i>Leitfrage: WOZU sollen die Studierenden die o.g. Aspekte können/umsetzen/etc.</i> <ul style="list-style-type: none">I Rüstzeug für erfolgreiche Konzeption und Entwicklung datengetriebener IT-AnwendungssystemeI Im Mittelpunkt steht ein zu entwickelndes Daten-Modell für einen Prozess bei einem fiktiven Kunden. Zu jedem Entwicklungsschritt wird zunächst das theoretische Rüstzeug vermittelt, um dann die Teams den nächsten Entwicklungsschritt ausführen zu lassen. Jedes Teams stellt nach jedem Entwicklungsschritt sein Modell einem Partnerteam zur Evaluation vor und nimmt Kritikpunkte und Anregungen auf.							

4	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Development process of a database application Analysis procedures for databases Modelling with the entity-relation model Normalising Conceptual, logical, and physical design Implementation of business rules using database integration Evaluation and optimization of the relational database model for OLTP Databases and data warehouses in OLAP
5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: keine empfohlen: Datenbanken 2, Projekt Softwaretechnik.
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten <i>gem. SPO</i>
7	Verwendung des Moduls Abschlussarbeit
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Jürgen Nonnast
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, Global Edition Thomas Connolly, Carolyn Begg; Pearson Education, Limited; PRINT ISBN 978-1292061184, EBOOK ISBN 978-1292061849 Mastering Data Modeling: From Concepts to Practical Implementation Michael E Kirshteyn Ph.D ISBN 978-1962886116 Tolkeins Book Writing (November 23, 2023) Mastering 3NF. A Comprehensive Guide to Efficient Relational Database Design Michael E Kirshteyn Ph.D ISBN 979-8877295056 Independently published (January 24, 2024)
10	Letzte Aktualisierung 26.10.2024

Modul Secure Software Development

1	Modulnummer 0137	Studiengang SWB	Semester 6	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen Secure Software Development		Lehr- und Lernform Vorlesung		Kontaktzeit (SWS) 4 (h) 60		Selbst-studium (h) 90	Sprache deutsch / englisch
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden mit einem zielgerichteten Entwicklungsprozess sichere Software entwickeln. Wissen und Verstehen Die Studierenden kennen und können erläutern: <ul style="list-style-type: none">I Software-Entwicklungsmethoden (klassisch, agil)I die Phasen und Komponenten von Development Operations (DevOps)I Softwarearchitekturen und Entwurfs- und ArchitekturmusterI Arten und Sicherheitsfolgen von Softwarefehlern (Designfehler, Implementierungsfehler)I Software Security Design PatternsI sichere ProgrammierungI Testmethoden für Sicherheitsfehler (statische und dynamische Analyse) Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen Die Studierenden sind in der Lage, ... <ul style="list-style-type: none">I ... Methoden und Schritte für die Phasen des DevOps zu definieren, die Softwaresysteme sicherer machen.I ... Sicherheitsanforderungen an ein Softwaresystem zu definieren.I ... Design- und Implementierungsfehler in Source Code ausgewählter Programmiersprachen zu identifizieren und zu korrigieren.I ... geeignete Security Design Patterns für Software auszuwählen und in ausgewählten Programmiersprachen zu implementieren.I ... Sicherheitstests von Software zu definieren und praktisch durchzuführen.I ... Software-Entwicklungswerkzeuge für die Entwicklung sicherer Software einzusetzen. Übergreifende Kompetenzen Die Studierenden können ... <ul style="list-style-type: none">I ... in Teams kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für die vorhandenen Fragestellungen zu finden. Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität Die Studierenden können in einem professionellen Umfeld ... <ul style="list-style-type: none">I ... sowohl die Prozesse, als auch die technischen Details der Softwareentwicklung so gestalten, dass sichere Software entwickelt wird und betrieben werden kann.							
4	Inhalte <ul style="list-style-type: none">I Vorgehensweisen in der SoftwareentwicklungI Development OperationsI SoftwarearchitekturI Anforderungen an sichere Software und den EntwicklungsprozessI Sicherheitstechniken (Authentisierung, Autorisierung, Accounting, Rechtekonzepte, Separation)I Entwurfs- und Architekturmuster für sichere SystemeI Umsetzung von Software Security Design PatternsI Erkennen und Vermeiden von Softwarefehlern in ausgewählten ProgrammiersprachenI statische und dynamische Sicherheitstests von Software							
5	Teilnahmevoraussetzungen empfohlen: Softwaretechnik, IT Security verpflichtend: keine							

6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Klausur, 90 Minuten, benotet
7	Verwendung des Moduls Abschlussarbeit
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Dominik Schoop
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Deogun, D. et al.: Secure by Design, Manning, 2019. Faily, S.: Designing Usable and Secure Software with IRIS and CAIRIS, Springer, 2018. Fernandez-Buglioni, E.: Security Patterns in Practice: Designing Secure Architectures Using Software Patterns, Wiley, 2013. Schumacher, M. et al.; Security Patterns: Integrating Security and Systems Engineering, Wiley, 2005. Wilson, G.: DevSecOps: A leader's guide to producing secure software without compromising flow, feedback and continuous improvement, Rethink Press, 2020.
10	Letzte Aktualisierung 25.11.2023

Modul Software Testing

1	Modulnummer 0112	Studiengang SWB	Semester 6	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Titel Vorlesung		Vorlesung		2	30	40	deutsch/ englisch
	b) Titel Übung		Übung		1	15		
	c) Titel Labor		Labor		2	30		
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Die Teilnehmer werden befähigt, fundierte Kenntnisse und praxisnahe Kompetenzen in Software-Testing-Methoden, Qualitätssicherung und automatisierten Testprozessen anzuwenden, um durch qualitätssichernde Maßnahmen die Erfüllung funktionaler und nicht-funktionaler Anforderungen an Software zu gewährleisten. Wissen und Verstehen <i>Die Teilnehmer haben Wissen und Verständnis über ...</i> <ul style="list-style-type: none">I ... Grundlagen und Konzepte von Qualität, Qualitätsmanagement und Qualitätsmodellen.I ... Einflussfaktoren auf die Qualität von Software.I ... die Entwicklung und Bewertung von Teststrategien.I ... Testmethoden und Testwerkzeuge benennen und anwenden.I ... die Rolle von Test Automatisierung in modernen Softwareprojekten.I ... Werkzeuge zur Qualitätssicherung von Software. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Nach Abschluss des Moduls sind die Teilnehmer in der Lage ...</i> <ul style="list-style-type: none">I ... Testprozesse in Softwareentwicklungsprojekte zu integrieren und Qualität systematisch zu verbessern.I ... Teststrategien situationsabhängig entwickeln, auswählen und in klassischen und agilen Entwicklungsmodellen anwenden.I ... Fehleranalysen und Qualitätssicherungsmethoden eigenständig durchzuführen und zu dokumentieren.I ... das Gelernte in beruflichen Kontexten wie der Entwicklung robuster, nutzerfreundlicher Software in Entwicklungsteams zu nutzen. Übergreifende Kompetenzen <i>Die Teilnehmer können mit Hilfe von Spezifikation, Reviews und Tests sicherstellen, dass Software-Systeme von hoher Qualität entwickelt werden.</i> Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität <i>Die Teilnehmer erwerben:</i> <ul style="list-style-type: none">I Problemlösungsfähigkeiten: Fehlerzustände von Softwarekomponenten und -systemen analysieren und systematisch Lösungen erarbeiten.I Kommunikationsfähigkeiten: Durchführung und Moderation von Gruppenaufgaben.I Projektmanagement-Kompetenzen: Teststufen und Qualitätsaspekte in Entwicklungsprozesse einplanen und priorisieren.I Technologisches Wissen: Einsatz von Testautomatisierung und Werkzeugen zur Sicherstellung der Softwarequalität.							

4	Inhalte a) Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> I Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> I Einführung in Softwarequalität und Qualitätsmanagement I Begriffe, Standards, Normen, Grundlagen zur System- und Softwareabsicherung I Anforderungsmanagement: Systemkontext und Use Cases I Konzepte der User Experience (UX) und Qualitätsmodelle I Grundlagen des Testens: Teststufen, Fehlerzustände und Fehlerwirkungen I Entwicklung von Teststrategien und Integration in Softwareentwicklungsprozesse I Konzepte der konstruktiven und analytischen Qualitätssicherung I Spezifische Inhalte <ul style="list-style-type: none"> I Testmethodiken (z.B.: Blackbox- und Whitebox-Testing) I Vorgehensmodelle bei der Entwicklung (Test-Driven Development, Behaviour-Driven Development, etc.) I Teststufen und Testarten (Unit-, Integration-, System-, Akzeptanz-, Last-, Performance-Test, etc.) I UX Testing (User-Centered Design, UI Testing) I Test Automatisierung und Continuous-X I Spezialtests (Last- und Stresstests) I Anwendung von Werkzeugen im Kontext Software Testing b) Labor: <ul style="list-style-type: none"> I In den Laboren werden die theoretischen Inhalte der Vorlesung an Beispielen vertieft und praktisch angewendet
5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: keine empfohlen: Softwarearchitektur, Softwaretechnik
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Vorlesung: benotete Klausur 90 Minuten b) Labor: unbenotetes Testat
7	Verwendung des Moduls Abschlussarbeit
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Dennis Grewe
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> I Baumgartner et al.: Agile Testing, Hanser, 2. Auflage, 2018 I Lisa Crispin, Janet Gregory: Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams, Addison-Wesley, 2008 I Eran Kinsbruner: The Digital Quality Handbook: Guide for Achieving Continuous Quality in a DevOps Reality, Infinity P, 2017 I Jez Humble, David Farley: Continuous Delivery – Reliable Software Releases Through Build, Test, and Deployment Automation, Addison-Wesley, 2011 I Lasse Koskela: Effective Unit Testing – A guide for Java Developers, Manning Publications, 2013
10	Letzte Aktualisierung 20. Januar 2025

Modul Sprachen und Automaten

1	Modulnummer 0111	Studiengang SWB	Semester 6	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen Sprachen und Automaten		Lehr- und Lernform Vorlesung		Kontaktzeit (SWS) 4 (h) 60		Selbst-studium (h) 90	Sprache deutsch
3	Lernergebnisse und Kompetenzen Die Studierenden ... Wissen und Verstehen <ul style="list-style-type: none">I ... verfügen über ein breites und integriertes Wissen im Bereich formaler Sprachen und der zugehörigen Automatenmodelle, ...I ... sind in der Lage prinzipielle Grenzen für die Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit zu benennen, ...I ... verfügen über wissenschaftliche Grundlagen ein grundlegendes Wissen über die Berechnungskomplexität ausgewählter Entscheidungsprobleme. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <ul style="list-style-type: none">I ... können typische Problemklassen in Anwendungsproblemen erkennen und mit den behandelten Beschreibungsmethoden formalisieren, um sie einer systematischen Problemlösung zuzuführen, ...I ... können praktische algorithmische Fragestellungen den grundlegenden Komplexitätsklassen zuordnen und so Aussagen über den benötigten Rechenaufwand ableiten und verfassen. Übergreifende Kompetenzen <p>... können sich über Fachfragen und Aufgabenstellungen im Bereich der behandelten Themen auf wissenschaftlichem Niveau austauschen</p> Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität <p>...sind in der Lage, logischen und formalen Argumentationen zu folgen und eigenständig auf ihre Korrektheit zu prüfen.</p>							
4	Inhalte <ul style="list-style-type: none">I Grundlagen der LogikI Formale BeweistechnikenI Chomsky-Sprachhierarchie und zugehörigen Automatenmodelle<ul style="list-style-type: none">I Typ3 und nicht-/deterministische endliche AutomatenI Typ2 und nicht-/deterministische Keller-AutomatenI Typ-0 + 1; Turingmaschinen (deterministisch und nicht-deterministisch)I Grundbegriffe der Berechenbarkeitstheorie<ul style="list-style-type: none">I Turing-BerechenbarkeitI HalteproblemI Komplexitätstheorie<ul style="list-style-type: none">I Problemklassen P, NP und NP-schwerI NP-VollständigkeitI Beispiele NP-vollständiger Probleme							
5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: keine empfohlen: Algorithmen und Datenstrukturen							
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Klausur, 90 Minuten, benotet							

7	Verwendung des Moduls Abschlussarbeit
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Steffen Schober
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> I Hopcroft, J.E., Motwani, R., Ullman, J.D.: "Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie", Addison-Wesley I Roland Schmitz, Theoretische Informatik für Dummies, 1. Auflage, Wiley-VCH
10	Letzte Aktualisierung 02.08.2024.

Modul Parallele und Verteilte Systeme

1	Modulnummer 0108	Studiengang SWB	Semester 6	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Wahlpflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Vorlesung Par. & Vert. Systeme		Vorlesung		3	75	60	deutsch
	b) Labor Par. & Vert. Systeme		Labor		1	15		
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können Studierende die allgemeinen Anforderungen an parallele und verteilte Systeme beschreiben. Sie sind in der Lage, verteilte Systeme mittels verschiedener, bestehender Technologien zu planen, zu erstellen, zu nutzen und verschiedene Typen gegeneinander zu evaluieren. Sie sind außerdem in der Lage, die Qualität von parallelen und verteilten Systemen zu beurteilen und geeignete Maßnahmen zur Qualitätssicherung solcher Systeme zu definieren und umzusetzen. Wissen und Verstehen <ul style="list-style-type: none">Die Studierenden verstehen die verschiedenen Parallelisierungsparadigmen und -architekturen,Sie können diese auf neue Software anwenden,Sie können diese geeignet testen und die Qualität von Verteilter Software evaluieren und garantieren. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Nutzung und Transfer</i> <ul style="list-style-type: none">Können die Prinzipien von parallelen und verteilten Systemen anwenden,Verschiedene parallele Parallelisierungsparadigmen vergleichen und geeignet einsetzen,Verschiedene Implementierungen von Verteilten Systeme in neuer Software nutzen. <i>Wissenschaftliche Innovation</i> <ul style="list-style-type: none">Neue Programmiermodelle auf den Einsatz in vorhandener Software einschätzen,Fachliche Anwendungen mittels paralleler und verteilter Methoden optimieren. Übergreifende Kompetenzen <i>Kommunikation und Kooperation</i> <ul style="list-style-type: none">Die Studierenden können Parallele Systeme anwenden, und diese mittels Tools analysieren. <i>Methodenkompetenz</i> <ul style="list-style-type: none">Die Studierenden können die Programmier- und Architekturmodelle von Verteilten Systemen anwenden. <i>Digitale Kompetenzen</i> <ul style="list-style-type: none">Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Konzepte in bestehende Software zu übertragen. Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität <ul style="list-style-type: none">Die Studierenden können sich weitere parallele Programmiermodelle aneignen und das vorhandene Wissen übertragen.							
4	Inhalte a) Vorlesung: <ul style="list-style-type: none">Motivation für Paralleles und Verteiltes Rechnen (Shared Memory, Message Passing, Shared Nothing)Grundlegende Technologien und Probleme von verteilten Systemen und verteiltem RechnenKomponenten Technologien, Cloud-Computing, ContainerKommunikations-Methoden und SchnittstellenService-orientierte Schnittstellen (REST) und Micro ServicesEvaluierung von TechnologienQualitätssicherung und Tools für Verteiltes Rechnen b) Labor: <ul style="list-style-type: none">Entwicklung einer verteilten Anwendung basierend auf modernen Technologien Verteilter Systeme							
5	Teilnahmevoraussetzungen Verpflichtend: keine empfohlen: Projekt Softwaretechnik, Algorithmen und Datenstrukturen							

6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Klausur, 90 Minuten, benotet
7	Verwendung des Moduls
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Rainer Keller
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Skript zur Vorlesung Van Stehen, M.; Tanenbaum, A.: Distributed Systems, 4. akt. Auflage, Pearson, 2025 Coulouris, G. et al: Distributed Systems: Concepts and Design, 5. Akt. Auflage, Pearson, 2011 Rauber, T.; Rünger, G.: Parallel Programming for Multicore and Cluster Systems, Springer, 2023
10	Letzte Aktualisierung 14.02.2025

Semester 7

Modul Bachelorarbeit

1	Modulnummer 0048	Studiengang SWB	Semester 7	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 450	ECTS Punkte 15
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Bachelorarbeit		Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten		12	5	444	deutsch/englisch
	b) Abschlusskolloquium		Präsentation einer wissenschaftlichen Arbeit		3	1		
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, sich in ingenieurmäßige Fragestellungen aus dem Bereich der Informatik und Informationstechnik einzuarbeiten. Sie können wissenschaftliche und technische Weiterentwicklungen verstehen und auf Dauer verfolgen. Wissen und Verstehen Die Studierenden haben ein breites integriertes Wissen über ... I ... die Vorgehensweise beim wissenschaftlichen Arbeiten. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen Die Studierenden können ... I ... ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen erfassen. I ... systematische Recherchen zu ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen durchführen. I ... Lösungen zu ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen erarbeiten. I ... die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeit dokumentieren. Übergreifende Kompetenzen Die Studierenden erlangen, ... I ... detaillierte Einblicke und umfassende Erkenntnisse auf einem Teilgebiet der Informatik und Informationstechnik. .							
4	Inhalte a) Bachelorarbeit: In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden zeigen, dass die während des Studiums erlernten Kenntnisse und erworbenen Fähigkeiten erfolgreich in die Praxis umgesetzt werden können. Dazu wird eine projektartige Aufgabe unter Einsatz von ingenieurmäßigen Methoden bearbeitet. Der betreuende Professor/ die betreuende Professorin begleitet die Studierenden während der Bachelorarbeit und leitet sie zum wissenschaftlichen Arbeiten an. b) Abschlusskolloquium: Im Abschlusskolloquium wird die bearbeitete Aufgabe präsentiert und die Ergebnisse der Arbeit mit den Mitgliedern der Fakultät diskutiert.							
5	Teilnahmevoraussetzungen verpflichtend: I alle Prüfungsleistungen der ersten vier Semester müssen erfolgreich abgeschlossen sein I abgeschlossenes Praxissemester empfohlen: I fundierte Kenntnisse im eigenen Studienprofil							
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bachelorarbeit: Bericht Abschlusskolloquium: Referat (20 min)							

7	Verwendung des Moduls -
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Jörg Nitzsche
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Alfred Brink: Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten, Springer Gabler Verlag, 2013, ISBN 978-3-8349-4396-5 Bernd Heesen; Wissenschaftliches Arbeiten, Springer Verlag, 2014, ISBN 978-3-662-43346-1, Henning Lobin; Die wissenschaftliche Präsentation: Konzept – Visualisierung –Durchführung; Schöningh Verlag, 2012, ISBN 978-3-3770-7. Lutz Hering, Heike Hering: Technische Berichte, Vieweg, 2017, ISBN 978-3-8348-15-86-6. Ragnar Müller, Jürgen Plieninger, Christian Rapp: Recherche 2.0, Springer Verlag, 2013, ISBN 978-3- 658- 02249-5
10	Letzte Aktualisierung 08.08.2024

Modul Wissenschaftliche Vertiefung

1	Modulnummer 0047	Studiengang SWB	Semester 7	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 270	ECTS Punkte 9
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	a) Wissenschaftliche Vertiefung		Selbststudium Mentoring		(SWS) 0 15	(h) 0 15	(h) 255	deutsch oder englisch
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierende ingenieurmäßige Fragestellungen aus dem Bereich der I Medieninformatik I Softwaretechnik I Technischen Informatik I Wirtschaftsinformatik I IT Sicherheit einarbeiten, wissenschaftliche und technische Weiterentwicklungen beurteilen und eigenständig weiterentwickeln. Wissen und Verstehen Die Studierenden beherrschen die methodischen Vorgehensweisen der wissenschaftlichen Recherche und des wissenschaftlichen Arbeitens. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Nutzung und Transfer</i> Die Studierenden sind in der Lage selbstständig wissenschaftliche Recherchen durchzuführen. Sie können innerhalb kurzer Zeit Antworten auf ingenieurmäßige Fragestellungen selbstständig erarbeiten. Sie können Erkenntnisse dokumentieren und zusammenfassen. <i>Wissenschaftliche Innovation</i> Die Studierenden beherrschen die selbstständige Recherche anhand von wissenschaftlichen Publikationen. Übergreifende Kompetenzen <i>Kommunikation und Kooperation</i> Die Studierenden können in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für die gestellte Aufgabe zu finden. <i>Methodenkompetenz</i> Sie können den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. Sie können die fachlichen Inhalte präsentieren argumentativ vertreten und im Team weiterentwickeln. <i>Digitale Kompetenzen</i> Die Studierenden beherrschen die digitalen Medien zur Literatur-Recherche. Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität Die Studierenden können selbstständig methodische Recherchen zu ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen durchführen. Sie sind in der Lage strategisch und lösungsorientiert vorzugehen. Sie können die Qualität von Literaturstellen kritisch einstufen und können die gefundenen Erkenntnisse wissenschaftlich dokumentieren.							
4	Inhalte Selbstständige Recherche und Selbststudium im Umfeld der Abschlussarbeit.							
5	Teilnahmevoraussetzungen empfohlen: fundierte Kenntnisse im eigenen Studienprofil verpflichtend: keine							

6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mündliche Prüfung (20 Minuten) benotet
7	Verwendung des Moduls Abschlussarbeit
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Jörg Nitzsche Betreuende Professoren der Abschlussarbeit
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Alfred Brink: Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten, Springer Gabler Verlag, 2013, ISBN 978-3-8349-4396-5 Bernd Heesen; Wissenschaftliches Arbeiten, Springer Verlag, 2014, ISBN 978-3-662-43346-1 Ragnar Müller, Jürgen Plieninger, Christian Rapp: Recherche 2.0, Springer Verlag, 2013, ISBN 978-3- 658- 02249-5
10	Letzte Aktualisierung 08.08.2024

Modul Wahlfachmodul

1	Modulnummer 0046	Studiengang SWB	Semester 7	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 180	ECTS Punkte 6
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst- studium	Sprache
	a) Vorlesung oder Projekt		Vorlesung mit Übungen oder Projekt		(SWS) 3 x 2	(h) 90	(h)	deutsch oder englisch
3	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden, ein breites und integriertes Wissen, wissenschaftliche und fachliche Vertiefung oder Spezialisierung in ihren Studienprofilen. Wissen und Verstehen Abhängig von den gewählten Wahlpflichtfächern. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Nutzung und Transfer</i> Abhängig von den gewählten Wahlpflichtfächern. <i>Wissenschaftliche Innovation</i> Abhängig von den gewählten Wahlpflichtfächern. Übergreifende Kompetenzen <i>Kommunikation und Kooperation</i> Abhängig von den gewählten Wahlpflichtfächern. <i>Methodenkompetenz</i> Abhängig von den gewählten Wahlpflichtfächern. <i>Digitale Kompetenzen</i> Abhängig von den gewählten Wahlpflichtfächern. Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität Abhängig von den gewählten Wahlpflichtfächern.							
4	Inhalte Das Wahlfachmodul besteht aus drei Wahlpflichtfächern mit jeweils einem Umfang von 2 ECTS. In den Wahlpflichtfächern werden aktuelle und industriennahe Techniken vermittelt. Die jeweils angebotenen Wahlpflichtfächer werden zu Semesterbeginn bekanntgegeben. Die Inhalte der Wahlpflichtfächer sind im Modulhandbuch Wahlpflichtfächer beschrieben.							
5	Teilnahmevoraussetzungen empfohlen: fundierte Kenntnisse im eigenen Studienprofil verpflichtend: keine							
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Gemittelte Noten der drei Wahlpflichtfächer.							
7	Verwendung des Moduls Studienprojekt Abschlussarbeit							

8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Jörg Nitzsche Lehrende Professoren und Lehrbeauftragte der Wahlpflichtfächer
9	Literatur Abhängig von den gewählten Wahlpflichtfächern.
10	Letzte Aktualisierung 08.08.2024