



Hochschule
Albstadt-Sigmaringen
Albstadt-Sigmaringen University

Modulhandbuch

Fakultät Informatik
Studiengang
Technische Informatik B.Eng. und
Technische Informatik
berufsbegleitend B.Eng.*

Wintersemester 2023/24

Ersteller: Prof. Dr. Christian Henrich, Studiendekan

Verantwortlich: Prof. Dr. Christian Henrich, Studiendekan

*Prüfungsform kann von den in den Modulbeschreibungen genannten abweichen. Daher wird an dieser Stelle auf die StuPO Technische Informatik berufsbegleitend (TIB) verwiesen.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	4
2	Qualifikationsziel-Modul-Matrix	5
3	Studiengangs-Kompetenzmatrix.....	8
4	Modulbeschreibungen	10
4.1	1. Semester.....	10
4.1.1	11000 – Mathematik 1	10
4.1.2	11500 – Einführung Informatik	13
4.1.3	12000 – Programmierung 1	15
4.1.4	12500 – Einführung IT Security.....	17
4.1.5	13500 – Digitale Logik	19
4.1.6	13000 – Anwendungen der Technischen Informatik	21
4.2	2. Semester.....	23
4.2.1	14000 – Mathematik 2	23
4.2.2	14500 – Programmierung 2	25
4.2.3	21000 – Sichere Datenbanken 1.....	27
4.2.4	16000 – Web-Anwendungen 1	29
4.2.5	15500 – Technikgrundlagen.....	31
4.2.6	16500 – Elektrotechnik	33
4.3	3. Semester.....	36
4.3.1	xxxxx – Einführung in die Prozessmodellierung	36
4.3.2	xxxxx – Sichere Datenbanken 2	38
4.3.3	21500 – Algorithmik	40
4.3.4	21200 – Netzwerke	42
4.3.5	15000 – Betriebssysteme	44
4.3.6	21300 – Rechnertechnik.....	46
4.3.7	21400 – Softwaretechnik.....	48
4.3.8	21600 – Angewandte Mathematik 1	50
4.4	4. Semester.....	52
4.4.1	22000 – Webbasierte Anwendungen	52
4.4.2	22100 – Angewandte Mathematik 2.....	54
4.4.3	22200 – Betriebssicherheit	57
4.4.4	22400 – Bildverarbeitung	59
4.4.5	23000 – Projektmanagement.....	61
4.4.6	22600 – Ereignisdiskrete Systeme.....	63

4.4.7	22300 – Software Engineering	66
4.5	5. Semester.....	68
4.5.1	23500 – Projektstudium	68
4.5.2	22500 – Tutorien.....	70
4.5.3	23300 – Intelligente Systeme und maschinelles Lernen.....	72
4.5.4	xxxxx – Kernmodul Block 1	74
4.5.5	23400 – Wahlpflichtmodul 1 (WPM 1)	76
4.6	6. Semester.....	78
4.6.1	31000 – Integriertes Praktisches Studiensemester.....	78
4.6.2	31500 – Berufsfertigkeit.....	80
4.7	7. Semester.....	83
4.7.1	xxxxx – Kernmodul Block 2	83
4.7.2	32200 – Wahlpflichtmodul 2 (WPM 2)	85
4.7.3	51000 – Bachelor-Thesis	87

1 Vorwort

Der Studiengang Technische Informatik ist ein praxisorientierter Bachelorstudiengang. Die Inhalte werden auf wissenschaftlichem Niveau mit einem starken Praxisbezug, der sich insbesondere durch zahlreiche Praktika und Projektarbeiten zeigt, vermittelt. Es wird im Wesentlichen Wissen aus den unterschiedlichsten Technikbereichen vermittelt. Die Schwerpunkte liegen dabei in der Informations-, Kommunikations- und Softwaretechnik. Damit sind Technische Informatiker unentbehrliche Spezialisten in aufstrebenden Gebieten wie z. B. Internet-of-Things, Industrie 4.0 und intelligenten Geräten.

Typische Tätigkeitsfelder unserer Absolventen liegen im Bereich:

- Entwicklung von Soft- und Hardwarekomponenten für intelligent vernetzte Geräte
- Konzeption, Betrieb und Management von Informations- und Kommunikationssystemen zur Unterstützung der Arbeitsabläufe im Unternehmen
- Automatisierungstechnik / Robotik

Die Studierenden erlangen im Laufe Ihres Studiums ein fundiertes Methoden- und Fachwissen aus der Informatik und Software-Entwicklung, um Anwendungs- und Softwaresysteme neu zu entwickeln, zu modifizieren und in eine bestehende Anwendungsumgebung zu integrieren. Sie sind in der Lage die Komplexität, die Machbarkeit, die Sicherheit und den Innovationsgrad von angestrebten Problemlösungen zu erkennen bzw. miteinander zu vergleichen und Sie sind in der Lage, die Trends in der Entwicklung moderner Informationstechnologien in Bezug auf einen bestimmten Anwendungsbedarf zu verfolgen.

Diese Grundlagen sind die Basis für das Erkennen und Verstehen von Problemstellungen, deren Abstraktion auf das Wesentliche und das unter Hinzunahme bekannter Lösungskonzepte und sonstigen verfügbaren Informationen Erarbeiten von Lösungen. Die Methoden der Präsentation und Dokumentation sowie deren zielgruppenspezifischer Einsatz stellen Grundqualifikationen unserer Absolventen dar. Teamfähigkeit und verantwortliches Handeln haben eine große Bedeutung und sollen die Studierenden in die Lage versetzen, auch in unklaren Situationen richtige Entscheidungen zu treffen.

Das Studium gliedert sich in 3 Phasen. Im Grundstudium, das die Fachsemester 1 und 2 umfasst, werden grundlegende Inhalte aus Technik, Mathematik und Informatik vermittelt.

Im sich anschließenden Hauptstudium stehen studiengangsspezifische Schwerpunkte, wie z.B. Algorithmik, Netzwerke, Bildverarbeitung, Rechnertechnik etc. im Mittelpunkt.

In Fachsemester 5 und 7 wählen die Studierenden Kernmodule im Umfang von insgesamt 20 ECTS aus den 5 Vertiefungsrichtungen

- **Cyber-Physical-Systems and Security,**
- **Application Development,**
- **IT Management,**
- **Applied IT Security sowie**
- **Cyber Psychologie.**

Ergänzt werden die Pflichtveranstaltungen von Wahlpflichtmodulen im Umfang von 10 ECTS, die aus den jeweils aktuellen WPM-Katalogen gewählt werden können. Darüber hinaus wird der studiengangsspezifische Schwerpunkt im Bereich intelligente Systeme und maschinelles Lernen gelehrt.

2 Qualifikationsziel-Modul-Matrix

	Qualifikationsziel (QuZ)	Summe der Unterstützungspunkte	Ingenieurmäßige Fach- und Methodenkompetenz	Entwicklung von Kundenlösungen (Technik)	Anwendungen der Technischen Informatik	Industrie 4.0	Technische Sicherheit	Sicherer Entwurf und Entwicklung	Informatik Allgemein	Moderne Technologien	Steuerungs- und Regelungstechnik	Automatisierungstechnik	Produktionstechnik	Abstraktes Denkvermögen
11000	Mathematik I	14	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
11500	Einführung Informatik	5	1	1			1		2					
12000	Programmierung 1	5			2	2	1							
12500	Einführung IT Security	8	1	1		1	2	1	1	1				
13500	Digitale Logik	9	2	1	1		1	1	1					2
xxxxx	Anwendungen der Technischen Informatik	4			2				1	1				
14000	Mathematik 2	6	2	1			1	1			1			
14500	Programmierung 2	8	2	1	1			1	2	1				
21000	Sichere Datenbanken 1	6	1	1			2	2						
16600	Web Anwendungen 1	4	1	2			1							
15500	Technikgrundlagen	6	1		2	1			2					
16500	Elektrotechnik	12	2	1		1	2	2			1	1	1	1
xxxxx	Sichere Datenbanken 2	9	1				1	1	2	2				2
21500	Algorithmik	7	2	1		1			2	1				
21200	Netzwerke	7	2				2		1	2				
15000	Betriebssysteme	9	2		1	1	1	1	2					1
21300	Rechnertechnik	11	2	2	1		1	2	1					2
21400	Softwaretechnik	8	2	1	2				1			1		1
21600	Angewandte Mathematik	10	2								2	2	2	2
xxxxx	Einführung in die Prozessmodellierung	3							1					2
22000	Webbasierte Anwendungen	5						2	1	2				
22100	Angewandte Mathematik 2	10	2								2	2	2	2
22200	Betriebssicherheit	11	2	1	1		1	2	1		1	1		1
22400	Bildverarbeitung	9	1		2	2				2	2			

	Qualifikationsziel (QuZ)	Summe der Unterstützungspunkte	Ingenieurmäßige Fach- und Methodenkompetenz	Entwicklung von Kundenlösungen (Technik)	Anwendungen der Technischen Informatik	Industrie 4.0	Technische Sicherheit	Sicherer Entwurf und Entwicklung	Informatik Allgemein	Moderne Technologien	Steuerungs- und Regelungstechnik	Automatisierungstechnik	Produktionstechnik	Abstraktes Denkvermögen
23000	Projektmanagement	6	1	2	1				1					1
22600	Ereignisdiskrete Systeme	7			2	1			1	1	1	1		
22300	Software Engineering	7	2	2		1	1		1					
23500	Projektstudium	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22500	Tutorien	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23300	Intelligente Systeme und maschinelles Lernen	13	2	1	1	1	1		1	1	2	1	1	1
31000	Integriertes Praktisches Studiensemester	6	1	1	2	1	1							
31500	Berufsfertigkeit	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
51000	Bachelor-Thesis	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Qualifikationsziel	Die Studierenden..
Ingenieurmäßige Fach- und Methodenkompetenz	..besitzen eine ingenieurmäßige Fach- und Methodenkompetenz mit tiefgehendem Informatikwissen (Algorithmen, Programmierung, Softwareentwicklung, Betriebssysteme und Netzwerke, verteilte Systeme, IT-Security, etc.) ergänzt mit ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichem Grundlagenwissen;
Entwicklung von Kundenlösungen (Technik)	..sind in der Lage, praxisgerechte und kostengünstige Kundenlösungen, darunter intelligente vernetzte Geräte, für Industrie und Wirtschaft, insbesondere mit Schwerpunkten in der Informations-, Kommunikations- und Softwaretechnik, der Automobilelektronik und -informatik zu entwickeln;
Anwendungen der Technischen Informatik	..beherrschen wichtige Anwendungen der Technischen Informatik (Simulationstechnik, Bildverarbeitung, Automobilanwendungen, Robotik, Mobile Computing / Cloud Computing) und können diese für allgemeine und spezielle Anwendungen weiterentwickeln und optimieren;
Industrie 4.0	..können wesentliche Beiträge zur Realisierung der digitalen Fabrik (Industrie 4.0) und der Automatisierung liefern. Sie konzipieren, entwickeln und implementieren dazu komplexe Informatiklösungen unter Beachtung von Wirtschaftlichkeit und Sicherheit. Gleiches gilt auch

Qualifikationsziel	Die Studierenden..
	für den Bereich moderner Energietechnik. Sie arbeiten verantwortlich in interdisziplinären Teams;
Technische Sicherheit	..sind in der Lage, Sicherheitsrisiken sowie die Wirkungsweise von Angriffen und Schutzmaßnahmen zu verstehen und sind zur Auswahl und Anwendung von geeigneten Sicherheitstechniken befähigt;
Sicherer Entwurf und Entwicklung	..sind in der Lage, Systeme sowie Anwendungen zu analysieren, entwerfen, entwickeln und pflegen, so dass sie den heutigen Maßstäben an die Sicherheit gerecht werden;
Informatik Allgemein	..können die Komplexität, die Machbarkeit, die Sicherheit und den Innovationsgrad von angestrebten Problemlösungen erkennen bzw. miteinander vergleichen;
Moderne Technologien	..sind in der Lage, die Trends in der Entwicklung moderner Informationstechnologien in Bezug auf einen bestimmten Anwendungsbedarf zu verfolgen;
Steuerungs- und Regelungstechnik	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik. Sie verstehen die technischen Zusammenhänge kybernetischer Systeme und können das grundlegende Wissen zur Lösung spezieller Probleme anwenden. Insbesondere im Bereich der digitalen Regelungstechnik können sie das Zeitverhalten der Regelkreisglieder analysieren und beurteilen und durch Auswahl der geeigneten Basiskomponenten (P-, I-, D-Glieder) stabile Regelergebnisse erzielen.;
Automatisierungstechnik	..verstehen die grundlegenden Zusammenhänge der Automatisierungstechnik als das vernetzte Zusammenwirken von technischen Anlagen (Mechatronik), Sensoren, Aktoren, flexiblen Handhabungsgeräten, Antrieben, Rechnerntechnik, Feldbussystemen und Steuerungstechnik. Sie können diese Systeme planen, entwerfen und auslegen. Sie kennen und beherrschen geeignete Werkzeuge zur Simulation, Analyse und Optimierung der Systeme.
Produktionstechnik	...verstehen die Abläufe zur Herstellung technischer Produkte und kennen einige wichtige Fertigungsverfahren und deren Steuerung sowie die Instandhaltung, Arbeitsvorbereitung und Fabrik- und Produktionsplanung. Sie verstehen die Anwendung virtueller Systeme zur Planung, Simulation und Optimierung von Produktionsanlagen und -prozessen.
Abstraktes Denkvermögen	..sind fähig, komplexe Sachverhalte zu abstrahieren und können sie formal, logisch korrekt und präzise darstellen. Sie sind in der Lage, bekannte Problemlösungsmuster auf konkrete Problemstellungen anzuwenden.

3 Studiengangs-Kompetenzmatrix

Kompetenzen		Fachkompetenz					Personale Kompetenz					
		Wissen		Fertigkeiten			Sozialkompetenz			Selbstständigkeit		
		Tiefe	Breite	Instrumentelle Fertigkeiten	systemische Fertigkeiten	Beurteilungs-fähigkeit	Team-/ Führungs-fähigkeit	Mitge-staltung	Kommuni-kation	Eigenständigkeit / Verantwortung	Reflexivität	Lern-kompetenz
Ausprägung												
11000	Mathematik I	6	6	6	6				6	6		6
11500	Einführung Informatik	5	6	5	5	5					5	5
12000	Programmierung 1	6	6	6		5			5	6		
12500	Einführung IT Security	5	6	6	5	6			6			6
13500	Digitale Logik	6		6								5
xxxxx	Anwendungen der Technischen Informatik		5	6					5	5		
14000	Mathematik 2	6	6		6			6		6		
14500	Programmierung 2	5	6	5	5	5					5	5
21000	Sichere Datenbanken 1	6		6			6			6		
16600	Web Anwendungen 1	6		5						6		
15500	Technikgrundlagen		6	6					6	6		
16500	Elektrotechnik	6	5	6					6	5		6
xxxxx	Sichere Datenbanken 2	6	6			6	6			6		
21500	Algorithmik		6	6							6	
21200	Netzwerke	6		6					6	5		
15000	Betriebssysteme	6	6	6					6	6		
21300	Rechnertechnik	6		6								6
21400	Softwaretechnik	6	5	6						5		
21600	Angewandte Mathematik	6	6	6					6	6		6
xxxxx	Einführung in die Prozessmodellierung	6	6	6		6	6			6		
22000	Webbasierte Anwendungen	6		6	6		6				6	
22100	Angewandte Mathematik 2	6	6	6					6	6		6
22200	Betriebssicherheit	6	6			6			6			
22400	Bildverarbeitung	6	6	6					6	6		6
23000	Projektmanagement	5	6			5		5	5	6		
22600	Ereignisdiskrete Systeme	6	6	6					6	6		6
22300	Software Engineering	6	6									6
23500	Projektstudium		6		6		6			6		
22500	Tutorien	6		6			6		6		6	
23300	Intelligente Systeme und maschinelles Lernen	6	6	6					6	6		6
31000	Integriertes Praktisches Studiensemester	6	5	6				6		6		

Kompetenzen		Fachkompetenz					Personale Kompetenz					
		Wissen		Fertigkeiten			Sozialkompetenz			Selbstständigkeit		
		Tiefe	Breite	Instrumentelle Fertigkeiten	systemische Fertigkeiten	Beurteilungs-fähigkeit	Team- / Führungs-fähigkeit	Mitge-staltung	Kommuni-kation	Eigenständigkeit / Verantwortung	Reflexivität	Lern-kompetenz
31500	Berufsfertigkeit				6			6		6		
51000	Bachelor-Thesis	6			6				6	6		

4 Modulbeschreibungen

Hinweis für Studierende der Technischen Informatik berufsbegleitend:
Die Prüfungsformen in den nachstehenden Modulbeschreibungen können von den genannten abweichen. Daher wird an dieser Stelle auf die aktuelle StuPO TIB verwiesen.

4.1 1. Semester

4.1.1 11000 - Mathematik 1

Modul: Mathematik 1						
Kennnummer	Work-load	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
11000	150	P	1. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) LV11005 Vorlesung Mathematik I + Übungen		Sprache Deutsch	Kontakt-zeit 4 SWS / 60 h TIB: 2h	Selbst-studium 90 h TIB: 148h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung und Übungen Mathematik 1: 4 SWS					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Tiefes Verständnis der grundlegenden Begriffe und Konzepte aus der Logik, Analysis und linearen Algebra sowie deren Zusammenhänge [Wissen, 6] Breites Wissen der für Anwendungen relevanten Begriffe und Konzepte aus der Logik, Analysis und linearen Algebra [Wissen, 6] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Beherrschung grundlegender Methoden aus der Analysis und linearen Algebra zur Lösung technischer Probleme und zum Verständnis darauf aufbauender Vorlesungen [Instrumentelle Fertigkeiten, 6] Fähigkeit Mathematik als Sprache zur präzisen Formulierung technischer/informatischer Problemstellungen systemisch hinsichtlich Generierung von Neuem einzusetzen [Systemische Fertigkeiten, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Fähigkeit logische und quantitative Sachverhalte in einer präzisen logisch-mathematischen Sprachen zu kommunizieren und zu argumentieren [Kommunikation, 6]					

	Selbstständigkeit Fähigkeit neue quantitative Sachverhalte mit Hilfe der beschriebenen Fertigkeiten eigenständig und eigenverantwortlich zu analysieren [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6] Fähigkeit sich selbständig neue, weiterführende bzw. noch nicht explizit behandelte Konzepte und Verfahren aus der mathematisch-wissenschaftlichen Literatur anzueignen [Lernkompetenz, 6]
4	Inhalte: (1) Mathematische Grundlagen: Mengen, Relationen, Funktionen, Aussagen, Logik, Definitionen, Sätze, Beweise (2) Analysis: - Körper der reellen und komplexen Zahlen - Funktionen und Funktionsklassen: Polynome, rationale Funktionen, Potenz-/Wurzel-/Exponential-/Logarithmus- und trigonometrische Funktionen - Grenzwerte von Folgen, Reihen und Funktionen, Stetigkeit - Differenzialrechnung, Ableitungen, Satz von Taylor - Integralrechnung und Integrationstechniken - Funktionen $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$, partielle Differentiation (3) Lineare Algebra und Analytische Geometrie: - Geraden und Ebenen; Vektorrechnung im $\mathbb{R}^n$ - Lineare Gleichungssysteme, Determinanten - Lineare Abbildungen, Matrizen, Koordinatentransformation, Projektionen, Eigenwerte, Eigenvektoren Empfohlene Literaturangaben: Teschl G., Teschl S.: Mathematik für Informatiker - Band 1 (Diskrete Mathematik und lineare Algebra) und Band 2 (Analysis und Statistik), Springer Verlag L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, mehrbändiges Standardwerk, Vieweg P. Minorski: Aufgabensammlung der höheren Mathematik, Fachbuchverlag Leipzig W. Preuß: Mathematik für Informatiker, Fachbuchverlag Leipzig M. Kofler, G. Bitsch, M. Komma: „Maple“, Addison-Wesley
5	Teilnahmevoraussetzungen: Grundlagen der Mathematik auf dem Niveau der Fachhochschulreife
6	Prüfungsformen: Klausur 90 min., benotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestehen der Klausur
8	Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor Informatik

9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Andreas Knoblauch Dozenten: Prof. Dr. Andreas Knoblauch, Prof. Dr. Walter Hower, Prof. Dr. Joachim Gerlach, Prof. Dr. Tobias Häberlein, Dieter Kriesell
10	Optionale Informationen: Empfohlener Zeitaufwand: - Summe: 150 h - Vorlesung: 60 h - Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 30 h - Bearbeitung von Übungsaufgaben: 30 h - Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 30 h
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.1.2 11500 - Einführung Informatik

Modul: Einführung Informatik							
Kennnummer		Work-load	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
11500		150	P	1. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Vorlesung und Übungen Einführung Informatik			Sprache Deutsch	Kontakt-zeit 4 SWS / 60 h TIB: 6h	Selbst-studium 90 h TIB: 144	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Sie kennen die in der Informatik verwendeten Zahlensysteme und Zeichentabellen und können diese den elementaren Datentypen gängiger Programmiersprachen zuordnen. Sie kennen die wichtigsten Shellbefehle einer ausgewählten Linux-Shell, sowie reguläre Ausdrücke und Umgebungsvariablen. Sie kennen die wichtigsten Sprachelemente zum Aufbau von Shell-Skripten. Sie kennen die Begriffe Compiler / Interpreter. Sie kennen die wichtigsten Adressierungssysteme und Grundprinzipien von Rechnernetzen. Die Studierenden kennen die Grundprinzipien des Aufbaus eines Rechners. <i>[Wissen, 6]</i> <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden können abgegrenzte Problemstellungen auf Betriebssystem-Ebene mit Kommandozeilenbefehlen und Shell-Scripten umsetzen. Sie können mit einfachen Compiler-Aufrufen umgehen. <i>[Instrumentelle Fertigkeiten, 5]</i> Sie können Betriebssystembefehle auch auf kleinere, für sie neue Problemstellungen anwenden. <i>[Systemische Fertigkeiten, 5]</i> Sie können die richtige Anwendung verschiedener Datentypen beurteilen. Sie können die Wirkungsweise komplexerer Befehlsverkettungen einschätzen und beurteilen. Sie sind auch in der Lage, zu beurteilen, für welche Probleme eine Shell-Sprache vorzugsweise verwendet wird, und für welche Probleme andere Sprachen besser geeignet sind. <i>[Beurteilungsfähigkeit, 5]</i> <i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden sind in der Lage, in kleinen Gruppen selbständig Lösungen zu erarbeiten. <i>[Team-/Führungsfähigkeit, 5]</i> <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden sind in der Lage, zu erkennen, wenn die bislang gelernten Befehlsstrukturen für eine Problemstellung nicht ausreichen und sind in der Lage, sich hier Neues anzueignen. <i>[Reflexivität, 5]</i>						

	Sie sind in der Lage, sich auch für die neue Shell-Sprachen und Befehlsumgebungen auf der Kommandozeile schnell anzueignen. <i>[Lernkompetenz, 5]</i>
4	Inhalte: Zahlendarstellung, Zeichendarstellung (ASCII-/Unicode-Tabellen) Benutzung eines Betriebssystems am Beispiel Linux: Dateisysteme, Nutzerberechtigungen, Prozesse, einfache Shell-Kommandos, Wildcards und reguläre Ausdrücke, Umgebungsvariablen Einführung in die Shell-Programmierung mit einfachen Kontrollstrukturen Automatisierung abgegrenzter Aufgaben auf Betriebssystemebene über Shell-Skripte Compilierte Programmiersprachen vs. Interpretierte Programmiersprachen Prinzipien Rechnernetze, Schichtenmodelle, MAC-Adressen, IP-Adressen Prinzipien Rechneraufbau <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Grundlagen der Informatik, H. Herold et al., Pearson, 2017 Shell-Programmierung. Das umfassende Handbuch, J. Wolf et al., Rheinwerk-Verlag, 2019 Rechnerarchitektur, A.S. Tanenbaum, Pearson, 2014. Computernetzwerke, A.S. Tanenbaum, Pearson, 2012.
5	Teilnahmevoraussetzungen: keine
6	Prüfungsformen: Modul 11505: Klausur 90 min., benotet Modul 11510: Laborarbeit, unbenotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestehen der Klausur Bestehen des Praktikums
8	Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Ute Matecki Dozent(in): Prof. Dr. Ute Matecki
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.1.3 12000 - Programmierung 1

Modul: Programmierung 1							
Kennnummer 12000		Work-load 225	Modulart P	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester	Häufigkeit WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) LV12005 Vorlesung Programmierung 1 LV12010 Praktikum Programmierung 1			Sprache Deutsch	Kontakt-zeit 6 SWS / 90 h TIB: 20h	Selbst-studium 135 h TIB: 205h	Credits (ECTS) 7,5
2	Lehrform(en) / SWS: 12005 Vorlesung: 4 SWS 12010 Praktikum: 2 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Den Studierenden ist die Syntax der vorgestellten Programmiersprache klar und ihnen ist bewusst, in welchen Situationen man welche der vorgestellten Programmierkonstrukte am sinnvollsten einsetzt und sie haben die Bedeutung aller Befehle und Programmierkonstrukte verstanden [Wissen, 6] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen in einer Weise zu abstrahieren, die es erlaubt einen Lösungsansatz angemessen zu formalisieren und eine Lösung in der notwendigen Allgemeinheit zu erstellen [Instrumentelle Fertigkeiten, 6] Die Studierenden sind in der Lage die erworbenen Kenntnisse auch auf völlig neue Problemstellungen sinnvoll anzuwenden und sind in der Lage von den in der Vorlesung und im Praktikum behandelten Beispielen zu abstrahieren und sich so neue Programmiersprachen schnell anzueignen. [Beurteilungsfähigkeit, 5] Die Studierenden sind in der Lage einfache kleinere Anwendungs- und Softwaresysteme neu zu entwickeln. [Instrumentelle Fertigkeiten, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Durch die Art der Abnahme der im Praktikum erarbeiteten Lösungen werden erste Kompetenzen in Präsentation und Dokumentation erworben [Kommunikation, 5] <i>Selbstständigkeit</i> Durch die verwendete Didaktik in Praktika und Vorlesung werden die Studierenden zu eigenverantwortlichem Handeln, Zeitmanagement und Selbstorganisation angehalten [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]						

4	Inhalte: Verwendet wird die Programmiersprache Python. • Grundlagen der Imperativen Programmierung: Ausdrücke, Zuweisungen, Schleifen, Bedingungen, Variablen, Funktionen, Einfache Datentypen, Zusammengesetzte Datentypen. • Grundlagen der Objekt-Orientierten Programmierung: Kapselung, Information Hiding, Klassen, Objekte, Methoden Überladung, Vererbung, Exceptions. • Grundlagen der Funktionalen Programmierung: Lambda-Ausdrücke, Funktionen höherer Ordnung, map-Funktion, filter-Funktion, reduce-Funktion, enumerate, zip, List Comprehensions, Numerical Python • Sonstiges: Entwicklungsumgebungen (Verschiedene Editoren wie emacs, vi), Python-Interpreter-Umgebungen, IPython Notebooks, <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Tobias Häberlein: Informatik: Eine praktische Einführung mit Bash und Python (De Gruyter Studium), 2016 Dusty Phillips: Python 3 Object Oriented Programming. Harness the power of Python 3 objects. Packt publishing, 2010.
5	Teilnahmevoraussetzungen: keine
6	Prüfungsformen: Klausur 120 min. Laborarbeit La
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Prüfungen müssen bestanden sein (Klausur, Laborarbeit)
8	Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Tobias Häberlein Dozenten: Dominik Höpfl
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.1.4 12500 - Einführung IT Security

Modul: Einführung IT Security						
Kennnummer	Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
12500	150	P	1. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Vorlesung & Übungen Einführung IT Security		Sprache Deutsch (deutsches und englisches Literatur- studium erforderlich)	Kontakt -zeit 4 SWS / 60 h TIB: 5h	Selbst- studium 150 h TIB: 145h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung/Übungen: 4 SWS					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Tiefes Verständnis der grundlegenden Begriffe und Konzepte der IT Security sowie deren Zusammenspiel mit anderen Informatikteilgebieten <i>[Wissen, 5]</i> Breites Wissen der für den sicheren Betrieb von IT Systemen notwendigen Grundlagen, Infrastruktur und Anwendungen <i>[Wissen, 6]</i> <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Fähigkeit Sicherheitsrisiken des IT Betriebs und die Sicherheit von Verschlüsselungsverfahren einzuschätzen und zu bewerten <i>[Beurteilungsfähigkeit, 6]</i> Fähigkeit Angriffe auf die IT Sicherheit in der Praxis zu erkennen und Lösungen zu deren Abwehr zu erarbeiten <i>[Systemische Fertigkeiten, 5]</i> Fähigkeit einfache IT Systeme sicher zu konfigurieren und zu betreiben und dabei IT Sicherheitsmaßnahmen umzusetzen <i>[Instrumentelle Fertigkeiten, 6]</i> <i>Sozialkompetenz</i> Fähigkeit im Bereich der Soft-, Hardware- und Organisatorischen IT Sicherheit mit Experten sowie mit Fachabteilungen präzisen kommunizieren und zu argumentieren <i>[Kommunikation, 6]</i> <i>Selbstständigkeit</i> Fähigkeit sich selbständig neue, weiterführende bzw. noch nicht explizit behandelte Konzepte und Verfahren aus der wissenschaftlichen IT Security Literatur anzueignen <i>[Lernkompetenz, 6]</i>					

4	Inhalte: Vorlesung & Übungen Ziele und Begriffe der Informationssicherheit • Grundlegende Begriffe der Informationssicherheit • Schutzziele, Schwachstellen, Bedrohungen, Angriffe • Angriffs- und Angreifer Typen • Risikobetrachtung, Risikobewertung und Handlungsalternativen • Aktuelle Entwicklungen Bedrohungslage, Maßnahmen, Kosten, Arbeitsmarkt • Inzident Taxonomie • Grundlagen Sicherheit als Prozess, Sicherheitsinfrastruktur, Sicherheitsrichtlinien • Sicherheitslücken in Anwendungen • Bedrohungen aus dem Internet und Gegenmaßnahmen • Kryptografische Verfahren und Algorithmen im Überblick • Grundprinzipien der Digitalen Signaturen & Zertifizierung Datensicherung, Datenwiederherstellung und Datenlöschung im Überblick <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Schmeh, K.: Kryptografie, dpunkt Verlag, 5. Auflage, Wiley, 2013 Biskup, J.: Security in Computing Systems, Springer, 2010 Schwenk, J.: Sicherheit und Kryptographie im Internet, Springer, 2014 Kappes, M.: Netzwerk- und Datensicherheit, Springer, 2013 Eckert, C.: IT-Sicherheit, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, 2018 Pohlmann, N.: Cyber-Sicherheit: Das Lehrbuch für Konzepte, Prinzipien, Mechanismen, Architekturen und Eigenschaften von Cyber-Sicherheitssystemen in der Digitalisierung, Springer, 2019
5	Teilnahmevoraussetzungen: keine
6	Prüfungsformen: Klausur 90 min, benotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestehen der Klausur
8	Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Modulverantwortliche(r): (n.n.), Prof. Holger Morgenstern Dozent(in): Tim Maier
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.1.5 13500 - Digitale Logik

Modul: Digitale Logik							
Kennnummer		Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
13500		150	P	1. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) LV 13505 Vorlesung Digitale Logik			Sprache Deutsch	Kontakt-zeit 4 SWS / 60 h TIB: 15h	Selbst-studium 90 h TIB: 135h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung: 4 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Kenntnis und Verständnis der Darstellung und Verarbeitung von Information in digitalen Rechnersystemen, der mathematischen Grundlagen zur Beschreibung und Optimierung von Verarbeitungsschritten in digitalen Rechnersystemen, sowie der schaltungstechnischen Realisierung von Verarbeitungsabläufen. <i>[Wissen, 6]</i> <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Fähigkeit zur Anwendung von Verfahren der binären Darstellung und Verarbeitung von Daten, von Codierungsverfahren, von Regeln und Verfahren der booleschen Algebra, sowie von Verfahren zur Umsetzung gegebener Problemstellungen in schaltungstechnische Lösungen in Form von Schaltnetzen oder Schaltwerken. <i>[Instrumentelle Fertigkeiten, 6]</i> <i>Sozialkompetenz</i> Nicht relevant <i>Selbstständigkeit</i> Transfer der Vorlesungsinhalte in die praktische Anwendung zur selbständigen Lösung von Problemstellungen. <i>[Lernkompetenz, 5]</i>						
4	Inhalte: Teil-1: Einführung in Digitale Rechnersysteme - Vom Abakus zum Supercomputer Teil-2: Grundlagen der Digitalen Datenverarbeitung - Grundlagen der Digitaltechnik - Zahlendarstellung und Codes - Boolesche Algebra Teil-3: Digitale Schaltungstechnik - Kombinatorische Schaltungen - Sequentielle Schaltungen - Entwurf digitaler Schaltungen heute						
	Empfohlene Literaturangaben:						

	- Hoffmann D.W.: Grundlagen der Technischen Informatik. Carl Hanser Verlag. - Siemers C., Sikora A.: Taschenbuch Digitaltechnik. Carl Hanser Verlag. - Fricke K.: Digitaltechnik. Vieweg+Teubner Verlag. - Gehrke W., Winzker M., Urbanski K., Woitowitz R.: Digitaltechnik. Springer Vieweg Verlag.
5	Teilnahmevoraussetzungen: keine
6	Prüfungsformen: Klausur 90 Minuten, benotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Klausur
8	Verwendbarkeit des Moduls: Technische Informatik, IT Security
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Joachim Gerlach Dozenten: Prof. Dr. Joachim Gerlach
10	Optionale Informationen:
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.1.6 13000 - Anwendungen der Technischen Informatik

Modul: Anwendungen der Technischen Informatik							
Kennnummer		Work-load	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
13000		75	P	1. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) LV 13005 Vorlesung + Seminar			Sprache Deutsch	Kontakt-zeit 2 SWS / 30 h TIB: 10h	Selbst-studium 45 h TIB: 65h	Credits (ECTS) 2,5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung + Seminar 2 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Einblicke in verschiedene Anwendungsbereiche der Technischen Informatik (TI). Sensibilisierung und Verständnis für "Was ist TI? ", "Wo überall steckt TI drin?", "Was leistet TI?" [Wissen, 5] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Selbständige Vertiefung und Ausarbeitung eines fachlichen Themenbereichs der TI. Weiterentwicklung der eigenen Fähigkeiten zur Zielpublikum-adäquaten Aufbereitung von zu präsentierenden Inhalten, Präsentationstechnik und Didaktik des Präsentierens. [Instrumentelle Fertigkeiten, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Zielpublikum-adäquate Aufbereitung und Präsentation von fachlichen Inhalten. Diskussion des eigenen Beitrags und der Beiträge anderer Teilnehmer/innen der Veranstaltung. [Kommunikation, 5] <i>Selbstständigkeit</i> Selbständige Vertiefung und Ausarbeitung eines Themenbereichs, selbständige Ausarbeitung eines Referats und Präsentation. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 5]						
4	Inhalte: Technische Informatik findet sich heute in einer Vielzahl von Produkten in praktisch allen Bereichen des täglichen Lebens wieder. Die Ringvorlesung mit Beiträgen von Professoren/innen der Technischen Informatik sowie externen Referenten/innen aus unterschiedlichen Industrieunternehmen liefert Einblicke in verschiedene Anwendungsbereiche der Technischen Informatik. Als Prüfungsleistung arbeiten die Teilnehmer/innen zu einem der vorgestellten Themenbereiche ein Referat aus und präsentieren dieses im Rahmen eines Workshops (Auswahl des Themenbereichs in Abstimmung mit dem Dozenten/der Dozentin bzw. dem Modulverantwortlichen). <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Hinweise auf vertiefende/weiterführende Literatur zu den behandelten Themen werden von den Dozenten/Dozentinnen in den jeweiligen Veranstaltungen gegeben bzw. können über diese bezogen werden.						

5	Teilnahmevoraussetzungen: keine
6	Prüfungsformen: Referat 15 Minuten, benotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandenes Referat
8	Verwendbarkeit des Moduls: Technische Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Joachim Gerlach Dozenten: Professoren der Technischen Informatik, externe Referenten
10	Optionale Informationen:
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.2 2. Semester

4.2.1 14000 - Mathematik 2

Modul: Mathematik 2						
Kennnummer	Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
14000	150 h	P	2	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en)		Sprache	Kontakt-zeit	Selbst-studium	Credits (ECTS)
	Mathematik 2, Vorlesung + Übungen		Deutsch	4 SWS / 60 h TIB: 30h	90 h TIB: 120h	5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung + Übungen: 4 SWS					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:					
	<i>Kompetenz Wissen</i> mathematische Sachverhalte einordnen, Abstraktions-Vermögen schärfen [<i>Wissen, 6</i>]					
	<i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Zähl-Probleme systematisch angehen und lösen [<i>Systemische Fertigkeiten, 6</i>]					
	<i>Sozialkompetenz</i> sich in einer Lern-Gruppe aktiv argumentierend einbringen [<i>Mitgestaltung, 6</i>]					
	<i>Selbstständigkeit</i> hohe Eigen-Motivation anstreben und hochhalten [<i>Eigenständigkeit/Verantwortung, 6</i>]					
4	Inhalte: Fundamentales: Natürliche Zahlen, Funktionen, Relationen; Mengen: Operationen, Endliche Mengen, Abzählbarkeit und Überabzählbarkeit; Kombinatorik: Grundlegende Zähl-Techniken, Ein-/Ausschluss, Rekurrenz-Relation, Fakultät, Permutation, Binomialkoeffizient, Binom. Lehrsatz, Kombination, Permutations-Koeffizient, Variation, Stirling-Zahlen 1. und 2. Art, Bell-Zahlen; Zahlen-Theorie: modulare Arithmetik, Primfaktor-Zerlegung; Wahrscheinlichkeits-Rechnung: allgemein, bedingt; Dichte, Verteilung, Erwartungswert, Varianz					
	Empfohlene Literaturangaben: <i>A. Arnold, I. Guessarian: Mathématiques pour l'informatique; 4e édition, Dunod, 2005, 978-2-100-49230-5</i> <i>R. A. Beeler: How to Count: An Introduction to Combinatorics and Its Applications – A problem-based approach to learning Combinatorics; Springer International Publ. Switzerland, 2015, 978-3-319-13843-5 (hardcover), 10.1007/978-3-319-13844-2 (DOI)</i> <i>J. Buchmann: Einführung in die Kryptographie; 6. Auflage, Springer Spektrum, 2016,</i>					

	978-3-642-39774-5 (Papier), 10.1007/978-3-642-39775-2 (DOI) R. L. Graham, D. E. Knuth, O. Patashnik: <i>Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science</i>; 2nd edition, 20th printing, Pearson / Addison-Wesley, 2006, 978-0-201-55802-9 W. Hower: <i>Diskrete Mathematik – Grundlage der Informatik</i>; 2. Aufl., De Gruyter Studium, 2021 W. Hower: <i>Informatik-Bausteine – Eine komprimierte Einführung</i>; 10.1007/978-3-658-01280-9 (DOI), 978-3-658-01279-3 (Softcover), Springer Nature Vieweg Fachmedien International Publishing, 2019
5	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlen: Mathe-1
6	Prüfungsformen: Klausur, 90 Min., benotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: schriftl. Prüfung
8	Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor Informatik
9	Modulverantwortlicher: Prof. Dr. W. Hower Dozenten: Prof. Dr. W. Hower, Prof. Dr. A. Knoblauch, Prof. Dr. J. Gerlach
10	Optionale Informationen: Informatik-Mathe-Allgemeinbildung
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.2.2 14500 - Programmierung 2

Modul: Programmierung 2							
Kennnummer		Work-load	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
14500		225	P	2. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Vorlesung und Übungen Programmierung 2 Praktikum Programmierung 2			Sprache Deutsch, bei Bedarf Englisch (muss vor Semester- beginn geäußert werden)	Kontakt -zeit 6 SWS / 90 h TIB: ca. 8h	Selbst- studium 135h TIB: 217h	Credits (ECTS) 7,5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung und Übungen: 4 SWS Praktikum: 2 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Die Studierenden kennen die typischen Sprachparadigmen der Programmiersprachen Java, C und C++ [Wissen, 5] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in der Lage, abgegrenzte Problemstellungen algorithmisch und strukturell mit objektorientierten und imperativen Bestandteilen der Programmiersprachen Java, C und C++ umzusetzen. [Instrumentelle Fertigkeiten, 5] Die Studierenden sind in der Lage, auch kleinere, für sie neue Problemstellungen mit den objektorientierten und imperativen Bestandteilen der o.g. Sprachen umzusetzen. [Systemische Fertigkeiten, 5] Die Studierenden sind in der Lage, programmiertechnische Lösungen in den o.g. Sprachen für abgegrenzte Problemstellungen zu bewerten. [Beurteilungsfähigkeit, 5] <i>Sozialkompetenz</i> Nicht relevant <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden sind in der Lage, zu erkennen, wenn die bisher gelernten Mittel für weitergefasste Problemstellungen nicht reichen und sich weitere Inhalte der o.g. Sprachen (z.B. weitere API-Klassen) anzueignen. [Reflexivität, 5] Die Studierenden sind in der Lage, auch andere Programmiersprachen ähnlicher Struktur selbstständig zu lernen und auf ähnliche Problemstellungen wie die behandelten anzuwenden. [Lernkompetenz, 5]						

4	Inhalte: Besonderheiten der Programmiersprachen Java und C/C++ im Vergleich zu Python Der Kompilationsprozess in Java bzw. C/C++ Referenztypen in Java bzw. C/C++ (Call-by-value vs. Call-by-Reference) Grundlegenden Sprachelemente von Java und C/C++ Klassen und Objekte UML Klassendiagramme Strings in Java bzw. C/C++ Das Vererbungskonzept in Java bzw. C++ Die STL in C++ Exception Handling Schnittstellen Generische Einheiten Dateien und Streams <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Ullmann, Chr.: Java ist auch eine Insel, Rheinwerk Verlag, 14. Auflage, 2018 Goll, J., Heinisch, C.: Java als erste Programmiersprache, Springer Vieweg, 8. Auflage, 2016 http://docs.oracle.com/javase/tutorial/ https://docs.oracle.com/en/java/javase/13/ https://www.uni-trier.de/fileadmin/urt/doku/java/v80/java8.pdf ANSI C, Grundlagen der Programmierung, Herdt-Verlag, 2015 ANSI C++, Grundlagen der Programmierung, Herdt-Verlag, 2018
5	Teilnahmevoraussetzungen: Empfehlenswert: - Einführung Informatik - Programmierung 1
6	Prüfungsformen: Klausur 120 min., benotet Praktische Arbeit, unbenotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandenes Praktikum Bestandene Klausur
8	Verwendbarkeit des Moduls: IT Security, Technische Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. German Nemirovski, Prof. Dr. Ute Matecki, Prof. Dr. Thomas Eppler Dozent(in): Prof. Dr. German Nemirovski, Prof. Dr. Ute Matecki, Prof. Dr. Thomas Eppler
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 13.01.2022

4.2.3 21000 - Sichere Datenbanken 1

Modul: Sichere Datenbanken 1						
Kennnummer	Work-load	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
21000	150	P	2. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Vorlesung Sichere Datenbanken 1 Praktikum Datenbanken Grundlagen		Sprache Deutsch, bei Bedarf Englisch (muss vor Semester- beginn geäußert werden)	Kontakt -zeit 4 SWS / 60 h TIB: 30h	Selbst- studium 90 h TIB: 60h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung Sichere Datenbanken 1: 3 SWS Praktikum Datenbanken Grundlagen: 1 SWS					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Die Studierenden kennen - die grundlegenden Techniken der Datenmodellierung sowie den prinzipiellen Aufbau und die Arbeitsweise von Datenbanksystemen - die Implementierungstechniken zur Formulierung komplexer Anfragen auf Basis eines (objekt-) relationalen Datenbanksystems in SQL - die Verwendung von Metadaten beim Aufbau (komplexer) Datenbank-Anfragen <i>[Wissen, 6]</i> <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden können - gegebene Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Wirtschaftsinformatik, der Technischen Informatik und der IT-Security zu analysieren und als Datenmodell für den Einsatz von Datenbankanwendungen darzustellen - ein Datenbankschema in SQL zu formulieren und auf der Basis eines gegebenen Datenbanksystems zu realisieren - repräsentative Anwendungsszenarien in SQL zu formulieren und darzustellen - einfache und komplexe Datenbankanfragen auf Basis des relationalen Datenmodells zu formulieren <i>[Instrumentelle Fertigkeiten, 6]</i> <i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden sind in der Lage im Team komplexe Aufgaben zu lösen. <i>[Team-/Führungsfähigkeit, 6]</i> <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden lernen im Rahmen des Praktikums eine größere Aufgabe selbständig oder in kleineren Teams zu bearbeiten. <i>[Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]</i>					

4	Inhalte: Vorlesung, Übungen und Praktikum - das Entity-Relationship-Modell - Normalformenlehre - die Datenbanksprache SQL
	<i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Alfons Kemper, Andre Eickler: Datenbanksysteme: Eine Einführung (De Gruyter Studium) (Deutsch) Taschenbuch – 25. September 2015 Michael Kofler: Datenbanksysteme, Rheinwerk - 2022
5	Teilnahmevoraussetzungen: keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, benotet Labor, unbenotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Semesterbegleitend ist eine Hausarbeit anzufertigen und Praktikumsaufgaben abzugeben.
8	Verwendbarkeit des Moduls: IT Security, Technische Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Thomas Eppler Dozent(in): Prof. Dr. Thomas Eppler
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.2.4 16000 - Web-Anwendungen 1

Modul: Web-Anwendungen 1							
Kennnummer		Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
16000		75	P	2. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Vorlesung & Übungen Web-Anwendungen 1 Praktikum Web-Anwendungen 1			Sprache Deutsch, bei Bedarf Englisch (muss vor Semester- beginn geäußert werden)	Kontakt- zeit 2 SWS / 30 h TIB: 5h	Selbst- studium 45 h TIB: 70h	Credits (ECTS) 2,5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung & Übungen: 1 SWS Praktikum: 1 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: Kompetenz Wissen Die Studierenden kennen typische Merkmale von Web-Anwendungen, die Grundlage von HTML, XHTML, von CSS, von JavaScript und JQuery [Wissen, 6] Kompetenz Fertigkeiten Die Studierenden sind in der Lage die Anforderungen eines Kunden in Bezug auf die Struktur einer einfachen Webseite zu verstehen und umzusetzen. [Instrumentelle Fertigkeiten, 5] Sozialkompetenz Nicht relevant Selbstständigkeit Die Studierenden sind in der Lage größere technischen Aufgaben, deren Bearbeitung auch mehrere Tage in Anspruch nimmt, verantwortungsvoll zu erfüllen, realistische Ziele zu definieren und diese konsequent zu verfolgen. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]						
4	Inhalte: Vorlesung und Praktikum • Typische Merkmale von responsiven modernen Web-Seiten • HTTP-Protokoll • die Grundlage der HTML, XHTML • die Grundlagen von CSS • die Grundlagen von JavaScript • JavaScript und CSS Frameworks am Beispiel von JQuery und Bootstraps Empfohlene Literaturangaben:						

	Jürgen Wolf, HTML5 und CSS3 : das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing; Auflage: 2, 2016, ISBN: 3836241587 Kai Günster, Schrödinger lernt HTML5, CSS3 und JavaScript: Das etwas andere Fachbuch, Rheinwerk Computing, 2016, ISBN: 3836242575 Philipp Ackermann JavaScript: Das umfassende Handbuch für Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis, Rheinwerk Computing, 2016, ISBN: 3836238381 https://www.w3schools.com/
5	Teilnahmevoraussetzungen: Zulassung zu einem der Informatik-Studiengänge BSc. an der HS Albstadt Sigmaringen
6	Prüfungsformen: Studienarbeit benotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Studienarbeit
8	Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. German Nemirovski Dozent(in): Prof. Dr. German Nemirovski
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.2.5 15500 - Technikgrundlagen

Modul: Technikgrundlagen							
Kennnummer		Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
15500		150	P	2. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) LV 16005 Vorlesung Technikgrundlagen LV 16010 Hausarbeit Technikgrundlagen			Sprache Deutsch	Kontakt-zeit 4 SWS / 60 h TIB: 30h	Selbst-studium 90 h TIB: 120h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung + Übungen: 4 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Die Studierenden kennen wesentliche Merkmale elektronischer und elektrotechnischer Komponenten. Die Studierenden kennen die Bedeutung der Energie-Effizienz technischer Systeme. [Wissen, 6] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende elektrische Systeme zu analysieren und zu dimensionieren [Instrumentelle Fertigkeiten, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden sind in der Lage, sich mittels dem spezifischen Vokabular auszudrücken, sich verständlich zu machen und andere zu verstehen [Kommunikation, 6] <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden sind in der Lage größere technischen Aufgaben, deren Bearbeitung auch mehrere Tage in Anspruch nimmt, verantwortungsvoll zu erfüllen, realistische Ziele zu definieren und diese konsequent zu verfolgen [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]						
4	Inhalte: - Elektrische Modelle, Elektrische Schaltungen und Analysemethoden, Schutz vor elektrischen Spannungen, Elektrische Anlagen - Thermische und mechanische Wirkungen des elektrischen Stromes, Verluste und Wirkungsgrad, Energiebilanz - Ohmscher Widerstand, Elektrisches Feld, Kapazität, Magnetisches Feld, Kraftwirkungen im Magnetfeld, Induktionsgesetz, Wirkungen elektromagnetischer Felder auf den Menschen - Halbleiterschaltungstechnik: Lineare und nichtlineare Schaltungen, Schaltungen mit Dioden und Transistoren, Schaltungen mit Operationsverstärkern - Sensoren: Übersicht zu Sensoren, Temperaturmessung, Positionsbestimmung,						

	Sensoren für Geschwindigkeit und Beschleunigung • Aktoren: Elektromagnete, Gleichstrommotoren, Wechselstrommotoren, Schrittmotoren • Messtechnik: Grundlagen, Auswerteschaltungen, Korrektur von Meßfehlern • Rechnergestützte Messtechnik: Rechner in der Messtechnik, spezielle Rechnerkomponenten, Analog-Digitalwandler, Digital-Analog-Wandler, Pulsweitenmodulatoren, Timer, Softwareentwicklung in der Messtechnik, Anwendungsbeispiele
	<i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Peter Kurzweil, Bernhard Frenzel (2017): Physik Formelsammlung; Springer Vieweg; Auflage: 4. Wilfried Weißgerber (2018): Elektrotechnik für Ingenieure 1: Gleichstromtechnik und Elektromagnetisches Feld. Springer Vieweg; Auflage: 11. Ekbert Hering (2018): Sensoren in Wissenschaft und Technik; Springer Vieweg; Auflage: 2 Rainer Parthier (2016): Messtechnik: Grundlagen und Anwendungen der elektrischen Messtechnik; Springer Vieweg; Auflage: 8. Thomas Brühlmann (2017): Sensoren im Einsatz mit Arduino ; mitp; Auflage: 1 Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall: Technische Mechanik 1, W. Springer Verlag (Band 1 u. 3), ISBN 978-3-540-68394-0. Hering, E., Martin, R. Stohrer, M.: Physik für Ingenieure, VDI-Verlag; Stöcker, H: Taschenbuch der Physik, Harri Deutsch Verlag.
5	Teilnahmevoraussetzungen: Grundlagen der Mathematik und der Technik auf dem Niveau der Fachhochschulreife
6	Prüfungsformen: Technikgrundlagen: Klausur, 90 min., benotet Technikgrundlagen: Hausarbeit, unbenotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestanden Klausur und bestandene Hausarbeit
8	Verwendbarkeit des Moduls: Technische Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Dr. Martin Rieger Dozent: Prof. Dr. Martin Rieger
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.2.6 16500 - Elektrotechnik

Modul: Elektrotechnik							
Kennnummer 16500	Work-load 150	Modulart P	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester	Häufigkeit WS und SS		
1	Lehrveranstaltung(en) LV 16505 Vorlesung Elektrotechnik LV 16510 Praktikum Elektrotechnik			Sprache Deutsch	Kontakt-zeit 4 SWS / 60 h TIB: 32h	Selbst-studium 90 h TIB: 118h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung (2SWS) + Praktikum (2SWS)						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Tiefes Verständnis der grundlegenden elektrotechnischen Begriffe, Bauteile, und Schaltungen sowie der theoretischen Konzepte zum Verständnis von Gleich- und Wechselstromkreisen [Wissen, 6] Breites Wissen der für Anwendungen relevanten elektrotechnischen Begriffe, Konzepte und Verfahren [Wissen, 5] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Beherrschung grundlegender Methoden und Verfahren der Elektrotechnik, insbesondere hinsichtlich der Analyse und Synthese elektrischer Netzwerke, der komplexen Wechselstromtechnik, der Messtechnik und der Digitaltechnik [Instrumentelle Fertigkeiten, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Fähigkeit elektrotechnische Sachverhalte präzise zu kommunizieren und zu argumentieren [Kommunikation, 6] <i>Selbstständigkeit</i> Fähigkeit elektrotechnische Sachverhalte mit Hilfe der beschriebenen Fertigkeiten eigenständig und eigenverantwortlich zu analysieren und ggf. einfache Schaltungen zu entwerfen bzw. dimensionieren [Eigenständigkeit/Verantwortung, 5] Fähigkeit sich selbständig neue, weiterführende bzw. noch nicht explizit behandelte Konzepte und Verfahren der Elektrotechnik anzueignen [Lernkompetenz, 6]						
4	Inhalte: VORLESUNG: (1) Beschreibung elektrotechnischer Bauteile u. Schaltungen: Ohm'scher Widerstand, Induktivität, Kapazität, Spannungsquellen (2) Analyse elektrotechnischer Schaltungen: Ohm'sches Gesetz, Kirchhoff'sche Gesetze, Teilerschaltungen, Maschenstromverfahren (3) Verhalten nichtlinearer Bauteile (Diode, Transistor) und Schaltungen (Verstärker- und Kippschaltungen, logische Schaltungen, Konstantstromquelle,						

	Differenzenverstärker, Operationsverstärker, Analoge Addierer) (4) Komplexe Wechselstromrechnung: Netzwerkberechnung mit sinusförmigen Signalen, Komplexe Widerstände, Komplexe Leistung, Zeigerdiagramme, Verhalten der Grundzweipole sowie deren Reihen- und Parallelschaltung, RLC-Schwingkreise (5) Einführung in Matlab zur Darstellung und Netzwerkberechnung PRAKTIKUM: (1) Gleichstromnetzwerke: Spannungsteiler, Ersatzspannungsquelle, Leistungsanpassung, Kennlinien ZDiode Sperr/Durchlassrichtung, Interpretieren der aufgenommenen Kennlinien, Zusammenschaltung, linearer und nichtlinearer Netzwerke. (2) Grundlagen Messtechnik: Ohmsches Gesetz, Messreihe für $I = f(U)$ und R konstant, Messen, Beeinflussung des Messgerätes durch den Innenwiderstand, Analog-/ Digitalmessgeräte, Messbereichserweiterung. Oszillograph, Zweistrahl- Ablenkung, "Splitbeam" - Verfahren, Triggerung. (3) Wechselstromnetzwerke: Kennwerte harmonischer Wechselgrößen, Speisen eines ohm-schen-/ kapazitiven Verbrauchers mit einer Sinusspannung, Erläuterung der Begriffe Schein-, Blind- und Wirkleistung anhand der gemessenen Werte. Berechnung eines Kondensators anhand der Auf- und Entladekuve. (4) Digitaltechnik: Darstellung von Binärziffern, Logische Spannungsbereiche, Kenn-größen verschiedener Logikfamilien, Übertragungskennlinie eines TTL- Gatters, Belastung logischer Schaltungen, Schaltzeiten von TTlGatter, Flip- Flop Speicher. (5) Stromversorgungsschaltungen: Einweggleichrichter und Brückengleichrichtung ohne und mit Glättungskondensator, Berechnung des Glättungsfaktors G, Dimensionierung von Stromversorgungsschaltungen, Längsgeregelter DC/DCWandler, Verlustleistung Regeltransistor.
	<i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Marinescu, Marlene / Winter, Jürgen: Basiswissen Gleich- und Wechselstromtechnik. Vieweg 2008 Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure 1. Vieweg, 2007. Borucki L.: Grundlagen der Digitaltechnik. Teubner. Herter E., Lörcher W.: Nachrichtentechnik. Hanser. Scheithauer R.: Signale und Systeme. Teubner. Werner M.: Signale und Systeme. Vieweg.

	Bauer W.: Bauelemente und Grundsaltungen der Elektronik. Hanser. Beucher O.: Matlab und Simulink, MITP, 2013 Tabellenbuch Kommunikationselektronik. Europa-Lehrmittel. Bauer W.: Bauelemente und Grundsaltungen der Elektronik. Hanser.
5	Teilnahmevoraussetzungen: Mathematik 1 (Komplexes Rechnen, Differentialrechnung); Digitale Logik (Grundlagen Elektro- und Digitaltechnik)
6	Prüfungsformen: Klausur 90 min. Labor- und Hausarbeit
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestehen der Klausur Bestehen der Labor- und Hausarbeit
8	Verwendbarkeit des Moduls: Technische Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Andreas Knoblauch Dozenten: Prof. Dr. Andreas Knoblauch, M.Eng. Kai Schulz
10	Optionale Informationen: Empfohlener Zeitaufwand: - Summe: 150 h - Vorlesung: 15 x 2 = 30 h - Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 15 h - Bearbeitung von Übungsaufgaben: 20 h - Praktikum: 15 x 2 = 30h - Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 10h - Ausarbeitung der Versuchsberichte: 35h - Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 10 h
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.3 3. Semester

4.3.1 xxxxx - Einführung in die Prozessmodellierung

Modul: Einführung in die Prozessmodellierung						
Kennnummer	Workload 75 h	Modulart P	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester	Häufigkeit WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Einführung in die Prozessmodellierung		Sprache Deutsch	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h TIB: 10h	Selbststudium 45 h TIB: 65h	Credits (ECTS) 2,5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung Übungen: 2 SWS					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Die Studierenden - kennen verschiedene kontrollflussorientierte Methoden zur Modellierung von Prozessen (Petri- Netze, Swimlane-Diagramme, Ereignisgesteuerte Prozessketten und Business Process Modeling and Notation) - verfügen über ein grundlegendes Verständnis von Ebenen, Phasen und Sichten der Prozessmodellierung - haben ein Verständnis von Prozessmanagement im Kontext betriebswirtschaftlicher Standardsoftware - kennen CASE-Tools für die methodische Anwendung der Prozessmodellierung <i>[Wissen, 6]</i> <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden - können für den gewünschten Einsatzzweck eine geeignete Modellierungsmethodik unter Berücksichtigung von Ebenen, Phasen und Sichten der Prozessmodellierung begründet auswählen - sind in der Lage, Prozesse innerhalb und organisationsübergreifend zu modellieren und zu dokumentieren - können Techniken der Abstraktion im Kontext der Modellierung anwenden <i>[Instrumentelle Fertigkeiten, 6]</i> - sind in der Lage, potentielle Schwachstellen bestehender Prozessmodelle herauszuarbeiten <i>[Beurteilungsfähigkeit, 6]</i> <i>Sozialkompetenz</i>					

	Die Studierenden sind in der Lage, die Prozessanalysen und -modellierung in einem Team zu bearbeiten und die Teamarbeit selbst zu organisieren [<i>Team-/Führungsfähigkeit, 6</i>] <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden können Problemstellungen erkennen, nach Lösungen recherchieren, auf das Wesentliche abstrahieren und in einem gestalteten Prozess aufgabenbezogen lösen [<i>Eigenständigkeit/Verantwortung, 6</i>]
4	Inhalte: - Begriffssystem der Prozessmodellierung - Entwicklung der Prozessmodellierung - Überblick über kontrollflussorientierte Methoden - Petri-Netze - ARIS Architekturmodell und Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK) - Swimlane-Diagramme - Business Process Modeling and Notation (BPMN) - Einsatz von CASE-Tools bei der Modellierung - Abstraktionstechniken der Modellierung - Einführung in die Schwachstellenanalyse <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Gadatsch, A.: Grundkurs Geschäftsprozess-Management: Analyse, Modellierung, Optimierung und Controlling von Prozessen, 8. Auflage, Springer Vieweg, 2017 Freund, J.; Rücker, B.: Praxishandbuch BPMN 2.0, 5. Auflage, Hanser Verlag, 2016 Schmelzer, H. J.; Sesselmann, W.: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis: Kunden zufrieden stellen -Produktivität steigern - Wert erhöhen, 8. Auflage, Hanser Verlag, 2013 Seidlmeier, H.: Prozessmodellierung mit ARIS®: Eine beispielorientierte Einführung für Studium und Praxis in ARIS 10, 5. Auflage, Springer Vieweg, 2019 Allweyer, T.: BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation: Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung, 3. Auflage, Books on Demand Verlag, 2015 Hanschke, I.; Lorenz, R.: Strategisches Prozessmanagement -einfach und effektiv: Ein praktischer Leitfaden, Hanser, 2013
5	Teilnahmevoraussetzungen: keine
6	Prüfungsformen: Schriftliche Klausur, 60 min (K60)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Es sind keine Vorleistungen zu erbringen. Ausschlaggebend für die erfolgreiche Modulteilnahme ist lediglich die bestandene Modulprüfung.
8	Verwendbarkeit des Moduls: Das Modul ist Pflichtmodul für alle Bachelor-Studiengänge der Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Nils Herda Dozent: N.N.
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.3.2 xxxxx - Sichere Datenbanken 2

Modul: Sichere Datenbanken 2						
Kenn- nummer z.B. 15100	Work- load 75	Modulart P	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester	Häufigkeit WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Praktikum Sichere Datenbanken 2		Sprache Deutsch, bei Bedarf Englisch (muss vor Semester- beginn geäußert werden)	Kontakt -zeit 2 SWS / 30 h TIB: 15 h	Selbst- studium 45 h TIB: 60 h	Credits (ECTS) 2,5
2	Lehrform(en) / SWS: Praktikum Sichere Datenbanken 2: 2 SWS					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Die Studierenden kennen - die grundlegende Arbeitsweise von Transaktionssystemen im Sinne des ACID-Paradigmas - Abstraktionstechniken und deren Anwendung bei der Implementierung von persistenten Anwendungsobjekten in Python und Java - die Grundlagen der Datenbanksicherheit (Sichten, Zugriffsrechte, Datenschutz) - die Gefahren beim Umgang mit Daten und Datenbanken (Speichern von Passwörtern, Ausführung von Code [Wissen, 6]) <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden können - Integritätsbedingungen formulieren und durch SQL ausdrücken - Datenbankprozeduren und Trigger implementieren - Zugriffsrechte und Sichten verwenden, um einen sicheren Zugriff durch mehrere Parteien zu gewährleisten - Die Vorgänge in einer Datenbank nachvollziehen und nach Sicherheits Gesichtspunkten bewerten (Auditing) [Beurteilungsfähigkeit, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden sind in der Lage im Team komplexe Aufgaben zu lösen. [Team-/Führungsfähigkeit, 6] <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden lernen im Rahmen des Praktikums eine grössere Aufgabe selbstständig oder in kleineren Teams zu bearbeiten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]					
4	Inhalte:					

	Praktikum - Einführung in die Spracheinbettung von SQL in Java und Python - Methoden zur Implementierung von Datensicherungs- und Recovery-Maßnahmen - Modellierung von Zugriffsbeschränkungen, Rechtemodellen, Sicherungen, Benutzerrechten, Rollen, Protokolldateien - Verschlüsselte Datenbanken und Schutz von Datenbanksystemen - Auditing von Datenbanken <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Alfons Kemper, Andre Eickler: Datenbanksysteme: Eine Einführung (De Gruyter Studium) (Deutsch) Taschenbuch – 25. September 2015 Michael Kofler: Datenbanksysteme, Rheinwerk - 2022
5	Teilnahmevoraussetzungen: --
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, benotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Semesterbegleitend ist eine Hausarbeit anzufertigen.
8	Verwendbarkeit des Moduls: IT Security, Technische Informatik, TIB
9	Modulverantwortliche(r): Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Thomas Eppler Dozent(in): Prof. Dr. Thomas Eppler
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.3.3 21500 - Algorithmik

Modul: Algorithmik						
Kennnummer	Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
21500	75	P	3. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en)		Sprache	Kontakt-zeit	Selbst-studium	Credits (ECTS)
	Vorlesung + Übungen Algorithmik		Deutsch	2 SWS / 30 h TIB: 5h	45 h TIB: 70h	2,5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung + Übungen: 2 SWS					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:					
	<i>Kompetenz Wissen</i> Größenordnung der Laufzeit von Algorithmen abschätzen [<i>Wissen, 6</i>]					
	<i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Standard-Berechnungsverfahren anwenden [<i>Instrumentelle Fertigkeiten, 6</i>]					
	<i>Sozialkompetenz</i> .. /Kompetenzausprägung wählen <i>nicht relevant</i>					
	<i>Selbstständigkeit</i> Selbstständige Reflexion über Einsatz und Laufzeit von Algorithmen in verschiedenen Situationen [<i>Reflexivität, 6</i>]					
4	Inhalte:					
	• O-Notation • Rekursion • Sortieren (Insertion Sort, Quicksort, Merge Sort) • Suchalgorithmen (Hashing, Search Trees, Tries. Skip Lists, Bloomfilter) • Graph-Algorithmen (Tiefensuche, Breitensuche, Kürzeste Wege) • Python-Code zu Algorithmen					
	<i>Empfohlene Literaturangaben:</i>					
	Anany Levitin: Introduction to The Design and Analysis of Algorithms, 3rd (internat.) edition, Pearson Higher Education, 2012, 978-0-273-76411-3; eBook: 978-1-2920-1411-1, 2014					
	T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms, 3rd (internat.) edition, MIT Press, 2009, ISBN 978-0-262-53305-8					
	Tobias Häberlein: Eine praktische Einführung in die Informatik mit Bash und Python, De Gruyter, 2012					

	Tobias Häberlein: Praktische Algorithmik mit Python, De Gruyter, 2012 Walter Hower: Diskrete Mathematik – Grundlage der Informatik, 2. Auflage, De Gruyter Studium, 2021 Walter Hower: Informatik-Bausteine – Eine komprimierte Einführung, 10.1007/978-3-658-01280-9 (DOI), 978-3-658-01279-3 (Softcover), Springer Nature Vieweg Fachmedien International Publishing, 2019 Kurt Mehlhorn: Effiziente Algorithmen, Teubner, 1977, ISBN 9783519023432 Kurt Mehlhorn, Peter Sanders: Algorithmen und Datenstrukturen, eXamen.press/Springer, 2011, 978-3-642-05471-6 Markus Nebel, Sebastian Wild: Entwurf und Analyse von Algorithmen – Eine Einführung in die Algorithmik mit Java, 978-3-658-21154-7 (Print), https://doi.org/10.1007/978-3-658-21155-4 (DOI), Springer Nature Vieweg Fachmedien, Wiesbaden, 2., vollst. überarbeitete, Aufl., 2018; Buch-Reihe Studienbücher Informatik, 2522-0640 (paper), 2522-0659 (el.) R. Sedgewick: Algorithmen in Java, 3. Auflage, Pearson Studium, München, 2003; 978-3-8273-7072-3
5	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlen: Mathe- und Prog.-2
6	Prüfungsformen: Klausur, 60 Min., benotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: schriftl. Prüfung
8	Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Tobias Häberlein, Prof. Dr. Walter Hower Dozent(in): Prof. Dr. Tobias Häberlein, Prof. Dr. Walter Hower
10	Optionale Informationen: Informatik-Allgemeinbildung
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.3.4 21200 - Netzwerke

Modul: Netzwerke						
Kennnummer	Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
21200	150	P	3. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Vorlesung & Übungen Netzwerke Praktikum Netzwerke		Sprache Deutsch (deutsches und englisches Literatur- studium erforderlich)	Kontakt -zeit 4 SWS / 60 h TIB: 5h	Selbst- studium 90 h TIB: 145h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 1 SWS					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Kennen den Aufbau und die Bedeutung der wichtigsten Netzwerkprotokolle <i>[Wissen, 6]</i> <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in der Lage Netzwerkkonfigurationen zu analysieren und zu konzipieren. Die Studierenden können Netzwerkverkehr aufzeichnen und analysieren. Die Studierenden können programmtechnisch Netzwerkverbindungen nutzen. <i>[Instrumentelle Fertigkeiten, 6]</i> <i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden sind in der Lage, sich mittels dem spezifischen Vokabular auszudrücken, sich verständlich zu machen und andere zu verstehen <i>[Kommunikation, 6]</i> <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden sind in der Lage größere Aufgaben, deren Bearbeitung auch mehrere Tage in Anspruch nimmt, verantwortungsvoll zu erfüllen, realistische Ziele zu definieren und diese konsequent zu verfolgen <i>[Eigenständigkeit/Verantwortung, 5]</i>					
4	Inhalte: Grundlagen der Netzwerkkommunikation • Kommunikationsmodelle • Netzwerktopologien und Schichtenmodelle (ISO/OSI und TCP/IP) • Aufbau von Kommunikationsprotokollen und vernetzten Systemen Kommunikationsprotokolle des TCP/IP Protokoll-Stacks • Bitübertragungsschicht: Übertragungs- und Codierungsarten, Leitungscodes, Multiplexing • Sicherungsschicht: Rahmenerkennung, Ethernet, Token Ring, Spanning Tree, WLAN, Leitungscodes und Modulation					

	• Netzwerkschicht: Routing, IP Funktionalität, ICMP, IPv6, ARP, RARP, DHCP, etc. • Transportschicht: UDP und TCP, Stau- und Flusskontrolle, zuverlässige Kommunikation • Anwendungsprotokolle, DNS, Socket Programmierung Netzwerkpraxis und Socket Programmierung • Konfiguration von Netzwerkprotokollen unter Linux • Analyse von Netzwerkprotokollen mit tcpdump und Wireshark • Entwurf und Umsetzung einer Client-Server Anwendung in C • Entwurf und Umsetzung eines HTTP/1.0 Webserver in C
	<i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Kurose J. und Ross K.: Computernetzwerke : der Top-Down-Ansatz Pearson Verlag, 2008 Andrew S. Tanenbaum: Computernetzwerke, Pearson-Verlag, 3. Auflage, 2000
5	Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: 11500 Einführung Informatik 12500 Einführung IT Security 15000 Betriebssysteme Kenntnisse in C-Programmierung
6	Prüfungsformen: Klausur 90 min, benotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Klausur
8	Verwendbarkeit des Moduls: IT Security, Technische Informatik
9	Modulverantwortliche(r) Modulverantwortliche(r): Prof. Morgenstern, Prof. Dr. Rieger Dozent(in):
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.3.5 15000 - Betriebssysteme

Modul: Betriebssysteme							
Kennnummer		Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
15000		150 h	P	3	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Vorlesung Betriebssysteme Praktikum Betriebssysteme			Sprache Deutsch	Kontakt -zeit 4 SWS / 60 h TIB: 30h	Selbst- studium 90 TIB: 120h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung & Übungen: 3 SWS Praktikum: 1 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Die Studierenden kennen die wesentlichen Merkmale und Komponenten eines Betriebssystems und können dessen Bedeutung für die IF-Sicherheit benennen. [Wissen, 6] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in der Lage, in den Betriebssystemen MS Windows und Linux mittels der Systemprogrammierung Aufgaben zu lösen, wie z. B. Benutzerverwaltung oder Mehrbenutzerzugriff auf gemeinsame Daten. [Instrumentelle Fertigkeiten, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden sind in der Lage, sich mittels dem spezifischen Vokabular auszudrücken, sich verständlich zu machen und andere zu verstehen. [Kommunikation, 6] <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden sind in der Lage größere Aufgaben, deren Bearbeitung auch mehrere Tage in Anspruch nimmt, verantwortungsvoll zu erfüllen, realistische Ziele zu definieren und diese konsequent zu verfolgen [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]						
4	Inhalte: Begriffe und Konzepte von Betriebssystemen Strukturen von Betriebssystemen Benutzerverwaltung, Dateien, Verzeichnisse und das Dateisystem, Zugriffsrechte MS Windows Betriebssystem Grundlegende Konzepte und Begriffe, Zugang zu Windows mit „Bordwerkzeugen“ System Architektur, wichtige Komponenten der Windows Architektur Sicherheits-Komponenten, Integritätsstufen und mandatorische Zugriffsregeln Systemprogrammierung in PowerShell Sprachkonzept Zugriff auf Systemressourcen Systemprogrammierung in Beispielen System und Systemprogrammierung in Unix						

	Dateien, Prozesse, Signale, Message Queues, Semaphore, Sockets Kommunikation und Synchronisation Nebenläufigkeit und Vertiefung zu Prozessen Eingabe und Ausgabe (IO): Geräte, Konzepte und Architektur für IO, Festplatte als Beispiel Dateisysteme: Konzepte der Datenträgerverwaltung; Implementierungen in FAT, NTFS und Ext <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Andrew S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme. München u.a.: Pearson Studium, 2016. Glatz, E.: Betriebssysteme : Grundlagen, Konzepte, Systemprogrammierung. Heidelberg: dpunkt, 2019. Schwichtenberg, H.: Windows PowerShell 6.0. Carl Hanser Verlag GmbH, 2019 Kofler, M.: Linux: Das umfassende Handbuch. Rheinwerk Computing; 2019
5	Teilnahmevoraussetzungen: Zulassung zu einem der Informatik-Studiengänge BSc. an der HS Albstadt Sigmaringen; Basis-Programmierkenntnisse in C
6	Prüfungsformen: Modul 15005: Klausur 90 min., benotet Praktikum 15010: Praktische Arbeit, unbenotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Klausur und bestandene Praktische Arbeit
8	Verwendbarkeit des Moduls: IT-Security, Technische Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Martin Rieger Dozenten: Prof. Dr. Martin Rieger
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.3.6 21300 - Rechnertechnik

Modul: Rechnertechnik							
Kennnummer		Work-load	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
21300		150	P	3. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) LV 21305 Vorlesung Rechnertechnik LV 21310 Praktikum Rechnertechnik			Sprache Deutsch	Kontakt-zeit 4 SWS / 60 h TIB: 20h	Selbst-studium 90 h TIB: 130h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung, Umfang 15 x 2 = 30 SWS Praktikum, Umfang 15 x 2 = 30 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Konzeptionelles Verständnis des strukturellen Aufbaus und der Funktionsweise digitaler Rechnersysteme. Programmierung von Mikroprozessoren in Assembler und Hardware-nahem C. Verständnis für die Sicherheit von Rechnersystemen und Schwachstellen/Angriffsszenarien auf Hardware-naher Ebene. <i>[Wissen, 6]</i> <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Fähigkeit zum Verstehen von Abläufen in Mikroprozessor-Systemen und zur Programmierung von Mikroprozessoren in Assembler und Hardware-nahem C. <i>[Instrumentelle Fertigkeiten, 6]</i> Sozialkompetenz Nicht relevant <i>Selbstständigkeit</i> Transfer der Vorlesungsinhalte in die praktische Anwendung zur selbständigen Lösung von Problemstellungen. Selbständige Umsetzung von Aufgabenstellungen in Lösungsverfahren in Form von Assembler- oder C-Programmen. <i>[Lernkompetenz, 6]</i>						
4	Inhalte: Vorlesung: - Geschichtliche Entwicklung der Mikroprozessortechnik Teil-1: Programmierung von Mikroprozessorsystemen - Grundlagen der Assemblerprogrammierung - Unterprogrammtechniken - Synchronisation & Interrupt-Handling - Hardware-nahe Programmierung in Assembler und C Praktikum: - Programmieren eines Mikroprozessors in Assembler auf Basis eines Befehlssatzemulators - Programmieren eines Mikroprozessors in Assembler und Hardware-nahem C auf Basis eines Einplatinencomputers						

	Empfohlene Literaturangaben: - Patterson D.A., Hennessy J.L.: Computer Organization and Design. Morgan Kaufmann. - Bode A., Karl W., Ungerer T.: Rechnerorganisation und -entwurf. Spektrum Akad. Verlag. - Wüst K.: Mikroprozessortechnik. Vieweg+Teubner Verlag. - Beierlein T., Hagenbruch O.: Taschenbuch Mikroprozessortechnik. Carl Hanser Verlag.
5	Teilnahmevoraussetzungen: Digitale Logik (Grundlagen der digitalen Schaltungstechnik) Programmierung 2 (Grundlagen der Programmierung, Programmentwicklung in C)
6	Prüfungsformen: Vorlesung: Klausur 90 Minuten, benotet Praktikum: Laborarbeit, unbenotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Vorlesung: Bestandene Klausur Praktikum: Abgaben/Abnahmen der Praktikumsaufgaben, bestandener Abschlusstest
8	Verwendbarkeit des Moduls: Technische Informatik, IT Security
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Joachim Gerlach Dozenten: Prof. Dr. Joachim Gerlach
10	Optionale Informationen: Modul besitzt im Studiengang TI StuPo-Version 17.2. die Ausprägung 4+2 SWS und im Studiengang ITS StuPo-Version 17.2. die Ausprägung 2+2 SWS. Der Vorlesungsteil beinhaltet bei TI zwei Hauptteile (Programmierung + Technische Grundlagen) und bei ITS einen Hauptteil (Programmierung).
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.3.7 21400 - Softwaretechnik

Modul: Softwaretechnik							
Kennnummer		Work-load	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
21400		75	P	3. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) LV 21405 Vorlesung + Übung Softwaretechnik			Sprache Deutsch	Kontakt -zeit 2 SWS / 30 h TIB: 5h	Selbst- studium 45 h TIB: 70h	Credits (ECTS) 2,5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung mit Übungen: 2 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Kenntnis über Entwurf von objektorientierten Programmen und deren Programmierung. <i>[Wissen, 6]</i> <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Entwurf und C++ Programmierung. <i>[Instrumentelle Fertigkeiten, 6]</i> <i>Sozialkompetenz</i> Nicht relevant <i>Selbstständigkeit</i> Aufgaben in Programme umsetzen. <i>[Eigenständigkeit/Verantwortung, 5]</i>						
4	Inhalte: Datenabstraktion: Funktionale Abstraktion, Datenabstraktion, benutzerdefinierte Typen, Klassen, Objekte, Kapselung, Konstruktoren, Destruktoren. Klassen und Funktionsentwurf: Geheimnisprinzip, Modularisierung, strukturierter Entwurf, Entwurfsrichtlinien, Idiome in C++. Objektorientierter Softwareentwurf: Konstruktion eines Klassenbaums, abstrakte Klassen, Polymorphismus, graphischer Entwurf der Klassen und deren Beziehungen in UML, Richtlinien zur Softwarekonstruktion mit C++. Entwurfsmuster: Singleton, Composite, Factory. Standard Template Library: Klassen- und Funktionsschablonen, Iteratoren, Container, Algorithmen, Funktionsobjekte, Anwendungsbeispiele. <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Software Engineering, Ian Somerville, Pearson-Studium Design Patterns: Entwurfsmuster als Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software, E. Gamma et al., mitp Professional Modellgetriebene Softwareentwicklung, M. Völter et al., d.punkt-Verlag Domain Specific Languages, M. Fowler et al., Addison-Wesley						

5	Teilnahmevoraussetzungen: Der Studierende soll alle vorangegangenen Programmierkurse bestanden haben.
6	Prüfungsformen: Klausur 60 min., benotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Der Studierende ist in der Lage aus einer Aufgabenstellung ein Entwurf für ein Programm zu entwickeln und daraus ein lauffähiges objektorientiertes Programm in C++ zu entwickeln.
8	Verwendbarkeit des Moduls: Technische Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Derk Rembold Dozenten: Prof. Dr. Derk Rembold
10	Optionale Informationen: keine
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.3.8 21600 - Angewandte Mathematik 1

Modul: Angewandte Mathematik 1						
Kennnummer	Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
21600	75	P	3. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) LV 21605 Vorlesung + Übung Signale und Systeme 1		Sprache Deutsch	Kontakt-zeit 2 SWS / 30 h TIB: 2h	Selbst-studium 45 h TIB: 73h	Credits (ECTS) 2,5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung mit Übungen: 2 SWS					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Breite und tiefe Kenntnisse der grundlegenden signal- und systemtheoretischen Begriffe, Konzepte und Verfahren, insbesondere über die mathematische Beschreibung diskreter und kontinuierlicher Signale sowie diskreter Systeme im Zeitbereich und Frequenz- bzw. z-Bereich; <i>[Wissen, 6]</i> <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Beherrschung der Anwendung von mathematischen Methoden zur Beschreibung, Analyse und Synthese von zeitdiskreten Systemen, wie z.B. Faltungsoperation, Lösen von linearen Differenzengleichungen, Entwurf und Implementierung von diskreten Algorithmen und Filtern <i>[Instrumentelle Fertigkeiten, 6]</i> <i>Sozialkompetenz</i> Fähigkeit signal- und systemtheoretische Sachverhalte präzise zu kommunizieren und zu argumentieren <i>[Kommunikation, 6]</i> <i>Selbstständigkeit</i> Fähigkeit sich selbständig neue, weiterführende bzw. noch nicht explizit behandelte Konzepte und Verfahren der Signal- und Systemtheorie anzueignen <i>[Lernkompetenz, 6]</i> Fähigkeit signal- und systemtheoretische Sachverhalte mit Hilfe der beschriebenen Fertigkeiten eigenständig und eigenverantwortlich zu analysieren und zu beurteilen <i>[Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]</i>					
4	Inhalte: (1) Diskrete Signale: Energie, Leistung, Korrelation, Faltungsoperation (2) z-Transformation: Definition, Eigenschaften, und Transformationen elementarer Signale, Inverse z-Transformation, Partialbruchzerlegung (3) Diskrete lineare zeitinvariante Systeme: Zustandsraumbeschreibung, Differenzengleichungen, Blockdiagramme, Übertragungsfunktion, Impulsantwort, Stabilität, Verschaltungsregeln (4) Kontinuierliche Signale: Energie, Leistung, Korrelation, Faltungsoperation, Dirac-Stoß, Sprung-Funktion, wichtige Signalformen (5) Fourier-Analyse: Fourier-Reihenentwicklung periodischer Signale, Polarform,					

	komplexe Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Eigenschaften der Fourier-Transformation (6) Matlab Beispiele
	<i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Herter E., Lörcher W.: Nachrichtentechnik. Hanser; Scheithauer R.: Signale und Systeme. Teubner; Föllinger O. : Laplace-, Fourier-, Z- Transformation. Hüthig; Werner M.: Signale und Systeme. Vieweg; Frey T., Bossert, M.: Signal- und Systemtheorie, Vieweg/Teubner; Teschl G., Teschl S.: Mathematik für Informatiker - Band 1/2, Springer-Verlag; L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg
5	Teilnahmevoraussetzungen: Mathematische Grundlagen: Mathematik I + II Grundlagen der Elektrotechnik (Komplexe Wechselstromrechnung, Netzwerktheorie): Elektrotechnik, Technikgrundlagen
6	Prüfungsformen: Klausur 60 min., benotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestehen der Klausur
8	Verwendbarkeit des Moduls: Technische Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Andreas Knoblauch Dozenten: Prof. Dr. Andreas Knoblauch, Prof. Dr. Joachim Gerlach
10	Optionale Informationen: Empfohlener Zeitaufwand: - Summe: 75 h - Vorlesung: $15 \times 2 = 30$ h - Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 15 h - Bearbeitung von Übungsaufgaben: 15 h - Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 15 h
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.4 4. Semester

4.4.1 22000 - Webbasierte Anwendungen

Modul: Webbasierte Anwendungen						
Kennnummer	Work-load	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
22000	150	P	4. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Vorlesung & Übungen Web-Anwendungen 2 Praktikum Web-Anwendungen		Sprache Deutsch, bei Bedarf Englisch (muss vor Semesterbeginn geäußert werden)	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h TIB: 15h	Selbststudium 90 h TIB: 135h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung & Übungen: 3 SWS Praktikum: 1 SWS					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Studierenden kennen typische Merkmale von Web-Basierten Anwendungen, darunter die Eigenschaften der Protokolle, die Kommunikationsmodelle Client-Server, Subscription-Notifikation, Client- und Server-Seitige asynchrone Datenverarbeitung, den Funktionsprinzip von (REST-) Web Services, gängige Schwachstellen in Web Anwendungen und wie diese ausgenutzt werden können, die Schutzmaßnahmen zu den genannten Schwachstellen, ein der Authentication Verfahren <i>[Wissen, 6]</i> <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden können Konzeption und Design einer Web-Anwendung selbständig und einem Team durchzuführen, Web Anwendungen mithilfe einer ihnen vertrauten Technologie und einem der gängigen IDE, wie WebStorm oder Visual Studio entwickeln, und umfassend testen. <i>[Instrumentelle Fertigkeiten, 6]</i> Die Studierenden sind in der Lage nach einen Bedarf eines Anwendungsgebiet zu analysieren und dementsprechend ein Konzept einer Web Anwendung zu entwickeln, die den Bedarf erfüllen würde; das Konzept einer Zielgruppe gerecht zu präsentieren um diese Zielgruppe für eigene Idee zu gewinnen. <i>[Systemische Fertigkeiten, 6]</i> <i>Sozialkompetenz</i> Sind in der Lage komplexe Aufgaben in einem Team zu bearbeiten, die Teamarbeit zu organisieren und die Rollen effektiv zu verteilen <i>[Team-/Führungsfähigkeit, 6]</i>					

	Selbstständigkeit Die Studierenden können Ergebnisse eigener Tätigkeit im Bezug auf die gesetzten Ziele aber auch im Anbetracht der vorhandenen Ressourcen kritisch betrachten und ggf. Verbesserungen oder Ergänzungen eigenständig einzuführen, falls die Zielsetzung nicht im vollen Umfang erfüllt ist. [Reflexivität, 6]
4	Inhalte: Vorlesung: HTTP-Protokoll, Grundlagen von REST-Services, JSON als Mediation-Protokoll, Node JS /Express als Serverseitige Technologie, Web Sockets, Konfiguration, Testing und Deployment von Web Anwendung, Schwachstellen und die Prüfmethode für die Client- und Server-Seite. Labor: Konzeption und Entwicklung einer Web Anwendung mithilfe von den o.g. Techniken. Empfohlene Literaturangaben: Philipp Ackermann JavaScript: Das umfassende Handbuch für Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis, Rheinwerk Computing, 2016, ISBN: 3836238381 Levinson, Deborah, and Todd Belton. Build Your First Web App: Learn to Build Web Applications from Scratch. Sterling Swift Pub Co, 2017 D'mello, Bruno Joseph, Mithun Satheesh, and Jason Krol. Web Development with MongoDB and Node: Build fast web applications for handling any kind of data. Packt Publishing Ltd, 2017. Marshall, Joseph. Hands-On Bug Hunting for Penetration Testers: A practical guide to help ethical hackers discover web application security flaws. Packt Publishing Ltd, 2018.
5	Teilnahmevoraussetzungen: Kenntnisse und Praktische Erfahrung für die gängigen Web-Client-Techniken: HTML, CSS, JavaScript
6	Prüfungsformen: Klausur 90 min, benotet Laborarbeit, unbenotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestanden Klausur und Laborarbeit
8	Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. German Nemirovski Dozent(in): Prof. Dr. German Nemirovski
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 13.01.2022

4.4.2 22100 - Angewandte Mathematik 2

Modul: Angewandte Mathematik 2							
Kennnummer		Work-load	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
22100		150	P	4. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) LV 22105 Vorlesung + Übung Signale und Systeme 2 LV 22110 Vorlesung + Übung Numerik			Sprache Deutsch	Kontakt-zeit 4 SWS / 60 h TIB: 2h	Selbst-studium 90 h TIB: 148h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung mit Übungen: Gesamt-Umfang 4 SWS Vorlesung mit Übungen Signale und Systeme 2: 2 SWS Vorlesung mit Übungen Numerik: 2 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Breite und tiefe Kenntnisse der grundlegenden Begriffe, Konzepte und Verfahren im Bereich der Signal- und System-Theorie und der Numerik [Wissen, 6] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Beherrschung der Anwendung von mathematischen Methoden und Verfahren im Bereich der Signal- und System-Theorie sowie der Numerik [Instrumentelle Fertigkeiten, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Fähigkeit Sachverhalte im Bereich Signal- und Systemtheorie sowie Numerik präzise zu kommunizieren und zu argumentieren [Kommunikation, 6] <i>Selbstständigkeit</i> Fähigkeit sich selbständig neue, weiterführende bzw. noch nicht explizit behandelte Konzepte und Verfahren im Bereich Signal- und Systemtheorie sowie Numerik anzueignen [Lernkompetenz, 6] Fähigkeit Sachverhalte im Bereich Signal- und Systemtheorie sowie Numerik mit Hilfe der beschriebenen Fertigkeiten eigenständig und eigenverantwortlich zu analysieren und zu beurteilen [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]						
4	Inhalte: Signale und Systeme II: (1) Fourier- und Laplace-Transformation kontinuierlicher Signale: Definition, Eigenschaften, und Transformationen elementarer Signale (2) Kontinuierliche Systeme: Darstellung durch Differentialgleichungen, Blockdiagramme, Systemfunktion, Impulsantwort, Stabilität, Verschaltungsregeln, Netzwerktheorie (3) Frequenzeigenschaften kontinuierlicher und diskreter						

	Systeme: Komplexe Kreisfrequenz, Übertragungsfunktion, Siebschaltungen u. Filter, Pol-/Nullstellendiagramme, Amplituden- u. Phasengang, Bodediagramm, Ortskurve, Gruppenlaufzeit (4) Zusammenhang zwischen kontinuierlichen und diskreten Systemen: Ideale und nichtideale Abtastung und Rekonstruktion, Abtasttheorem, Digitale Simulation kontinuierlicher Systeme (5) Diskretisierung kontinuierlicher Signale und Systeme: Abtastung, Abtasttheorem, Simulationstheorem, diskrete- (DFT) und fast (FFT) Fouriertransformation (6) Matlab-Beispiele Numerik: (1) Gleitpunktarithmetik: Zahlenformat, Runden, Maschinenoperationen, Fehlerfortpflanzung (2) Lösen linearer Gleichungssysteme, Lineare Ausgleichsrechnung, Pseudoinverse (3) Interpolation u Integration: Interpolation mit Polynomen, Trapez-Regel, Simpson-Regel (4) Iterative Verfahren: Fixpunkt-Iteration, Newton-Verfahren (5) Gewöhnliche Differentialgleichungen: Euler-Verfahren <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Signale und Systeme: Herter E., Lörcher W.: Nachrichtentechnik. Hanser; Scheithauer R.: Signale und Systeme. Teubner; Föllinger O. : Laplace-, Fourier-, Z- Transformation. Hüthig; Werner M.: Signale und Systeme. Vieweg; Frey T., Bossert, M.: Signal- und Systemtheorie, Vieweg/Teubner; Numerik: Huckle T., Schneider S.: Numerische Methoden. Springer Verlag; Knorrenschild M.: Numerische Mathematik. Carl Hanser Verlag; Teschl G., Teschl S.: Mathematik für Informatiker - Band 1/2, Springer-Verlag; L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg
5	Teilnahmevoraussetzungen: Mathematische Grundlagen: Mathematik 1 + 2 Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrotechnik, Technikgrundlagen Grundlagen Signale und Systeme sowie Fourier-Analyse: Angewandte Mathe 1
6	Prüfungsformen: Klausur 90 min., benotet

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestehen der Klausur
8	Verwendbarkeit des Moduls: Technische Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Andreas Knoblauch Dozenten: Prof. Dr. Andreas Knoblauch (Sign.Syst.II / Numerik), Prof. Dr. Joachim Gerlach (Numerik), Prof. Dr. Tobias Häberlein (Numerik)
10	Optionale Informationen: Empfohlener Zeitaufwand: - Summe: 150 h - Vorlesung: $15 \times 4 = 60$ h - Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 30 h - Bearbeitung von Übungsaufgaben: 30 h - Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 30 h
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.4.3 22200 - Betriebssicherheit

Modul: Betriebssicherheit							
Kennnummer		Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer		Häufigkeit
22200		150	P	4. Semester	1 Semester		WS und SS
1	Lehrveranstaltung(en) LV 22205 Vorlesung Betriebssicherheit LV 22210 Praktikum Betriebssicherheit			Sprache Deutsch	Kontakt -zeit 4 SWS / 60 h TIB: 20h	Selbst- studium 90 h TIB: 130h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung mit Übungen: 4 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Sensibilisierung bezüglich Systeme, welche Sicherheitsanforderungen haben. [Wissen, 6] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Bestimmung von Ausfallwahrscheinlichkeiten und Zuverlässigkeit. Programmierung von Bäumen und Graphen zur Wahrscheinlichkeitsbestimmung von Ausfällen. [Beurteilungsfähigkeit, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Diskussionsfähigkeit mit Studierenden über Bewertung von Risiken. [Kommunikation, 6] <i>Selbstständigkeit</i> Kein Schwerpunkt						
4	Inhalte: Normen und Standards: IEC 61508, funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener Systeme; ISO 26262 (automotive spezifische Sicherheitsnorm), IEC 61511 (Prozessindustrie). Sichere Programmierung von Software. Grundlagen: Fehler, Ausfälle, Risiko- und Zuverlässigkeitsanalyse, Sicherheitsfunktion, Sicherheitsintegritätslevel (SIL), Begriffe und Definitionen aus Sicherheit und Zuverlässigkeit Modelle und Verfahren: Risikomatrix, Risikograph, Fehlerbaumanalyse, Ereignisbaumanalyse, Zuverlässigkeitsanalyse, Binary Decision Diagrams. Simulationstechniken mit Markov und Markov Decision Processes. Analyse von Reliable, Available, Maintainable Systems (RAMS) mit Markov-Methoden. <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Börcsök, J.: Funktionale Sicherheit, VDE Verlag, 4. akt. Auflage, 2014. V. Gebhardt et. al., Funktionale Sicherheit nach ISO 26262, dpunkt.verlag Peter Löw et. al., Funktionale Sicherheit in der Praxis, dpunkt.verlag						

	Gehlen, P.: Sicherheitsfibel zur Maschinensicherheit, VDE Verlag 2013. Halang, W.A.; Konakovsky, R.M.: Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme, Springer Verlag, 2. Akt. Auflage, 2013 Alessandro Birolini: Reliability Engineering, Springer, Eighth Edition Vera Gebhardt et. al., Funktionale Sicherheit nach ISO26262, dpunkt.verlag
5	Teilnahmevoraussetzungen: Der Studierende muss die Programmiersprache Python beherrschen (Modul Programmieren). Er muss in der Lage sein, Wahrscheinlichkeiten mit mathematischen Methoden zu berechnen (Modul Mathematik). Rekursionen bei der Programmierung sind notwendig.
6	Prüfungsformen: Betriebssicherheit: Klausur 90 min., benotet Prakt. Betriebssicherheit: Laborarbeit unbenotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Der Studierende soll in der Lage sein, Bäume und Graphen zu programmieren und rekursiv Berechnungen durchzuführen. Der Studierende soll benennen können, welche Maßnahmen es gibt, Softwarecode funktional sicher zu entwerfen. Der Studierende soll wissen, welche Normen angewendet werden soll, um sichere Systeme zu entwickeln. Der Studierende soll Methoden anwenden können, um Wahrscheinlichkeiten von Ausfällen zu berechnen.
8	Verwendbarkeit des Moduls: Technische Informatik, IT-Security
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Derk Rembold Dozenten: Prof. Dr. Derk Rembold
10	Optionale Informationen: keine
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.4.4 22400 - Bildverarbeitung

Modul: Bildverarbeitung							
Kennnummer		Work-load	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
22400		150	P	4. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) LV 22405 Vorlesung Bildverarbeitung LV 22410 Praktikum Bildverarbeitung			Sprache Deutsch	Kontakt-zeit 4 SWS / 60 h TIB: 2h	Selbst-studium 90 h TIB: 148h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Breite und tiefe Kenntnisse der grundlegenden Begriffe, Konzepte und Verfahren im Bereich Bildverarbeitung [Wissen, 6] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Beherrschung der Anwendung von Methoden und Verfahren der Bildverarbeitung zur Bildfilterung Merkmalsextraktion und Objekterkennung [Instrumentelle Fertigkeiten, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Fähigkeit Sachverhalte im Bereich der Bildverarbeitung präzise zu kommunizieren und darüber zu argumentieren [Kommunikation, 6] <i>Selbstständigkeit</i> Fähigkeit sich selbständig neue, weiterführende bzw. noch nicht explizit behandelte Konzepte und Verfahren im Bereich der Bildverarbeitung anzueignen [Lernkompetenz, 6] Fähigkeit Sachverhalte im Bereich der Bildverarbeitung mit Hilfe der beschriebenen Fertigkeiten eigenständig und eigenverantwortlich zu analysieren und zu beurteilen [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]						
4	Inhalte: Licht, Beleuchtung, Bildakquisition, Optik, CCD-Chip, Kamera, Elementare Bildtransformationen, Klassifikation der Operatoren, Ortsbereich, Frequenzbereich Punktoperatoren, Kontrastverstärkung, Operationen mit zwei Bildern, Bildpyramiden Lokale Operatoren, Grauwertglättung, Differentiationsoperatoren, Globale Operationen, der 2-dimensionale Fall, Faltungs-Filter, Filtern im Frequenzbereich (durch Fourier-Transformation), Bereichssegmentierung, Kanten- und Eckendetektion, Kontursegmentierung, Konturapproximation. Hough-Transformation, Morphologische Bildverarbeitung						

	Merkmalsextraktion Szenenanalyse Visuelle Objekterkennung mit Neuronalen Netzen <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Computer Vision and Applications, R.Szeliski, Springer, 2012 Handbuch des Lernsystems Ad Oculus, H. Bässmann, J. Kreys, Springer Verlag. Digitale Bildverarbeitung, B. Jähne, Springer Verlag Computer Vision with Python, J.E. Solem, O'Reilly
5	Teilnahmevoraussetzungen: Grundlagen Mathematik: Mathematik 1 + 2 Grundlagen der Signalverarbeitung und Systemtheorie (Fourier-Transformation, Faltung, Filter): Signale und Systeme 1 Grundlagen Programmieren in Python (für Praktikum): Programmieren 1 + 2
6	Prüfungsformen: Bildverarbeitung: Klausur, 90 min., benotet Prakt. Bildverarbeitung: Laborarbeit, unbenotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: - Bestehen der Klausur - Bestehen des Praktikums (durch Abgabe von Praktikumsausarbeitungen)
8	Verwendbarkeit des Moduls: Technische Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Andreas Knoblauch Dozenten: Prof. Dr. Andreas Knoblauch, Prof. Dr. Derk Rembold
10	Optionale Informationen: Empfohlener Zeitaufwand: - Summe: 150 h - Vorlesung: 15 x 2 = 30 h - Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 30 h - Bearbeitung von Übungsaufgaben: 15h - Praktikum: 15 x 2 = 30 h - Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 25h - Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 20 h
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.4.5 23000 - Projektmanagement

Modul: Projektmanagement							
Kennnummer		Work-load	Modulart	Studiensemester	Dauer		Häufigkeit
23000		75	P	4	1 Semester		WS und SS
1	Lehrveranstaltung(en) Vorlesung Projektmanagement			Sprache Deutsch	Kontakt-zeit 2 SWS / 30 h TIB: 10h	Selbst-studium 45 h TIB: 65h	Credits (ECTS) 2,5
2	Lehrform(en) / SWS: Projektmanagement: VL + Üb: 2SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Kenntnis über Inhalt von Projektplänen. <i>[Wissen, 6]</i> <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Erstellung eines Plans aus einer realen Aufgabenstellung. <i>[Beurteilungsfähigkeit, 6]</i> <i>Sozialkompetenz</i> Erstellung eines Projektplans anfangs im Team, später die Umsetzung in Einzelarbeit. <i>[Mitgestaltung, 5]</i> Es gibt Fragestunden bezüglich Aufgabenstellung. Studierende werden aufgefordert, ihre Ideen aus Teilen ihres entwickelten Projektplans zu präsentieren. <i>[Kommunikation, 5]</i> <i>Selbstständigkeit</i> Ideensammlung für Projektplan darf im Team erfolgen. Die Umsetzung ist allerdings eine Einzelarbeit. <i>[Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]</i>						
4	Inhalte: Grundbegriffe und Grundlagen des Projektmanagements. Organisationsformen bei Projekten innerhalb von Firmen. Lebensphasen von Projekten. Projektmanagementformen: Klassisch, Agile. Wissensbereiche des Projektmanagements: Scope, Zeitplanung, Kostenplanung, Risikomanagement, Kommunikationsmanagement, Qualitätsmanagement, etc. Anwendung der Grundlagen an einem Fallbeispiel aus einem Projekt des Dozenten. Erklärung der Funktionsweise von Plagiatserkennung zur Kontrolle der Studienarbeiten. <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Skript der Dozenten mit entsprechenden Literaturangaben PMBOK Guide and Standards, Projekt Management Institute						
5	Teilnahmevoraussetzungen: Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit						
6	Prüfungsformen: Projektmanagement: Studienarbeit						

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Der Studierende sollte in der Lage sein, aus einer realen Aufgabenstellung einen kompletten Projektplan zu erstellen. Teile des Projektplans sind Scope, Kosten, Zeit, Risiken, Qualität etc.
8	Verwendbarkeit des Moduls: Projektstudium
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Rembold Dozenten: Prof. Dr. Derk Rembold
10	Optionale Informationen: keine
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.4.6 22600 - Ereignisdiskrete Systeme

Modul: Ereignisdiskrete Systeme							
Kennnummer		Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
22600		150	P	4. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) LV 22605 Vorlesung Ereignisdiskrete Systeme LV 22610 Praktikum Ereignisdiskrete Systeme			Sprache Deutsch	Kontakt -zeit 4 SWS / 90 h TIB: 2h	Selbst- studium 60 h TIB: 148h	Credits (ECTS) 5,0
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Breite und tiefe Kenntnisse der grundlegenden Begriffe, Konzepte und Verfahren im Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik sowie Ereignisdiskreter Systeme [<i>Wissen, 6</i>] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Beherrschung der Anwendung von Methoden und Verfahren zur Modellierung und zur Implementierung von ereignisdiskreten Systemen sowie von Steuerungen und Regelungen [<i>Instrumentelle Fertigkeiten, 6</i>] <i>Sozialkompetenz</i> Fähigkeit Sachverhalte im Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik sowie Ereignisdiskreter Systeme präzise zu kommunizieren und darüber zu argumentieren [<i>Kommunikation, 6</i>] <i>Selbstständigkeit</i> Fähigkeit sich selbständig neue, weiterführende bzw. noch nicht explizit behandelte Konzepte und Verfahren im Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik sowie Ereignisdiskreter Systeme anzueignen [<i>Lernkompetenz, 6</i>] Fähigkeit Sachverhalte im Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik sowie Ereignisdiskreter Systeme mit Hilfe der beschriebenen Fertigkeiten eigenständig und eigenverantwortlich zu analysieren und zu beurteilen [<i>Eigenständigkeit/Verantwortung, 6</i>]						
4	Inhalte: (1) Lineare kontinuierliche Regelkreise: Kontinuierliche Übertragungsglieder, einschleifiger Regelkreis, Führungs-, Stör-, Stabilitätsverhalten, Dynamisches Verhalten (2) Zeitdiskrete Regel-Systeme: Digitale Übertragungsglieder, Diskrete Regelalgorithmen u Regelkreise, Grundschaltungen, Testsignale, Übergangs- und Gewichtungsfunktion, Stabilität. (3) MATLAB und Simulink: Einführung. Zeitkontinuierliche und zeitdiskrete LTI-						

	Systeme, Control System Toolbox. (4) Graphischer Entwurf, Modellierung und Simulation ereignisdiskreter Systeme mit Petri-Netzen, Statische und dynamische Komponenten, Modellierung , Steuer- und Funktionspläne aus Petri-Netzen; Ablaufsprache (Sequential Funktion Chart) nach IEC 1131, Einführung IEC 1131 (5) Statecharts: Einführung in Stateflow, Graphische Organisation, Stateflow-Objekte, Notation und Semantik, Tools, Modellbildung, Simulink u Stateflow, Code Generierung
	<i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Scheithauer R.: Signale und Systeme. Teubner; Mann H.: Einführung in die Regelungstechnik. Hanser; Abel D.: Petri-Netze für Ingenieure. Springer; Biran A., Breiner M.: MATLAB für Ingenieure. ADDISON-WESLEY; Abel D., Lemmer K.: Theorie ereignisdiskreter Systeme. Oldenbourg; Angermann, A., u.a. : Matlab-Simulink-Stateflow. Oldenbourg
5	Teilnahmevoraussetzungen: Grundlagen Mathematik, System- und Netzwerktheorie: Mathematik 1 + 2, Angewandte Mathematik 1+2, Elektrotechnik
6	Prüfungsformen: Klausur, 90 min., benotet Laborarbeit, unbenotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: - Bestehen der Klausur - Bestehen des Praktikums (durch Abgabe von Praktikumsausarbeitungen)
8	Verwendbarkeit des Moduls: Technische Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Andreas Knoblauch Dozenten: Prof. Dr. Andreas Knoblauch

10	Optionale Informationen: Empfohlener Zeitaufwand: - Summe: 150 h - Vorlesung: $15 \times 2 = 30$ h - Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 30 h - Bearbeitung von Übungsaufgaben: 10h - Praktikum: $15 \times 2 = 30$ h - Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 30h - Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 20 h
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.4.7 22300 - Software Engineering

Modul: Software Engineering						
Kennnummer	Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
22300	75	P	4. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Software Engineering		Sprache Deutsch (deutsches und englisches Literatur- studium erforderlich)	Kontakt- zeit 2 SWS / 30 h TIB: 5h	Selbst- studium 45 h TIB:70h	Credits (ECTS) 2,5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung und Übungen: 2 SWS					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Die Studierenden kennen die wichtigsten Verfahrensmodelle der Softwareentwicklung sowie die Agile Prozesse. Sie kennen die Methoden für die Anforderungsanalyse und Softwareentwurf. Sind mit den wichtigsten Architektur-Ansätzen vertraut. Sie können mit den wesentlichen Diagrammformaten der UML umgehen, nämlich: Use Cases, Klassendiagrammen, und Sequenzdiagrammen. Sie kennen die Grundsätze von OOP und kennen die gängige Versionierung und Testing-Tools und -Methoden. <i>[Wissen, 6]</i> <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden lernen durch die integrierten Übungen ihren Lernerfolg einzuschätzen und ggf. die Verbesserungsmaßnahmen zu ergreifen. <i>[Lernkompetenz, 6]</i> Inhalte: Software Prozesse Agile Software Entwicklung Dev Ops -Konzept Anforderungsanalyse: Use Cases und User Stories, Kanban board Entwurf: Architekturtypen, OOP Prinzipien, UML, Grundsätze der Funktionalen Programmierung Implementierung: Testen, Versionieren, Clean Code, Continuous Delivery <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Christine Rupp und die SOPHISTen, Requirements-Engineering und -Management: Aus der Praxis von klassisch bis agil, Hanser Verlag, 2014, ISBN: 3446438939 Jochen Ludewig, Horst Lichter, Software Engineering: Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken, dpunkt Verlag, 2013, ISBN: 3864900921 Robert C., Clean Coder: Verhaltensregeln für professionelle Programmierer,					

	mitp, 2014, ISBN: 3826696956 Hay, D.: Requirements Analysis: From Business Views to Architecture. Prentice Hall, 1st edition, 2011, ISBN-13: 978-0132762007 van Lamsweerde, A.: Requirements Engineering: Desktop Edition: From System Goals to UML Models to Software Specification. John Wiley & Sons; 1. Auflage, 2009, ISBN-13: 978-0470012703 https://maven.apache.org/ https://git-scm.com/
4	Teilnahmevoraussetzungen: Programmierkenntnisse in mindesten einer Programmiersprache, Grundlagen der Web-Entwicklung Prüfungsformen: Modulprüfung 22305: Klausur 60 min, benotet
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Klausur
6	Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor Informatik
7	Modulverantwortliche(r): Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. German Nemirovski Dozent(in): Prof. Dr. German Nemirovski
8	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. German Nemirovski Dozenten: Prof. Dr. German Nemirovski
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.5 5. Semester

4.5.1 23500 - Projektstudium

Modul: Projektstudium						
Kennnummer	Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
23500	225 h	P	5	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Projektstudium Projekt Projekt Studium Seminar		Sprache Deutsch und/oder Englisch	Kontakt -zeit 6 SWS / 90 h TIB: 2 SWS/ 30 h	Selbst- studium 135 h TIB: 195 h	Credits (ECTS) 7,5
2	Lehrform(en) / SWS: Projekt: 4 SWS Seminar: 2 SWS					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Die Studierenden kennen die zentralen Konzepte des (IT-) Projektmanagements, sowie Strukturen und Abläufe [Wissen, 6] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Kursteilnehmer sind in der Lage einen Projektauftrag ihres Klienten strukturiert zu erfassen und dabei die adressierten Anforderungen (Lasten) als auch die zu erbringende Leistung (Pflichten) gegenüberzustellen. Die Studierenden konzipieren eigenständig Lösungsansätze und stimmen diese mit den Dozenten ab. Ziel ist die Realisierung der Konzepte und die Auslieferung einer prototypischen Lösung [Systemische Fertigkeiten, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Das Projektteam legt die Aufbaustrukturen selbst fest und wendet diese während des Projektes konsequent an. Konfliktsituationen werden in den Seminaren aufgearbeitet wobei der Dozent moderierend unterstützt. [Team-/Führungsfähigkeit, 6] <i>Selbstständigkeit</i> Die Kursteilnehmer organisieren sich in Abstimmung mit dem Dozenten selbst und legen auch die Art des Projektmanagements fest. In wöchentlichen Seminarterminen werden (Zwischen-)Ergebnisse vorgestellt und diskutiert und der weitere Projektverlauf abgestimmt. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]					

4	Inhalte: Eigenständige Bearbeitung eines realen Problems aus dem Studienbereich von der Problemanalyse bis zur marktfähigen Lösung im Projektteam; Coaching des Projektteams durch den Dozenten
	<i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Hindel, B. et al.: Basiswissen Software Projektmanagement. Dpunkt ISBN 3898642305 Katzenbach, J. R., Smith, D. K.: The Wisdom of Teams. Creating the High-Performance Organization. Harvard Business School Press, ISBN 0875843670 Lessel, W.: Projektmanagement, Cornelsen, ISBN 3589219033 Schreckeneder, B. C.: Projektcontrolling. Projekte überwachen, bewerten, präsentieren. Haufe, ISBN 344805349X Weitere projektspezifische Literatur wird vom Dozenten zum Beginn des Projekts benannt bzw. von den Studierenden ermittelt
5	Teilnahmevoraussetzungen: Hilfreich sind Kenntnisse aus dem Projektmanagement
6	Prüfungsformen: Praktische Arbeiten, benotet Hausarbeit, benotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Die Studierenden fertigen am Ende des Projektes eine Hausarbeit an, die die wesentlichen Erkenntnisse und Ergebnisse aus dem Projektstudium strukturiert wiedergibt. Die Ergebnisse sind in Kurzform (Präsentation) auch den Studierenden des 4. und 5. Semesters vorzustellen.
8	Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor Informatik Alle Vertiefungsrichtungen des 5. Semesters (Applied IT Security, Cyber Physical Systems, Application Development, IT Management)
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Bernd Stauß Dozenten: Professoren der Fakultät
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.5.2 22500 - Tutorien

Modul: Tutorien							
Kennnummer		Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
22500		75	P	4. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) LV 22505 Projekt			Sprache Deutsch	Kontakt-zeit 2 SWS / 30 h TIB: 5h	Selbst-studium 45 h TIB: 70h	Credits (ECTS) 2,5
2	Lehrform(en) / SWS: Projekt, Umfang: 15x2 = 30 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Die Studierenden können sich in angemessener Zeit Inhalte aneignen und diese geeignet strukturieren und didaktisch aufbereiten [<i>Wissen, 6</i>] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in der Lage gelernte Inhalte zu vertiefen und ihr Wissen an die betreuten Gruppen weiterzugeben [<i>Instrumentelle Fertigkeiten, 6</i>] <i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden können sich in die die Verständnisprobleme der betreuten Gruppe hineinversetzen und durch den Einsatz geeigneter didaktischer Werkzeuge Unterstützung anbieten. [<i>Team-/Führungsfähigkeit, 6</i>] Die Studierenden sind in der Lage die erarbeiteten und strukturierten Inhalte vor der betreuten Gruppe vorzutragen. [<i>Kommunikation, 6</i>] <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden erarbeiten, strukturieren Inhalte und reflektieren diese. [<i>Reflexivität, 6</i>]						
4	Inhalte: Die Studierenden sollen durch das Konzept Lernen durch Lehren die eigenen fachlichen Kompetenzen festigen und weitentwickeln. Tutoren werden i.d.R. für Tutorien in Fächern eingesetzt die sie selber mit gutem Ergebnis abgeschlossen haben. Sie unterstützen unter fachlicher und didaktischer Anleitung der betreuenden Professoren Studierende in niederen Semestern bei der Erarbeitung von Lehrinhalten Des Weiteren arbeiten sie Lösungsvorschläge für Tutoriumsaufgaben aus und stellen Arbeitsmaterialien für die Tutorien bereit. Sie bereiten Tutorien vor und halten diese selbstständig ab.						
	Empfohlene Literaturangaben: Aufgabenbezogen in Absprache mit dem Betreuer						

5	Teilnahmevoraussetzungen: Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, gute fachliche Leistungen in den Vorlesungen zu denen Tutorien betreut werden.
6	Prüfungsformen: Tutorium: Praktische Arbeit + Tutoriumsbericht benotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Regelmäßige Vor- und Nachbearbeitung sowie die Durchführung von Tutorien. Bearbeitung von Tutoriumsaufgaben. Erstellung eines Tutoriumsbericht.
8	Verwendbarkeit des Moduls: Technische Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. B. Stauß Dozenten: Alle Professoren und Dozenten des Studiengangs TI
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.5.3 23300 - Intelligente Systeme und maschinelles Lernen

Modul: Intelligente Systeme und maschinelles Lernen							
Kennnummer		Work-load	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
23300		150	P	5	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Intelligente Systeme und maschinelles Lernen			Sprache Deutsch	Kontakt-zeit 4 SWS / 60 h TIB: 2h	Selbst-studium 90 h TIB: 148h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung & Übungen: 4 SWS						
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Breite und tiefe Kenntnisse der grundlegenden Begriffe, Konzepte und Verfahren im Bereich Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen [Wissen, 6] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Beherrschung der Anwendung von Methoden und Verfahren der Künstlichen Intelligenz und des Maschinellen Lernens zur Implementierung intelligenter Lernender Systeme [Instrumentelle Fertigkeiten, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Fähigkeit Sachverhalte im Bereich der Künstlichen Intelligenz und des Maschinellen Lernens präzise zu kommunizieren und darüber zu argumentieren [Kommunikation, 6] <i>Selbstständigkeit</i> Fähigkeit sich selbständig neue, weiterführende bzw. noch nicht explizit behandelte Konzepte und Verfahren im Bereich der Künstlicher Intelligenz und des Maschinellen Lernens anzueignen [Lernkompetenz, 6] Fähigkeit Sachverhalte im Bereich der Künstlicher Intelligenz und des Maschinellen Lernens mit Hilfe der beschriebenen Fertigkeiten eigenständig und eigenverantwortlich zu analysieren und zu beurteilen [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]						
4	Inhalte: (1) Intelligente Steuerung und Planung: Methoden aus der Künstlichen Intelligenz, Modelle von Intelligenzen Agenten, Diskrete Zustandsraumbeschreibung, A*-Algorithmus, Dynamisches Programmieren (2) Konzepte und Methoden des Maschinellen Lernens: Fehlerfunktion, Lernen durch Minimieren des Fehlers, Modell-Evaluation und -Selektion; Lineare Modelle für Regression und Klassifikation, Neuronale Netze, Backpropagation Algorithmus, Deep Learning, Reinforcement Learning, Clustering, Merkmalsextraktion (3) Kognitive Architekturen: Technische und biologische Systeme, Autonomes Lernen von Zustandsräumen und Situationserkennern						

	Empfohlene Literaturangaben: Russell S., Norvig, P.: Künstliche Intelligenz, Pearson; Ertel W.: Grundkurs Künstliche Intelligenz, Springer-Vieweg; Bishop, C: Pattern recognition and machine learning, Springer; S.Raschka: Python Machine Learning. Packt Publishing; W.McKinney: Python for Data Analysis. O'Reilly. F.Chollet: Deep Learning mit Python.
5	Teilnahmevoraussetzungen: Grundlagen Mathematik: Mathematik 1 + 2 Grundlagen Programmieren in Python: Programmieren 1 + 2
6	Prüfungsformen: Klausur, 90 min., benotet Laborarbeit, unbenotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: - Bestehen der Klausur - Bestehen des Praktikums (durch Abgabe von Praktikumsausarbeitungen)
8	Verwendbarkeit des Moduls: PM in B.Eng. Technische Informatik (CPS) PM in B.Eng. IT-Security (CPS) PM in B.Eng. Wirtschaftsinformatik (CPS) Wahlrichtung: Cyber-Physical Systems
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Andreas Knoblauch Dozenten: Prof. Dr. Andreas Knoblauch, Prof. Dr. Walter Hower
10	Optionale Informationen: Empfohlener Zeitaufwand: - Summe: 150 h - Vorlesung: 15 x 3 = 45 h - Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 30 h - Bearbeitung von Übungsaufgaben: 15h - Praktikum: 15 x 1 = 15 h - Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 25h - Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 20 h
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.5.4 xxxxx - Kernmodul Block 1

Modul: Kernmodul						
Kennnummer xxxxx	Workload xx h	Modulart P	Studiensemester 5. und 7. Semester	Dauer 1 Semester	Häufigkeit WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Kernmodule gem. dem aktuell gültigen Kernmodul-Katalog		Sprache a. englisch, b. deutsch	Kontakt -zeit xx SWS / xx h	Selbst- studium xx h	Credits (ECTS) xx
2	Lehrform(en) / SWS: Insgesamt können Kernmodule im Umfang von 20 ECTS gewählt werden.					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Die Studierenden können schwerpunktspezifisches Wissen anwenden und sich darüber hinaus in angemessener Zeit neue Inhalte aneignen und diese geeignet strukturieren und didaktisch aufbereiten. [Wissen, 6] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in Lage, Konzepte und Methoden zu abstrahieren und neue Anwendungsfelder zu übertragen. [Instrumentelle Fertigkeiten, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Studierende können fachspezifische Inhalte Fachkundigen als auch Interessierten verständlich darstellen. [Kommunikation, 6] <i>Selbstständigkeit</i> Studierende können die Lehrinhalte selbstständig aufarbeiten und strukturiert wiedergeben. Sie sind in der Lage, Aufgaben im vorgegebenen Zeitrahmen zu bearbeiten [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6] Die Studierenden können die praktischen Anwendungen der Lehrinhalte kritisch würdigen und hinsichtlich deren Beitrag zur Erreichung der Qualifikationsziele im Schwerpunkt einordnen. [Reflexivität, 6]					
4	Inhalte: Die Kernmodule dienen der Schwerpunktsetzung im Hauptstudium und sollen eine individuelle Ausrichtung des Studiums ermöglichen. Bestimmte Kernmodule können ggf. Vorkenntnisse erfordern, die der jeweiligen Modulbeschreibung zu entnehmen sind. <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Es wird auf die Modulbeschreibungen im jeweils gültigen Kernmodul-Katalog verwiesen.					
5	Teilnahmevoraussetzungen: Für die Teilnahme gelten keine über die in der Studien- und Prüfungsordnung festgelegten hinausgehenden Voraussetzungen.					
6	Prüfungsformen:					

	Es gelten die im Kernmodul-Katalog für das jeweilige Modul angekündigten Prüfungsformen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Erfolgreiche Teilnahme an der Modul(teil)prüfung
8	Verwendbarkeit des Moduls: Jedes Kernmodul ist mindestens einem Studienschwerpunkt zugeordnet und trägt maßgeblich zur Vermittlung der schwerpunktspezifischen Qualifikationen bei. Die Zuordnung ist der Tabelle im Kernmodulhandbuch zu entnehmen. Werden Module im Umfang von mindestens 15 ECTS in einem Schwerpunkt gewählt, so ist die Nennung des Schwerpunktes im Abschlusszeugnis möglich.
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Bernd Stauß Dozenten: gem. Kernmodul-Katalog
10	Optionale Informationen: Zur Übersicht der einzelnen Module siehe Kernmodul-Handbuch
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.5.5 23400 - Wahlpflichtmodul 1 (WPM 1)

Modul: Wahlpflichtmodul 1						
Kennnummer	Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
23400	150 h	P	5	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Wahlpflichtmodul gem WPM-Katalog		Sprache Deutsch (deutsches und englisches Literatur- studium erforderlich)	Kontakt -zeit 4 SWS / 60 h	Selbst- studium 90 h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung: 4 SWS (gesamt) Eine Aufteilung in mehrere Teilmoduleinheiten ist möglich.					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Die Studierenden wenden ihr im Studium erlangtes Wissen auf den jeweiligen Bereich an. Die Studierenden können sich darüber hinaus in angemessener Zeit neue Inhalte aneignen und diese geeignet strukturieren und didaktisch aufbereiten [Wissen, 6] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in Lage Konzepte und Methoden zu abstrahieren und auf neue Anwendungsfelder zu übertragen. [Instrumentelle Fertigkeiten, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Die Lernergebnisse sind abhängig vom jeweiligen WPM 6] <i>Selbstständigkeit</i> Studierende können die Lehrinhalte selbständig aufarbeiten und strukturiert wiedergeben. Sie sind in der Lage Aufgaben im vorgegeben Zeitrahmen zu bearbeiten [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]					
4	Inhalte: Die Wahlpflichtmodule dienen einerseits der weiteren Vertiefung in den einzelnen Studienschwerpunkten und runden andererseits das Studienangebot mit praxisnahen Inhalten ab. Dies geschieht zum einen in Vorbereitung auf die spätere Berufsfertigkeit als auch im Hinblick auf ein sich anschließendes Masterstudium. Zur Wahl stehen die im jeweiligen Semester gem. WPM-Katalog angebotenen Module im Umfang von jeweils 2,5 bzw. 5 ECTS. <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Es wird auf die Modulbeschreibungen im jeweils gültigen WPM-Katalog verwiesen					
5	Teilnahmevoraussetzungen: Für die Teilnahme gelten keine über die in der Studien- und Prüfungsordnung festgelegten hinausgehenden Voraussetzungen.					

6	Prüfungsformen: Es gelten die im WPM-Katalog für das jeweilige Modul angekündigten Prüfungsformen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Erfolgreiche Teilnahme an der Modul(teil)prüfung
8	Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor Informatik CSP, AD, ITM, ITS
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Bernd Stauß Dozenten: gem. WPM-Katalog
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.6 6. Semester

4.6.1 31000 - Integriertes Praktisches Studiensemester

Modul: Integriertes praktisches Studiensemester						
Kennnummer	Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
31000	750	P	6. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en)		Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Credits (ECTS)
	Ausbildung in der Praxis TIB: inkl.		Deutsch	720 h	30 h	25
2	Lehrform(en) / SWS: Ausbildung in der Praxis: 95 Präsenz-Tage im Betrieb					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:					
	<i>Kompetenz Wissen</i>					
	<i>praktisch relevante Aufgabenstellung(en) bearbeiten [Wissen, 6]</i>					
	<i>Kompetenz Fertigkeiten</i>					
	<i>zielorientiert arbeiten [Instrumentelle Fertigkeiten, 6]</i>					
	<i>Sozialkompetenz</i>					
	<i>Team-Ziele mitverantwortlich unterstützen [Mitgestaltung, 6]</i>					
	<i>Selbstständigkeit</i>					
	<i>selbstständig im eigenen fachlichen Bereich wirken</i>					
	<i>[Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]</i>					
4	Inhalte: konkrete betriebliche Projekte planen, entwickeln und realisieren sowie Praxis-Bericht verfassen					
	Empfohlene Literaturangaben: Torsten Czenskowsky, Bernd Rethmeier, Norbert Zdrowomyslaw: Praxissemester und Praktika im Studium – Qualifikation durch Berufserfahrung; Cornelsen Lehrbuch, 2001, 978-3464498071 Daniela Mayrshofer, Hubertus A. Kröger: Prozesskompetenz in der Projektarbeit; 4. Auflage, Edition Windmühle, Feldhaus Verlag, 2011, 978-3937444734					
5	Teilnahmevoraussetzungen: Ifd. StuPO					
6	Prüfungsformen: Praxisbericht, unbenotet					

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: pünktliche Bereitstellung des Praxis-Berichts
8	Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor Informatik
9	Modulverantwortlicher: Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Walter Hower Dozent/in: Studiengang-Praktikantenamts-Leiter/in
10	Optionale Informationen: von der Praxisstelle bestätigte Aktivitäten
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.6.2 31500 - Berufsfertigkeit

Modul: Berufsfertigkeit						
Kennnummer	Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
31500	150	P	6. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) a. Vorbereitende Blockveranstaltung b. Nachbereitende Blockveranstaltung		Sprache Deutsch (deutsches und englisches Literatur- studium erforderlich)	Kontakt -zeit 75 h TIB: 10h	Selbst- studium 75 h TIB: 140h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorbereitende Blockveranstaltung Nachbereitende Blockveranstaltung					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Nicht relevant, da in Abhängigkeit vom durch die Studierenden ausgewählten Thema sehr unterschiedliche Wissensbereiche ausgearbeitet werden können. /Niveaustufe wählen <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in der Lage, • sich persönliche Ziele zu setzen und Methoden zu deren Erreichung anzuwenden • sich an gemeinsame Absprachen zu halten und selbständig zu arbeiten • sich im zwischenmenschlichen Bereich vorbildlich zu verhalten • Andere mit ihrer Persönlichkeit, ihren Werten und ihrem Verhalten zu achten • sich in ethischen Verhalten an durch Vernunft geprägtes Handeln zu orientieren • über sich und ihr Verhalten zu anderen nachzudenken [Systemische Fertigkeiten, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden kennen - Kriterien zu einer erfolgreichen Teamarbeit - Methoden zur Eigenmotivation und Bewertung ihres beruflichen Leistungsvermögens - die Bedeutung ihres Verhaltens bzgl. der Selbsteinschätzung und möglicher Fremdbewertungen - die Anforderungen einer leistungsorientierten Gesellschaft [Mitgestaltung, 6] <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden sind in der Lage komplexe Aufgabenstellungen selbständig zu bearbeiten [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]					
4	Inhalte: Abhängig vom gewählten Thema.					

	<i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Deutsches Institut f. Erwachsenenbildung, Deutsches Institut f. Internationale Pädagogische Forschung, Institut f. Entwicklungs-planung u. Strukturforschung: ProfilPASS - Gelernt ist gelernt: Dokumentation eigener Kompetenzen und des persönlichen Bildungswegs. Bertelsmann, 2006, ISBN-13: 978-3763935154 Duarte, N., Heymann-Reder; D.: slide:ology: Oder die Kunst, brillante Präsentationen zu entwickeln. O'Reilly, 2009, ISBN-13: 978-3897219397 Fischer-Epe, M., Epe, C.: Selbstcoaching:: Hintergrundwissen, Anregungen und Übungen zur persönlichen Entwicklung. Rororo, 3. Auflage, 2007, ISBN-13: 978-3499622830 Haeske, U.: Pocket Business: Team- und Konfliktmanagement: Teams erfolgreich leiten - Konflikte konstruktiv lösen. Cornelsen Verlag Scriptor, 3. Auflage, 2008, ISBN-13: 978-3589234097 Hüsgen, M.: Projektteams: Das Sechs-Ebenen-Modell zur Selbstreflexion im Team - Instrument und Einsatz. Vandenhoeck & Ruprecht, 2005, ISBN-13: 978-3525451526 Jackman, A.: Ziele setzen, Ziele erreichen. Edition Xxl, 2008, ISBN-13: 978-3897362741 Janson, S.: Selbstorganisation und Zeitmanagement: Mit Praxistipps und Checklisten. Redline Wirtschaftsverlag, 2007, ISBN-13: 978-3636014153 Langmaack, B: Soziale Kompetenz: Verhalten steuert den Erfolg. Beltz, 2004, ISBN-13: 978-3407857835 Meifert, M.T., Ulrich, D.: Strategische Personalentwicklung: Ein Programm in acht Etappen. Springer, 2. Auflage, 2010, ISBN-13: 978-3642043994 Seiwert, L.: Noch mehr Zeit für das Wesentliche: Zeitmanagement neu entdecken. Goldmann Verlag, 2009, ISBN-13: 978-3442170593 Thom, N., Zaugg, R.J.: Moderne Personalentwicklung: Mitarbeiterpotenziale erkennen, entwickeln und fördern. Gabler, 3. Auflage, 2008, ISBN-13: 978-3834910608 Wedmann-Tosuner, W.: Berufsfeld Management-Assistenz. Der Weg nach oben. Fachliche und persönliche Kompetenz. Walhalla U. Praetoria, 2002, ISBN-13: 978-3802946226 Weiß, J., Kirchner, I.: Selbstcoaching. Persönliche Power und Kompetenz gewinnen. Heyne, 2001, ISBN-13: 978-345319047
5	Teilnahmevoraussetzungen: keine

6	Prüfungsformen: Praktische Arbeiten, unbenotet Referate: Dauer je 20 min., benotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene PA Bestandene Referat
8	Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Nemirovski Dozent(in):
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.7 7. Semester

4.7.1 xxxxx - Kernmodul Block 2

Modul: Kernmodul						
Kennnummer xxxxx	Workload xx h	Modulart P	Studiensemester 5. und 7. Semester	Dauer 1 Semester	Häufigkeit WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Kernmodule gem. dem aktuell gültigen Kernmodul-Katalog		Sprache a. englisch, b. deutsch	Kontakt -zeit xx SWS / xx h	Selbst- studium xx h	Credits (ECTS) xx
2	Lehrform(en) / SWS: Insgesamt können Kernmodule im Umfang von 20 ECTS gewählt werden.					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Die Studierenden können schwerpunktspezifisches Wissen anwenden und sich darüber hinaus in angemessener Zeit neue Inhalte aneignen und diese geeignet strukturieren und didaktisch aufbereiten. [Wissen, 6] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in Lage, Konzepte und Methoden zu abstrahieren und neue Anwendungsfelder zu übertragen. [Instrumentelle Fertigkeiten, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Studierende können fachspezifische Inhalte Fachkundigen als auch Interessierten verständlich darstellen. [Kommunikation, 6] <i>Selbstständigkeit</i> Studierende können die Lehrinhalte selbständig aufarbeiten und strukturiert wiedergeben. Sie sind in der Lage, Aufgaben im vorgegebenen Zeitrahmen zu bearbeiten [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6] Die Studierenden können die praktischen Anwendungen der Lehrinhalte kritisch würdigen und hinsichtlich deren Beitrag zur Erreichung der Qualifikationsziele im Schwerpunkt einordnen. [Reflexivität, 6]					
4	Inhalte: Die Kernmodule dienen der Schwerpunktsetzung im Hauptstudium und sollen eine individuelle Ausrichtung des Studiums ermöglichen. Bestimmte Kernmodule können ggf. Vorkenntnisse erfordern, die der jeweiligen Modulbeschreibung zu entnehmen sind.					

	Empfohlene Literaturangaben: Es wird auf die Modulbeschreibungen im jeweils gültigen Kernmodul-Katalog verwiesen.
5	Teilnahmevoraussetzungen: Für die Teilnahme gelten keine über die in der Studien- und Prüfungsordnung festgelegten hinausgehenden Voraussetzungen.
6	Prüfungsformen: Es gelten die im Kernmodul-Katalog für das jeweilige Modul angekündigten Prüfungsformen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Erfolgreiche Teilnahme an der Modul(teil)prüfung
8	Verwendbarkeit des Moduls: Jedes Kernmodul ist mindestens einem Studienschwerpunkt zugeordnet und trägt maßgeblich zur Vermittlung der schwerpunktspezifischen Qualifikationen bei. Die Zuordnung ist der Tabelle im Kernmodulhandbuch zu entnehmen. Werden Module im Umfang von mindestens 15 ECTS in einem Schwerpunkt gewählt, so ist die Nennung des Schwerpunktes im Abschlusszeugnis möglich.
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Bernd Stauß Dozenten: gem. Kernmodul-Katalog
10	Optionale Informationen: Zur Übersicht der einzelnen Module siehe Kernmodul-Handbuch
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.7.2 32200 - Wahlpflichtmodul 2 (WPM 2)

Modul: Wahlpflichtmodul 2						
Kennnummer	Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
32200	150 h	P	7	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Wahlpflichtmodul gem WPM-Katalog		Sprache Deutsch (deutsches und englisches Literatur- studium erforderlich)	Kontakt-zeit 4 SWS / 60 h	Selbst- studium 90 h	Credits (ECTS) 5
2	Lehrform(en) / SWS: Vorlesung: 4 SWS (gesamt) Eine Aufteilung in mehrere Teilmoduleinheiten ist möglich.					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Die Studierenden wenden ihr im Studium erlangtes Wissen auf den jeweiligen Bereich an. Die Studierenden können sich darüber hinaus in angemessener Zeit neue Inhalte aneignen und diese geeignet strukturieren und didaktisch aufbereiten [Wissen, 6] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in Lage Konzepte und Methoden zu abstrahieren und auf neue Anwendungsfelder zu übertragen. [Instrumentelle Fertigkeiten, 6] <i>Sozialkompetenz</i> Die Lernergebnisse sind abhängig vom jeweiligen WPM <i>Selbstständigkeit</i> Studierende können die Lehrinhalte selbständig aufarbeiten und strukturiert wiedergeben. Sie sind in der Lage Aufgaben im vorgegeben Zeitrahmen zu bearbeiten [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]					
4	Inhalte: Die Wahlpflichtmodule dienen einerseits der weiteren Vertiefung in den einzelnen Studienschwerpunkten und runden andererseits das Studienangebot mit praxisnahen Inhalten ab. Dies geschieht zum einen in Vorbereitung auf die spätere Berufsfertigkeit als auch im Hinblick auf ein sich anschließendes Masterstudium. Zur Wahl stehen die im jeweiligen Semester gem. WPM-Katalog angebotenen Module im Umfang von jeweils 2,5 bzw. 5 ECTS. <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Es wird auf die Modulbeschreibungen im jeweils gültigen WPM-Katalog verwiesen					
5	Teilnahmevoraussetzungen:					

	Für die Teilnahme gelten keine über die in der Studien- und Prüfungsordnung festgelegten hinausgehenden Voraussetzungen.
6	Prüfungsformen: Es gelten die im WPM-Katalog für das jeweilige Modul angekündigten Prüfungsformen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Erfolgreiche Teilnahme an der Modul(teil)prüfung
8	Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor Informatik CPS, AD, ITM, ITS
9	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Bernd Stauß Dozenten: gem. WPM-Katalog
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022

4.7.3 51000 - Bachelor-Thesis

Modul: Bachelor-Thesis						
Kennnummer	Workload	Modulart	Studiensemester	Dauer	Häufigkeit	
51000	450	P	7. Semester	1 Semester	WS und SS	
1	Lehrveranstaltung(en) Bachelor Thesis (auch TIB)		Sprache Deutsch und/oder Englisch	Kontakt- zeit 5 h Präsenz (Bachelor- Thesis 4 h, Mündliche Bachelor- prüfung 1 h)	Selbst- studium 445 h	Credits (ECTS) 15 (Bachelor- Thesis 12, Bachelor- prüfung 3)
2	Lehrform(en) / SWS: Betreute Eigenarbeit					
3	Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen: <i>Kompetenz Wissen</i> Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein Themengebiet einzuarbeiten, neue Inhalte zu strukturieren und einzuordnen. [<i>Wissen, 6</i>] <i>Kompetenz Fertigkeiten</i> Die Studierenden können für die Wissenschaft und Praxis relevante Fragestellungen in Bezug auf die im Studium erworbenen Kenntnisse und der in der Praxis erworbenen Kenntnisse selbständig und systematisch bearbeiten. [<i>Systemische Fertigkeiten, 6</i>] <i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden sind fähig, das Ergebnis einer komplexen Fragestellung für Fachkollegen verständlich zu formulieren und darzustellen. [<i>Kommunikation, 6</i>] <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden bearbeiten ein ihnen vorgegebenes Thema eigenständig in Abstimmung mit den Betreuern der Thesis [<i>Eigenständigkeit/Verantwortung, 6</i>]					
4	Inhalte: Die Bachelor-Thesis soll zeigen, dass innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus einem Fachgebiet des gewählten Studiengangs selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeitet werden kann. <i>Empfohlene Literaturangaben:</i> Bachelor-Arbeit, deren Quellen und ggf. ausgewählte Literatur in Absprache mit den Prüfern					

5	Teilnahmevoraussetzungen: Die Ausgabe des Themas der Bachelor-Thesis erfolgt frühestens, wenn alle Modul- bzw. Modulteilprüfungen, die den ersten fünf Semestern zugeordnet sind, bestanden sind und der Studierende seit mindestens einem Semester an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen immatrikuliert ist.
6	Prüfungsformen: Bachelor-Thesis: benotet Mündliche Bachelorprüfung: max. 45 min., davon Referat 25 min. Referat und mündliche Prüfung werden gemeinsam benotet.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Mit der Ausgabe des Themas für die Bachelor-Thesis muss die Anmeldung der Arbeit erfolgen. Das Thema muss innerhalb eines Zeitraums von 3 Monaten bearbeitet werden. Die Thesis muss fristgerecht beim Prüfungssekretariat abgeben werden. Bei der Abgabe ist schriftlich zu versichern, dass die Arbeit – bei einer Gruppenarbeit der entsprechend gekennzeichnete Anteil der Arbeit – selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden. Die Ergebnisse der Arbeit sind in einem Referat im Rahmen einer mündlichen Prüfung vorzustellen.
8	Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor Informatik
9	Modulverantwortliche(r): Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Walter Hower, Prof. Dr. Bernd Stauß
10	Optionale Informationen: Studiengangsspezifische, zusätzliche Informationen zum Modul
11	Bearbeitungsstand: 03.05.2022