

MODULHANDBUCH

des weiterbildenden Zertifikatsstudiengangs Computer Science des
Fachbereichs Informatik an der Hochschule Trier
Prüfungsordnung 2024

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zu den Modulhandbucheinträgen	3
Abschlussarbeit.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Android-Programmierung (AP).....	4
Automatentheorie, Formale Sprachen und Berechenbarkeit (AUFS)	5
Bildverarbeitung und Deep Learning (BDL)	7
C# und .NET (CN)	8
Datenbanksysteme (DBS)	9
Einführung in die Programmierung (PROG)	11
Embedded Systems (ES)	13
Fortgeschrittene Programmiertechniken (FOPT)	15
Informatik in Produktion und Materialwirtschaft (IPM).....	16
Informatik und Gesellschaft (IUG).....	17
IT-Sicherheit (ITS)	18
Kommunikative Kompetenz (KOM).....	19
Projektmanagement (PROM)	21
Projektstudium.....	22
Rechnernetze (RN).....	23
Software Engineering (SE)	24

Hinweise zu den Modulhandbucheinträgen

- Die Dauer aller Module beträgt jeweils ein Semester.
- Zur individuellen Vorbereitung kann der Besuch der im Feld „Empfohlene Voraussetzungen“ genannten Module dienen, ebenso wie die Angaben im Feld „Literatur“. Weitere Literaturangaben finden sich ggf. in den Vorlesungsunterlagen, die i.d.R. auf OpenOLAT (<https://olat.vcrp.de/dmz>) zur Verfügung gestellt werden.
- Falls in einem Modul eine Studienleistung zu erbringen ist, ist diese gemäß § 9 der Prüfungsordnung Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung. Die semesteraktuelle Form der Studienleistung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
- Bei Angabe mehrerer alternativer Prüfungsformen für ein Modul wird die semesteraktuelle Prüfungsform zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt geben.
- Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist eine Bewertung der Prüfungsleistung mit mindestens der Note „ausreichend“.
- Die Gewichtung eines Modulergebnisses zur Bildung der Gesamtnote ergibt sich gemäß § 14 der Prüfungsordnung aus dem Verhältnis der ECTS-Punkte für das Modul und der Gesamtanzahl der ECTS-Punkte.

Android-Programmierung (AP)			
Fachgebiet	Praktische Informatik		
Inhalte	▪ Mobilgeräte ▪ Einführung, ▪ Softwareüberblick ▪ Android: ▪ Basistechniken, ▪ grafische Benutzeroberflächen (GUI), ▪ persistente Datenspeicherung, ▪ Komponenten und Nebenläufigkeit, ▪ Kommunikation, ▪ Sensoren und ortsabhängige Dienste, ▪ Sicherheit und Datenschutz, ▪ Vertrieb und Kommerzialisierung		
Lernergebnisse	Dieses Modul versetzt Sie am Beispiel der Plattform Android in die Lage, selbstständig Applikationen für Mobilgeräte zu spezifizieren und zu programmieren. Sie können zudem gegebene Applikationen analysieren und bewerten.		
Lehrform	▪ Begleittext mit Einführung in die jeweilige Thematik ▪ Lehrmaterial mit Erklärvideos zu Quelltexten und vollständig ausführbaren Android-Programmen ▪ Übungsaufgaben ▪ Praktische Phase (4 Tage zzgl. Prüfungstag)		
Empfohlene Voraussetzungen	Sichere Programmierkenntnisse in Java; praktische Erfahrungen mit einer Programmierungsumgebung (IDE) sind wünschenswert. Zudem müssen Sie englische Texte lesen können, um die Android-Online-Dokumentation zu verstehen. Wünschenswert, aber nicht zwingend erforderlich, sind weiterhin Grundkenntnisse in der nebenläufigen Programmierung (insbesondere Java-Threading), über Internet-Protokolle (insbesondere Socket-Schnittstelle) sowie relationale Datenbanken (insbesondere SQL).		
Vorbereitung	☒ Angaben in den Vorlesungsunterlagen		
	☒ Literatur: Künneth, Thomas: Android 11: Das Praxisbuch für App-Entwickler, Rheinwerk Verlag.		
Studienleistung	☒ Bearbeitung von Einsendeaufgaben		
	☒ Teilnahme an der Praktischen Phase		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung		
	☒ Klausur		
	☐ Prüfung am PC		
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit	Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)		☐ PF ☒ WPF
Angebot	☒ Sommersemester ☐ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	10	50 Stunden	250 Stunden
Herausgeber / Autor	Prof. Dr. C. Vogt, Technische Hochschule Köln		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Vogt, Technische Hochschule Köln		
Änderungsdatum	19.08.2022		

Automatentheorie, Formale Sprachen und Berechenbarkeit (AUF5)				
Fachgebiet		Theoretische Informatik		
Inhalte		▪ Teil 1: Endliche Automaten und reguläre Sprachen ▪ Deterministische endliche Automaten ▪ Nichtdeterministische endliche Automaten ▪ Endliche Automaten mit ϵ-Übergängen ▪ Minimale endliche Automaten ▪ Anwendungen endlicher Automaten ▪ Reguläre Ausdrücke ▪ Typ-3-Grammatiken ▪ Eigenschaften regulärer Sprachen ▪ Endliche Maschinen ▪ Teil 2: Kontextfreie Sprachen und Kellerautomaten ▪ Kontextfreie Grammatiken ▪ Kellerautomaten ▪ Anwendungen kontextfreier Sprachen ▪ Teil 3: Berechenbarkeit und Komplexität ▪ Typ-1- und Typ-0-Sprachen ▪ Turingautomaten ▪ Berechenbarkeit ▪ Entscheidbarkeit ▪ Komplexität		
Lernergebnisse		Die Studierenden kennen die Definitionen der formalen Grammatiktypen sowie die zugehörigen äquivalenten Automatenmodelle. Sie können die Resultate zur Entscheidbarkeit der Sprachen in diesen Klassen erläutern. Sie können Abgrenzungen der Klassen innerhalb der Chomsky-Hierarchie und die Äquivalenzen zwischen Grammatiken und Automaten erklären sowie die Abschlusseigenschaften beweisen. Sie verstehen die Pumping-Lemmata und können diese auf gängige Beispiele anwenden. Sie kennen die Resultate zur Entscheidbarkeit von Sprachen, insbesondere wissen sie, dass unentscheidbare und nicht rekursiv aufzählbare Sprachen existieren, kennen Beispiele hierzu und können deren Nichtentscheidbarkeit bzw. deren nicht rekursive Aufzählbarkeit beweisen. Die Studenten können Berechenbarkeitsmodelle und deren Zusammenhänge erklären. Sie kennen die Definition der Zeit-Komplexität von deterministischen und nicht deterministischen Turingmaschinen. Die Studierenden verstehen die Bedeutung des P=NP-Problems, insbesondere dessen praktische Relevanz, und sie verstehen die Bedeutung der Klasse NPC der NP-vollständigen Probleme, insbesondere hinsichtlich der Beantwortung der P=NP-Frage. Sie können Methoden zum Beweis der Zugehörigkeit einer Sprache zur Klasse NPC erläutern.		
Lehrform		▪ Lehrbuch der Theoretischen Informatik ▪ Begleittext, der zum Studium des Lehrbuchs anleitet ▪ Übungsaufgaben ▪ Studienbegleitendes Online-Tutorium		
Empfohlene Voraussetzungen		Mathematische Grundkenntnisse über die Begriffe „Menge“, „Relation“ und „Funktion“ in einem Umfang und einer Tiefe, wie sie das Propädeutikum Mathematik vermittelt. Fähigkeit zum abstrakten Denken.		
Vorbereitung		☒ Angaben in den Vorlesungsunterlagen ☒ Literatur: ▪ Vossen, Gottfried; Witt, Kurt-Ulrich: Grundkurs Theoretische Informatik – Eine anwendungsbezogene Einführung – Für Studierende in allen Informatik-Studiengängen, Springer, 2016 ▪ Hopcroft, John E.; Motwani, Rajeev; Ullman, Jeffrey D.: Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Berechenbarkeit; 3. aktualisierte Auflage. Pearson Studium, 2018 (Reprint von 2011); ISBN 3-86894-082-0 ▪ Schöning, Uwe: Theoretische Informatik – kurz gefasst; 5. Auflage. Heidelberg: Springer Spektrum, 2008; ISBN 978-3-8274-1824-1 ▪ Asteroth, Alexander; Baier, Christel: Theoretische Informatik: Eine Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen mit 101 Beispielen; Pearson Studium, 2003; ISBN 978-3-8273-7033		
Studienleistung		☒ Bearbeitung von Einsendeaufgaben ☐ Teilnahme an der Praktischen Phase		
Prüfungsform		☒ Mündliche Prüfung ☐ Klausur ☐ Prüfung am PC ☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation) ☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit		Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)	☒ PF ☐ WPF	
Angebot		☒ Sommersemester ☒ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand		ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
		10	10 Stunden	290 Stunden

Herausgeber / Autor	Prof. Dr. K.-U. Witt, Hochschule Bonn-Rhein Sieg, St. Augustin
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. K.-U. Witt, Hochschule Bonn-Rhein Sieg, St. Augustin
Änderungsdatum	29.03.2022

Bildverarbeitung und Deep Learning (BDL)			
Fachgebiet	Angewandte Informatik		
Inhalte	▪ Vorkurs Python ▪ Grundlagen ▪ Datenanalyse und Visualisierung ▪ Algorithmische Bildverarbeitung ▪ Repräsentation von Bildern, Farbräume ▪ Verfahren der Bildvorverarbeitung ▪ Filterung im Orts- und Spektralbereich ▪ Texturanalyse ▪ Segmentierungsverfahren ▪ Merkmalsextraktion und Klassifikation ▪ Deep Learning ▪ Theoretische Grundlagen Neuronaler Netze ▪ Vollständig verknüpfte Netze ▪ Convolutional Neural Networks, Rekurrente Netze ▪ Architekturen zur Bildklassifikation ▪ Semantische Segmentierung		
Lernergebnisse	Dieses Modul versetzt Sie in die Lage, moderne Bildverarbeitungsalgorithmen in Python und aktuelle Architekturen Neuronaler Netze mittels TensorFlow zu entwickeln. Im Bereich der Bildverarbeitung beherrschen Sie die Methoden der gesamten Verarbeitungskette, ausgehend von der Bildvorverarbeitung zur Bildverbesserung, über Segmentierungsverfahren bis hin zur Merkmalsextraktion für die Klassifikation von Bildinhalten. Sie besitzen fundierte theoretische Kenntnisse von Bildverarbeitungsverfahren und können diese mittels Python in die Praxis überführen. In dem sich gegenwärtig sehr dynamisch entwickelnden Bereich des Deep Learnings beherrschen Sie die theoretischen Grundlagen des Funktionsprinzips Neuronaler Netze. Sie kennen wichtige Netzarchitekturen und sind in der Lage diese mittels TensorFlow zu implementieren, zu trainieren und zu evaluieren.		
Lehrform	▪ Vorkurs Python (Der Vorkurs wird 3-4 Wochen vor Lehrveranstaltungsbeginn zur Verfügung gestellt.) ▪ 8 Kurseinheiten ▪ Lehrbuch, Jupyter Notebooks, Lehrvideos ▪ Übungsaufgaben ▪ Regelmäßige Webmeetings für fachliche Fragen		
Empfohlene Voraussetzungen	Voraussetzung für das Modul sind elementare Kenntnisse der objektorientierten Programmierung sowie grundlegende Python-Kenntnisse. Das für das Modul erforderliche Wissen zur Programmiersprache Python wird in einem Vorkurs vor Beginn des Semesters vermittelt. Eine vertiefte Einarbeitung in die Python-Programmierung ist nicht erforderlich. Für das Modul sind grundlegende Mathematikkenntnisse in linearer Algebra und Analysis erforderlich. Die weiteren für das Modul relevanten Mathematikkenntnisse werden innerhalb des Moduls vermittelt (Statistik, komplexe Zahlen, Faltung, Fourier-Transformation etc.).		
Vorbereitung	☒ Angaben in den Vorlesungsunterlagen ☒ Literatur: Burger, Wilhelm; Burge, Mark, James: Digitale Bildverarbeitung		
Studienleistung	☒ Bearbeitung von Einsendeaufgaben ☐ Teilnahme an der Praktischen Phase		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung ☒ Klausur ☐ Prüfung am PC ☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation) ☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit	Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)		☐ PF ☒ WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	10	10 Stunden	290 Stunden
Herausgeber / Autor	Prof. Dr. Jörg Lohscheller, Hochschule Trier		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jörg Lohscheller, Hochschule Trier		
Änderungsdatum	09.09.2022		

C# und .NET (CN)			
Fachgebiet	Praktische Informatik		
Inhalte	■ C# und .NET ▪ Einführung in .NET und Grundlagen der Sprache C# ▪ Vererbung, Polymorphie und Interfaces ▪ Delegaten, Ereignisse und Lambda-Ausdrücke ▪ Auflistungsklassen [Collections] und generische Datentypen [Generics] ▪ Weitere C#-Sprachfeatures und Language Integrated Query (LINQ) ▪ Dateien, Streams und Serialisierung ▪ Multithreading und die Task Parallel Library (TPL) ■ Windows Presentation Foundation (WPF) ▪ Einführung in WPF und XAML ▪ Layoutcontainer und Steuerelemente ▪ Ressourcen, Stile, Trigger und Vorlagen ▪ Dependency Properties und Datenbindung ▪ Ereignisse und Commands ▪ Das MVVM-Pattern		
Lernergebnisse	Dieses Modul versetzt Sie in die Lage, moderne Konsolen- und Desktop-Anwendungen mit C# zu entwickeln. Sie beherrschen sämtliche Sprachgrundlagen von C#, die Konzepte der objektorientierten Programmierung und wichtige Programmier Techniken (Serialisierung, Multithreading, TPL, LINQ usw.). Sie kennen grundlegende .NET-Klassen und beherrschen die Entwicklung und das Debugging mit Visual Studio. Sie besitzen fundierte Kenntnisse in der Entwicklung von grafischen Benutzungsschnittstellen mit der Windows Presentation Foundation (WPF): Sie kennen die wichtigsten Layout-Panels und Controls und können diese gezielt auswählen und verwenden. Sie können Ressourcen, Stile, Trigger und Vorlagen definieren und in einer WPF-Anwendung verwenden. Sie beherrschen den Umgang mit Ereignissen und Befehlen. Sie können Datenbindungen realisieren und eigene Wertkonverter, Filter und Ansichten implementieren. Sie kennen wichtige Entwurfsmuster für interaktive Benutzeroberflächen und können diese implementieren.		
Lehrform	■ Lehrbuch mit Begleittext ■ Studienbegleitendes Tutorium ■ Praktische Phase (4 Tage zzgl. Prüfungstag)		
Empfohlene Voraussetzungen	In diesem Modul werden viele Bereiche der Informatik angerissen und nur kurz im speziellen Kontext von .NET und C# dargestellt, z.B. Multithreading, Konzepte der objektorientierten Programmierung, Auflistungsklassen und generische Datentypen. Die Module des Fernstudiums Informatik, insbesondere die Module PROG und FOPT, bereiten nur teilweise auf die Anforderungen vor. Sollten Ihnen einzelne Vorkenntnisse fehlen, setzen wir die Bereitschaft voraus, sich das nötige Wissen mit Hilfe des Lehrbuchs anzueignen.		
Vorbereitung	☒ Angaben in den Vorlesungsunterlagen ☒ Literatur: Kühnel, Andreas (2019): C# 8 mit Visual Studio 2019. Das umfassende Handbuch.		
Studienleistung	☒ Bearbeitung von Einsendeaufgaben ☒ Teilnahme an der Praktischen Phase		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung ☒ Klausur ☐ Prüfung am PC ☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation) ☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit	Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)		☐ PF ☒ WPF
Angebot	☒ Sommersemester ☐ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	10	50 Stunden	250 Stunden
Herausgeber / Autor	Prof. Dr. Martin Rumpler, Hochschule Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Martin Rumpler, Hochschule Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld		
Änderungsdatum	13.06.2021		

Datenbanksysteme (DBS)	
Fachgebiet	Praktische Informatik
Inhalte	▪ Grundlagen ▪ Systemarchitektur ▪ Schichtenmodell ▪ Datenbankentwurf ▪ Entity-Relationship-Modell ▪ Relationales Modell ▪ Definition des relationalen Modells ▪ relationale Algebra ▪ Transformation des ER-Modells ins relationale Modell ▪ SQL ▪ Datendefinition ▪ Datenmanipulation ▪ Anfragen ▪ Relationale Entwurfstheorie ▪ Anomalien ▪ funktionale Abhängigkeiten ▪ Normalformen ▪ Transaktionen ▪ ACID-Eigenschaften ▪ Mehrbenutzersynchronisation ▪ Recovery ▪ Physische Speicherorganisation und Anfrageoptimierung ▪ Speicherverwaltung ▪ Indizes ▪ Anwendungsentwicklung mit Datenbanken ▪ Programmierschnittstellen ▪ Architekturmuster ▪ OLAP und Data Warehouse ▪ Dimensionale Modellierung nach Kimball ▪ Analytische Anfragen in SQL ▪ Semistrukturierte Daten ▪ JSON ▪ XML ▪ NoSQL-Datenbanksysteme ▪ Kategorien von NoSQL-DBS ▪ Key-Value-Stores ▪ dokumentenorientierte DBS
Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Bearbeitung des Moduls können die Studierenden ▪ Konzepte unterschiedlicher Datenbanksysteme verstehen ▪ Datenmodelle im Entity-Relationship-Modell erstellen und ins relationale Modell überführen ▪ Daten in SQL definieren, manipulieren und anfragen ▪ relationale Datenmodelle analysieren und anhand der Normalformen optimieren ▪ dimensionale Modelle für Data Warehouses erstellen und anfragen ▪ Anwendungsfälle für semistrukturierte Daten erkennen und semistrukturierte Daten modellieren ▪ Einsatzzwecke für verschiedene NoSQL-Datenbanksysteme erkennen und geeignete Systeme auswählen
Lehrform	▪ Lehrbuch und Begleittext ▪ 4 Lehrhefte ▪ Übungsaufgaben ▪ studienbegleitendes Online-Tutorium
Empfohlene Voraussetzungen	Gute mathematische, insbesondere algebraische, Grundkenntnisse in einem Umfang und einer Tiefe, wie sie das Propädeutikum Mathematik vermittelt. Fähigkeit zum abstrakten Denken. Grundkenntnisse in einer Programmiersprache (z.B. C, C++, Java).
Vorbereitung	☒ Angaben in den Vorlesungsunterlagen ☒ Literatur: ▪ Elmasri, Ramez A.; Navathe, Shamkant B.: Grundlagen von Datenbanksystemen. Pearson Studium, 2009; ISBN 978-3-86894-012-1 ▪ Kemper, Alfons; Eickler, André: Datenbanksysteme: eine Einführung; 10. Aufl. De Gruyter, 2015; ISBN 3-11-044375-9-6 ▪ Kimball, Ralph; Ross, Margy: The Data Warehouse Toolkit; 3. Aufl. Wiley, 2013. ISBN 978-1118530801. ▪ Redmond, Eric; Wilson, Jim R.: Sieben Wochen, sieben Datenbanken. Moderne Datenbanken und die NoSQL-Bewegung; O'Reilly, 2012. ISBN 978-3-86899-791-0
Studienleistung	☒ Bearbeitung von Einsendeaufgaben ☒ Teilnahme an der Praktischen Phase
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung ☒ Klausur ☐ Prüfung am PC

	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit	Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)		☒ PF ☐ WPF
Angebot	☒ Sommersemester ☒ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	10	50 Stunden	250 Stunden
Herausgeber / Autor	Prof. Dr. Christoph Schmitz		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christoph Schmitz		
Änderungsdatum	04.01.2023		

Einführung in die Programmierung (PROG)		
Fachgebiet	Praktische Informatik	
Inhalte	▪ Einführung in Java ▪ Grundelemente von Java ▪ Operatoren und Ausdrücke ▪ Einführung in die Objektorientierte Programmierung ▪ Klassen und Objekte ▪ Anweisungen ▪ Zeichenketten und Felder ▪ Ausnahmebehandlung ▪ Module ▪ Vererbung ▪ Datenstrukturen und Algorithmen ▪ Einführung: formale, algorithmische und implementierungstechnische Beschreibungsebene ▪ Effizienzbetrachtungen: O-, Ω- und Θ-Notation (Landau'sche Symbole) ▪ Fortgeschrittene Datenstrukturen: einfach und doppelt verkettete Listen, binäre (Such-)Bäume, Heaps, AVL-Bäume, Hashtabellen ▪ Einfache und fortgeschrittene Sortierverfahren (Bubble, Insertion, Selection, Merge, Quick, Heap, Bucket Sort) ▪ Java Collections Framework	
Lernergebnisse	Datenstrukturen und darauf arbeitende Algorithmen sind die Grundlage für die Entwicklung von Programmen. Bei der Spezifikation und Erstellung von effizienten Algorithmen spielt die geeignete Auswahl der zugrundeliegenden Datenstrukturen eine essentielle Rolle. Von daher sind Datenstrukturen und Algorithmen untrennbar ineinandergreifende Themen, die von jedem Informatiker und jeder Informatikerin beherrscht werden sollten, um effiziente Programme zu realisieren. Das Modul vermittelt nicht nur die theoretischen Konzepte zum Thema, sondern auch, wie die verschiedenen Datenstrukturen und Algorithmen in der Programmiersprache Java implementiert werden können. Dazu ist es notwendig, zunächst die grundlegenden Programmierkenntnisse in Java zu erlernen. Neben den allgemeinen Prinzipien der objektorientierten Programmierung werden sowohl die Basiselemente der Sprache als auch wichtige Themen wie Vererbung, Sichtbarkeit, Ausnahmebehandlung eingeführt. Das Modul führt Teilnehmer, die bisher keine oder nur wenig Berührung mit Programmierung hatten, in alle genannten Konzepte ein und befähigt sie dazu, nicht nur effektive, sondern auch effiziente Programme zu grundlegenden Fragestellungen der Informationsverarbeitung (Suchen, Sortieren) zu erstellen. In der praktischen Phase werden die erworbenen Kompetenzen anhand themenbezogener Programmieraufgaben vertieft, um damit die Basis für das erfolgreiche Absolvieren weiterführender Module, insbesondere „Fortgeschrittene Programmier Techniken“, zu schaffen.	
Lehrform	▪ Webbasierter Online-Kurs ▪ Übungsaufgaben ▪ Studienbegleitendes Tutorium ▪ Praktische Phase (4 Tage zzgl. Prüfungstag)	
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematische Grundkenntnisse, wie sie das Propädeutikum Mathematik vermittelt, sowie eine mathematisch-logische Begabung. Programmierkenntnisse sind nicht erforderlich.	
Vorbereitung	☒ Angaben in den Vorlesungsunterlagen ☒ Literatur: ▪ Einführung in Java ▪ Krüger, Guido; Hansen, Heiko: Java-Programmierung. Das Handbuch zu Java 8. O'Reilly-Verlag ▪ Ratz, Dietmar; Schulmeister-Zimolong, Dennis; Seese, Detlef: Grundkurs Programmieren in Java. Hanser-Verlag ▪ Schiedermeier, Reinhard: Programmieren mit Java. Pearson Studium ▪ Ullenboom, Christian: Java ist auch eine Insel. Einführung, Ausbildung, Praxis. Rheinwerk-Verlag ▪ Datenstrukturen und Algorithmen ▪ Güting, Ralf H.; Dieker, Stefan: Datenstrukturen und Algorithmen ▪ Ottmann, Thomas; Widmayer, Peter: Algorithmen und Datenstrukturen ▪ Cormen, Thomas H.: Algorithmen – Eine Einführung. Oldenbourg-Verlag ▪ Sattler, Kai-Uwe; Saake, Gunter: Algorithmen und Datenstrukturen – Eine Einführung mit Java. dpunkt.verlag	
Studienleistung	☒ Bearbeitung von Tests	
	☒ Bearbeitung von Programmieraufgaben	
	☒ Teilnahme an der Praktischen Phase	
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung	
	☒ Klausur	
	☐ Prüfung am PC	
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)	
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)	
Verwendbarkeit	Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)	☒ PF ☐ WPF
Angebot	☒ Sommersemester ☒ Wintersemester ☐ Unregelmäßig	

Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	10	50 Stunden	250 Stunden
Herausgeber / Autor	Prof. Dr. Andreas Künkler, Prof. Dr. Andreas Lux, Hochschule Trier		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Andreas Künkler, Prof. Dr. Andreas Lux, Hochschule Trier		
Änderungsdatum	27.03.2023		

Embedded Systems (ES)	
Fachgebiet	Praktische Informatik
Inhalte	▪ Digitaltechnik und Rechnerarchitektur ▪ Grundlagen von Betriebssystemen ▪ Programmieren in C und Einführung in die Systemprogrammierung unter Linux ▪ Embedded Linux ▪ Embedded Sensors ▪ Kommunikationsverfahren für Sensoren, auch unter Einbeziehung von IoT-Plattformen
Lernergebnisse	Dieses Modul ist eine praxisnahe Einführung in Entwurf, Aufbau, Konfiguration und Inbetriebnahme von Eingebetteten Systemen mit dem Ziel, solche Systeme systematisch, effizient und zukunftssicher in den folgenden Bereichen zu erstellen: Telekommunikation; Haushalt- und Unterhaltungselektronik; Industrielle Steuerungs- und Automatisierungstechnik; Bürokommunikation Die Teilnehmer werden dazu in die Lage versetzt, die Aufgaben eines Embedded Systems zu definieren, Probleme bei der Realisierung zu identifizieren und zu untersuchen, Lösungsideen zu produzieren und Lösungswege zu gestalten. ▪ Nach der Bearbeitung der Kurseinheit Digitaltechnik und Rechnerarchitektur können die Teilnehmenden Schaltfunktionen und Schaltwerke entwerfen. Mikroprozessoren sind die Kernelemente von Eingebetteten Systemen; ihr Aufbau und ihre Arbeitsweise werden in dem Abschnitt Rechnerarchitektur vorgestellt. Nach der Bearbeitung der Kurseinheit kennen die Teilnehmenden Aufbau und die Realisierung von Rechnerbaugruppen und die Grundlagen der Assemblerprogrammierung. Am Beispiel eines modernen Mikrocontrollers wird ein Überblick über die Eigenschaften von Mikrocontrollern vermittelt. ▪ Der heutigen Erwartungshaltung an die Funktionalität eines Eingebetteten Systems genügen fast nur noch Softwaresysteme, die im Kern auf einem Betriebssystem beruhen. In der Kurseinheit Betriebssysteme erlernen die Teilnehmenden die zentralen Konzepte und Mechanismen, die einem modernen Betriebssystem zugrunde liegen. Sie wissen nach der Durcharbeitung, wie diese Betriebssystem-Software implementiert ist und können aus eigenen Programmen heraus auf die Dienste eines Betriebssystems (Unix) zugreifen. ▪ Zugriffe auf Hardwarekomponenten erfolgen in den Treibern des Betriebssystems des eingebetteten Systems. Nach der Bearbeitung der Kurseinheit Systemprogrammierung wissen die Teilnehmenden, wie die Aufgabenteilung zwischen Betriebssystemkern und einem Treiber am Beispiel von Linux aussieht. Sie können zu realisierende Aufgaben so strukturieren, dass sie systematisch in Treibern implementiert werden können. Die Studierenden können Treiber für Hardwarekomponenten testen und auf korrekte Funktionalität überprüfen. ▪ In der Kurseinheit Embedded Linux lernen die Teilnehmenden, wie die Anforderungen an ein zukunftssicheres Embedded System effizient und kostengünstig umgesetzt werden können. Sie kennen die anwendungsnahen Funktionen des Linux-Kernels, häufig vorkommende Schnittstellen zur Kommunikation mit anderen Geräten und bewährte Dateisysteme. Aus dem Pool freier Software kennen sie wesentliche Teile und können diese für ihre Applikation nutzen, ohne eigenen Entwicklungsaufwand leisten zu müssen. ▪ Eingebettete Systeme leisten wertvolle Dienste in vielen Bereichen: In der Haushalts- und Unterhaltungselektronik (Smart Home) übernehmen sie Aufgaben wie Geräte- und Beleuchtungssteuerung und nicht zuletzt in der Absicherung gegen unbefugtes Eindringen in den Wohnbereich. In der industriellen Anwendung, z.B. der Steuerungs- und Automatisierungssysteme (Smart Industry) und Datenerfassung (Smart City, Smart Energy, Smart Farming) stehen Steuerungsaufgaben aber noch viel mehr die Erfassung von physikalischen Daten von mittels Sensoren. Als Oberbegriff aller dieser Smarten Technologien wird Internet of Things (IoT) verwendet. Der Beitrag, den Eingebettete Systeme hier leisten können, wird in zwei Kurseinheiten behandelt: 1.) In der Kurseinheit Embedded Sensors stehen physikalische und elektrische Gesichtspunkte der Informationsgewinnung im Vordergrund. 2.) Die Kurseinheit Kommunikationsverfahren für Sensoren, auch unter Einbeziehung von IoT-Plattformen geht auf die informationstechnischen Aspekte ein, die sich durch Einsatz von miteinander verbundenen Systemkomponenten ergeben. ▪ In der Kurseinheit Embedded Sensors werden die Teilnehmenden eingeführt in die (sensornähe) Messwerterfassung und -verarbeitung. Typische Sensoren (Kraftmessung, Temperatur, Helligkeit, Vibration/Schwingungen) werden vorgestellt und ihre Integration in das Eingebettete System exemplarisch beschrieben. An mehreren Beispielen lernen die Studierenden, wie typische Schnittstellen zwischen dem Embedded System und den Sensoren aussehen, wie Sensoren mit Energie aus der Umwelt versorgt werden können und wie Sensorsignale aufbereitet werden. ▪ In der Kurseinheit Kommunikationsverfahren für Sensoren, auch unter Einbeziehung von IoT-Plattformen wird die Signalverarbeitungskette vom Sensor über das Gateway bis zum Server dargestellt und besprochen. Die Verbindung zwischen Sensor und Gateway geschieht typischerweise über Funk. Besonderer Wert wird dabei auf Kenntnisse von energiesparenden Funkverfahren (Low Power WAN, am Beispiel von LoRa und Sigfox) gelegt, da sehr oft die Sensoren mobil oder sogar (energie)autark betrieben werden. Server arbeiten typischerweise nicht isoliert, sondern innerhalb einer IoT-Plattform oder einer IoT-Cloud. Die Studierenden lernen deshalb den Umgang mit einer IoT-Cloud: Sie erfassen Daten, transportieren sie in die Cloud, visualisieren und analysieren sie dort. Dabei wird auch der Umgang mit dem Nachrichtenprotokoll (MQTT) geübt, das sich besonders bei der Datenübertragung über Strecken mit geringer Bandbreite und/oder IoT-Geräten mit hoher Latenzzeit bewährt hat.
Lehrform	▪ 6 Lehrhefte mit Übungsaufgaben ▪ Lehrbuch ▪ Software ▪ Praktische Phase (4 Tage zzgl. Prüfungstag)
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in einer Programmiersprache

Vorbereitung	☒ Angaben in den Vorlesungsunterlagen		
	☒ Literatur: Mandl, Peter: Grundkurs Betriebssysteme 5. Auflage 2020 Zusätzliche, einführende oder begleitende Literatur kann den Literaturempfehlungen in den einzelnen Lehrheften entnommen werden.		
Studienleistung	☒ Bearbeitung von Einsendeaufgaben		
	☒ Teilnahme an der Praktischen Phase		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung		
	☒ Klausur		
	☐ Prüfung am PC		
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit	Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)		☐ PF ☒ WPF
Angebot	☒ Sommersemester ☐ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	10	50 Stunden	250 Stunden
Herausgeber / Autor	Prof. Dr. Helmut Bollenbacher, Hochschule Koblenz		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Helmut Bollenbacher, Hochschule Koblenz		
Änderungsdatum	14.02.2024		

Fortgeschrittene Programmiertechniken (FOPT)			
Fachgebiet	Praktische Informatik		
Inhalte	▪ Parallele Programmierung 1 + 2: Grundlegende und fortgeschrittene Synchronisationskonzepte in Java ▪ Grafische Benutzeroberflächen 1 + 2: Grundlagen und fortgeschrittene Programmierung grafischer Benutzeroberflächen in Java ▪ Programmierung verteilter Anwendungen 1 + 2: Eigenständige und webbasierte Client-Server-Anwendungen in Java		
Lernergebnisse	Nach Absolvierung dieses Moduls besitzen die Studierenden vertiefte und erweiterte Programmierkompetenzen in Java vor allem in drei Bereichen: parallele Programmierung mit Java Threads, grafische Benutzeroberflächen mit JavaFX und verteilte Anwendungen mit Sockets, RMI, Servlets und Java Server Faces. Alle drei Bereiche stellen wesentliche und zentrale Lehrinhalte im Rahmen einer Informatik-Ausbildung dar und haben eine hohe Relevanz für die berufliche Praxis. Im ersten Teil über parallele Programmierung werden die Studierenden in die Lage versetzt zu erläutern, welche grundsätzlichen Probleme der Einsatz von Parallelität birgt. Die Studierenden können diese Probleme durch die Anwendung unterschiedliche Synchronisationsprimitive anhand zahlreicher konkreter Beispiele lösen und diese Lösungskompetenz auch auf neue Aufgabenstellungen übertragen. Der zweite Teil über die Programmierung grafischer Benutzeroberflächen befähigt die Studierenden nicht nur, Programme mit einer grafischen Benutzeroberfläche zu entwickeln, sondern vor allem auch, Entwurfs- und Architekturmuster zielgerichtet und Gewinn bringend einzusetzen. Sie werden dadurch vom "Programmieren im Kleinen" zum "Programmieren im etwas Größeren" geführt. Sie können Programme, die aus einer größeren Anzahl an Klassen und Schnittstellen besteht, anhand klarer Prinzipien strukturieren. Durch den dritten Teil des Moduls erlangen die Studierenden die Kompetenz zur Entwicklung verteilter Java-Anwendungen. Sie können sowohl eigenständige Anwendungen programmieren, die über Sockets oder Java RMI kommunizieren, als auch webbasierte Anwendungen, die auf Servlets und Java Server Faces basieren. Die drei Themengebiete sind aber nicht nur isoliert jeweils für sich genommen bedeutsam, sie hängen in vielfältiger Weise miteinander zusammen: So können die Studierenden bei der Entwicklung von Programmen mit grafischer Benutzeroberfläche erläutern, warum der Einsatz von Parallelität notwendig ist, falls von den Benutzerinnen und Benutzern des Programms länger andauernde Aktionen angestoßen werden, und die dabei erlernten Prinzipien in praktischen Beispielen anwenden. Die Studierenden können für verteilte Anwendungen die Client-Seite mit einer grafischen Benutzeroberfläche ausstatten und die Server-Seite mit mehreren parallelen Threads programmieren. Außerdem können die Studierenden das Architekturmuster MVP, das sie aus Anwendungen mit einer grafischen Benutzeroberfläche bereits kennen, auf die Strukturierung verteilter Anwendungen übertragen.		
Lehrform	▪ 6 Kurseinheiten mit Übungsaufgaben ▪ Lehrbuch ▪ Studienbegleitendes Tutorium ▪ Praktische Phase (4 Tage zzgl. Prüfungstag)		
Empfohlene Voraussetzungen	Für das Studium des Moduls sind Kenntnisse in objektorientierter Programmierung mit Java sowie über Datenstrukturen und Algorithmen unabdingbar. Sie sollten mindestens das Modul „Einführung in die Programmierung“ absolviert oder gleichwertige Kenntnisse anderweitig erworben haben. Zur Auffrischung von Grundlagenwissen dient der Vorkurs „Fortgeschrittene Programmiertechniken“. In diesem Vorkurs werden Themenbereiche aufgegriffen, mit denen sich Programmierneulinge erfahrungsgemäß schwertun, und zahlreiche Programmieraufgaben zur Verbesserung der Programmierpraxis zur Verfügung stellt.		
Vorbereitung	☒ Angaben in den Vorlesungsunterlagen		
	☒ Literatur: Rainer Oechsle: Parallele und verteilte Anwendungen in Java. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage, 06/2022		
Studienleistung	☒ Bearbeitung von Programmieraufgaben		
	☒ Teilnahme an der Praktischen Phase		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung		
	☒ Klausur		
	☐ Prüfung am PC		
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit	Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)		☒ PF ☐ WPF
Angebot	☒ Sommersemester ☒ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	10	50 Stunden	250 Stunden
Herausgeber / Autor	Prof. Dr. Rainer Oechsle, Hochschule Trier		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rainer Oechsle, Hochschule Trier		
Änderungsdatum	31.03.2022		

Informatik in Produktion und Materialwirtschaft (IPM)			
Fachgebiet	Angewandte Informatik		
Inhalte	▪ Einführung, Grundlagen ▪ Artikel und Materialien ▪ Beschaffung ▪ Stücklisten ▪ Arbeitsplätze und Arbeitspläne ▪ Fertigungsaufträge ▪ Einführung in die Programmierung mit ABAP® ▪ Programmierung von Menüfolgen - DYNPROS® ▪ Objektorientiertes ABAP®		
Lernergebnisse	In den Bereichen Logistik, Produktion und Materialwirtschaft werden zunehmend Stellen geschaffen, die neben Kenntnissen von Betriebsabläufen und spezifischen Anwendungen auch klassisches Informatikwissen erfordern. Anwender- und Entwicklersicht müssen hier zusammenkommen. Das Modul vermittelt daher Kenntnisse aus beiden Bereichen. Die Studierenden ▪ überblicken die Gebiete Materialwirtschaft und Produktion mit ERP-Systemen, ▪ kennen die typischen Aufgaben und Prozesse bei Beschaffung und Produktion, ▪ können SAP® S4/HANA® mit den Modulen MM und PP praktisch anwenden, ▪ beherrschen die Erweiterung von Funktionalitäten durch spezifische Programmierung, z.B. zur Erstellung von Schnittstellen zu anderen Systemen oder zur Integration eigener betriebsspezifischer Prozesse.		
Lehrform	▪ eLectures mit Begleittexten und Übungsaufgaben ▪ Regelmäßige Webmeetings für fachliche Fragen ▪ Praktische Übungen (mit Zugang zum SAP-System) ▪ Lehrbuch ▪ Ausarbeitung einer Hausarbeit mit Präsentation		
Empfohlene Voraussetzungen	Vorkenntnisse aus den Bereichen Datenbanksysteme und Programmierung sind hilfreich, aber nicht zwingend notwendig.		
Vorbereitung	☒ Angaben in den Vorlesungsunterlagen		
	☒ Literatur: Hans-Peter Wiendahl: Betriebsorganisation für Ingenieure. Carl Hanser Verlag		
Studienleistung	☒ Bearbeitung von zwei kleineren Praxisprojekten		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung		
	☐ Klausur		
	☐ Prüfung am PC		
	☒ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit	Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)		☐ PF ☒ WPF
Angebot	☒ Sommersemester ☐ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	10	130 Stunden	170 Stunden
Herausgeber / Autor	Prof. Dr. F. N. Rudolph, Hochschule Trier		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. F. N. Rudolph, Hochschule Trier		
Änderungsdatum	29.03.2022		

Informatik und Gesellschaft (IUG)			
Fachgebiet	Angewandte Informatik		
Inhalte	▪ Datenschutz / Überwachung ▪ Digitale Medien ▪ Alternative Fakten und Meinungsbildung ▪ Automatische Entscheidungen ▪ Bestimmung persönlicher Eigenschaften ▪ Cyberangriffe ▪ Autonome Waffensysteme ▪ Frühwarn- und Entscheidungssysteme ▪ Zukunft der Arbeit ▪ Superintelligenz		
Lernergebnisse	Die Studierenden haben in diesem Modul mögliche Gefahren und Auswirkungen bestimmter Entwicklungen der Informatik kennengelernt. Für Absolventinnen und Absolventen sind die Auswirkungen von Informatik-Anwendungen aus verschiedenen Gesichtspunkten relevant: Sie können selbst an Entwicklungen aktiv beteiligt sein, müssen eventuell Systeme bewerten, Anwender schulen und beraten oder sind einfach nur selbst Nutzer. Bezogen auf jede dieser möglichen Situationen haben sie ein Bewusstsein für das Abschätzen möglicher Auswirkungen erlangt, um bezogen auf eventuelle negative Folgen verantwortlich handeln zu können. Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse von Datenschutz und Überwachung erlangt und Möglichkeiten für problematische Schlussfolgerungen aus Überwachungsdaten kennengelernt. Sie kennen die Gefahren, die von militärischen computergestützten Frühwarn- und Entscheidungssystemen ausgehen, insbesondere wenn aufgrund immer kleinerer Entscheidungszeiträume immer mehr Techniken der Künstlichen Intelligenz eingesetzt werden müssen. Sie kennen die Gefahren von Cyberangriffen und Cyberkriegskapazitäten sowie von autonomen Waffensystemen, die in der Lage sind, vollautomatisch Entscheidungen zu treffen. Sie kennen mögliche Folgen für die Arbeitswelt durch eine zunehmende Automatisierung sowie den Gefahren, die von intelligenten Systemen auf menschlichem Niveau ausgehen könnten. Durch die Ausarbeitung einer Hausarbeit mit Präsentation haben sie das selbstständige Recherchieren, Aufbereiten und Darstellen relevanter Informationen zu einem vorgegebenen Thema erlernt oder vertieft.		
Lehrform	▪ Lehrmaterial ▪ Übungsaufgaben ▪ Ausarbeitung einer Hausarbeit		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine speziellen Vorkenntnisse nötig.		
Vorbereitung	☒ Angaben in den Vorlesungsunterlagen		
	☒ Literatur: • Schneier, Bruce: Data und Goliath – Die Schlacht um die Kontrolle unserer Welt: Wie wir uns gegen Überwachung, Zensur und Datenklau wehren müssen; 2015; ISBN-10 3868815961 • Karl Hans Bläsius, Reiner Schwalb, Michael Staack (Hrsg.): Künstliche Intelligenz und nukleare Bedrohungen, WIFIS-aktuell, Band 73, Verlag Barbara Budrich, 2022, ISBN 978-3-8474-2657-8		
Studienleistung	☒ Bearbeitung von Einsendeaufgaben		
	☒ Hausarbeit		
Prüfungsform	☒ Mündliche Prüfung		
	☐ Klausur		
	☐ Prüfung am PC		
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit	Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)		☐ PF ☒ WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	10	10 Stunden	290 Stunden
Herausgeber / Autor	Prof. Dr. Karl Hans Bläsius, Hochschule Trier		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Karl Hans Bläsius, Hochschule Trier		
Änderungsdatum	07.08.2024		

IT-Sicherheit (ITS)			
Fachgebiet	Angewandte Informatik		
Inhalte	▪ Systemsicherheit ▪ Sicherheitsmanagement ▪ Angewandte Kryptologie ▪ Netzsicherheit ▪ Chipkarten und Anwendungen ▪ Sicherheitsinfrastrukturen		
Lernergebnisse	Ziel des Moduls ist es, relevante Teilaspekte der IT-Sicherheit (Sicherheit in informationstechnischen Systemen) derart zu behandeln, dass sie praxisrelevant eingesetzt werden können. Zudem werden Grundkenntnisse vermittelt, die dazu dienen, IT-Sicherheit als interdisziplinäre Aufgabe im Kontext sicherheitsrelevanter Anwendungen zu identifizieren. Dazu werden zunächst allgemeine Aspekte sicherheitsrelevanter Systeme betrachtet und deren Bezug zu konkreten Anwendungen aufgezeigt. Neben technischen Aspekten werden insbesondere Fragestellungen im Kontext des Managements informationstechnischer Systeme (Sicherheitsmanagement) betrachtet. Kryptographische Basismechanismen, Netzwerksicherheit, Chipkarten und relevante Anwendungen und Sicherheitsinfrastrukturen bilden den Kern des Moduls, indem sowohl die technischen Grundlagen als auch die anwendungsrelevanten Bezüge aufgezeigt werden.		
Lehrform	▪ 6 Lehrhefte mit Übungsaufgaben ▪ Praktische Phase (4 Tage zzgl. Prüfungstag)		
Empfohlene Voraussetzungen	Theoretische (auch elementare mathematische) und praktische Grundkenntnisse der Informatik. Fähigkeit, komplexe Strukturen zu erkennen (und zu analysieren), identische Sachverhalte in unterschiedlichen Kontexten zu identifizieren und gesamtheitlich zu betrachten. Kenntnisse in wenigstens einer höheren Programmiersprache sind hilfreich, Kenntnisse in Java sind wünschenswert (aber nicht Bedingung). Zudem werden grundlegende Kenntnisse im Bereich der Netzwerkarchitektur und der verwendeten Protokolle (etwa TCP/IP) vorausgesetzt.		
Vorbereitung	☒ Angaben in den Vorlesungsunterlagen		
	☒ Literatur: ▪ Eckert, Claudia: IT-Sicherheit – Konzepte, Verfahren, Protokolle; 10. Auflage, 2018; ISBN 978-3-11-055158-7 ▪ Menezes, Alfred J.; VanOorschot, Paul C.; Vanstone, Scott A.: Handbook of applied cryptography; 5. print. Boca Raton u.a.: CRC Press, 2001. [The CRC Press series on discrete mathematics and its applications]; ISBN 0-8493-8523-7 ▪ Bishop, Matt: Computer Security – art and science; 2. ed. Boston u.a.: Addison-Wesley, 2018; ISBN 978-0-3217-1233-2 ▪ Rankl, Wolfgang; Effing, Wolfgang: Handbuch der Chipkarten – Aufbau-Funktionsweise-Einsatz von Smart Cards; 5. überarb. u. erw. Auflage. Hanser, 2008; ISBN 978-3-446-40402-1		
Studienleistung	☒ Bearbeitung von Einsendeaufgaben		
	☒ Ausarbeitung eines Fachvortrags		
	☒ Teilnahme an zwei praktischen Phasen		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung		
	☒ Klausur		
	☐ Prüfung am PC		
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit	Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)		☐ PF ☒ WPF
Angebot	☒ Sommersemester ☒ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	10	50 Stunden	250 Stunden
Herausgeber / Autor	Assoc. Prof. Dr. P. Schartner, em. Univ.-Prof. Dr. P. Horster, Universität Klagenfurt		
Modulverantwortliche(r)	Assoc. Prof. Dr. P. Schartner, Universität Klagenfurt		
Änderungsdatum	29.03.2022		

Kommunikative Kompetenz (KOM)	
Fachgebiet	Fachübergreifende Schlüsselqualifikation
Inhalte	<i>Inhalte der Lehrhefte</i> ▪ Zwischenmenschliche Kommunikation: Kommunikative Kompetenz ▪ Kommunizieren heute: ein modernes Anforderungsprofil ▪ „Kommunikative Kompetenz“: Begriffsgeschichte ▪ Eine Rahmentheorie Kommunikativer Kompetenz ▪ Anlässe zur Förderung Kommunikativer Kompetenz ▪ Kommunikative Kompetenz durch: fundiertes Wissen, Selbstreflexion, Erweiterung des Handlungsspielraums ▪ Rhetorik und Körpersprache ▪ Grundlagen: Rhetorik; Körpersprache – Sprache des Körpers ▪ Drei Säulen der Rhetorik: Ethos; Pathos; Logos ▪ Körpersprache und Rhetorik im beruflichen Alltag: Gespräche führen; Reden halten; Argumentieren; Verhandeln ▪ Kommunikation in Teams ▪ Person und Rolle: Rollen in Arbeitsgruppen, Rollentausch, Rollenflexibilität und Rollendistanz ▪ Gruppenstrukturen: Gruppen und Teams; Gruppenbildung; In Großgruppen ins Gespräch kommen ▪ Gruppenprozesse ▪ Gesprächsprozesse in Teams <i>Vertiefende Inhalte Praktische Phase</i> ▪ Präsentationstechniken ▪ Grundlagen ▪ Präsentationsvorbereitung ▪ Medienpsychologische Aspekte des Präsentierens ▪ Präsentationsmedien und -technik ▪ Techniken des Visualisierens ▪ Computergestützte Präsentationen ▪ Präsentationsdurchführung ▪ Grundlagen zwischenmenschlicher Kommunikation ▪ Vier-Ebenen-Modell / 5-Ohren-Modell ▪ Soziale Bedürfnisse ▪ Soziale Wahrnehmung und Bewertung ▪ Anforderungen an kommunikative Kompetenz ▪ Kommunikation und Kommunikationsformate am Arbeitsplatz ▪ Kommunikative Aspekte der Arbeitskultur ▪ Beziehungsebenen professioneller Kommunikation ▪ Kommunikation im Team ▪ Arbeitsbesprechung ▪ Verkaufsgespräch ▪ Führung ▪ Mediale Kommunikationsformate ▪ Konfliktbewältigung
Lernergebnisse	Hohe Fachkompetenz ist keine Garantie für Erfolg im Beruf. Sie brauchen kommunikative Kompetenz, um berufliche Anforderungen zu meistern und die eigene berufliche Attraktivität zu steigern. Der erste Schwerpunkt dieses Moduls liegt darauf, das Wissen der Fernstudierenden über das Thema Kommunikation, v.a. Kommunikation am Arbeitsplatz, zu erweitern und zu vertiefen und praktisch relevante Kenntnisse zu vermitteln. Ein fundiertes Wissen garantiert zwar noch keine erfolgreiche Kommunikation (es erklärt aber u.a., warum dies so ist), aber es schafft eine wesentliche Grundlage dafür. Zum Zweiten zielt das Modul darauf ab, die Reflexionsfähigkeit über eigene kommunikative Erfahrungen zu fördern. Dies soll dazu befähigen, das eigene Kommunikationsverhalten souverän und klug einschätzen und auf dieser Grundlage ebenso handeln zu können. Dabei geht es darum, die persönliche spezielle Situation am eigenen Arbeitsplatz in den Blick zu nehmen. Beide Aspekte sind Gegenstand der praktischen Phasen, die zwischen Impulsen der Wissensvermittlung und Raum zur Erfahrungsreflexion wechseln. Die Teilnehmer ▪ kennen grundlegende Prozesse und Methoden der Kommunikation (theoretisches Wissen). ▪ können verbale als auch non-verbale Kommunikation fachspezifisch interpretieren und kontrollieren (Transferleistung, praktisches Wissen). ▪ erwerben Kommunikations- und Führungskompetenz durch die praktische Anwendung der erlernten Techniken zu Monolog und Dialog (praktisches Wissen). ▪ sind in der Lage, überzeugend zu argumentieren und entscheidende Gespräche zu leiten (methodisches Wissen).
Lehrform	▪ Theorieteil mit Übungsaufgaben (3 Lehrhefte) ▪ Praktische Phase (5 Tage verteilt auf zwei Blockseminare zzgl. Abschlussprüfung) ▪ Mündliche Präsentation und Argumentation im Dialog
Empfohlene Voraussetzungen	Keine speziellen Vorkenntnisse nötig.
Vorbereitung	☒ Angaben in den Vorlesungsunterlagen ☒ Literatur:

	▪ Hoyos, Carl Graf; Frey, Dieter (Hrsg.): Arbeits- und Organisationspsychologie, Beltz Psychologie Verlags Union, 1999, ISBN 3621274324 ▪ Hoberg, Gerrit: Vor Gruppen bestehen. Besprechungen? Workshops? Präsentationen, Klett, 1994, ISBN 9-934122-17-5 ▪ Schulz von Thun, Friedemann: Miteinander reden, Bd. 1, Störungen und Erklärungen, Rowohlt, 1981, ISBN 3499174898 ▪ Weisbach, Christian-Rainer: Professionelle Gesprächsführung. München: DTV, 2003, ISBN 978-3-423-50947-3 ▪ Wesselhöft, Martina: Individuelle Effektivität, in Dresler, M. (Hrsg.) Sprache und Kommunikation Mind Akademie 2005, Books on demand, 2006, ISBN: 3-8334-5380-X Zusätzliche, einführende oder begleitende Literatur kann den Literaturempfehlungen in den einzelnen Lehrheften entnommen werden.		
Studienleistung	☐ Ausarbeitung eines Fachvortrags in schriftlicher Form als Hausarbeit und als Bildschirmpräsentation		
	☒ Präsentation und Argumentation im Dialog		
	☒ Teilnahme an Praktischer Phase		
Prüfungsform	☒ Mündliche Prüfung		
	☐ Klausur		
	☐ Prüfung am PC		
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit	Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)		☐ PF ☒ WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	10	50 Stunden	250 Stunden
Herausgeber / Autor	▪ Lehrheft „Zwischenmenschliche Kommunikation: Kommunikative Kompetenz“: Prof. Dr. Werner Pfab, Professor i.R. für Theorie und Praxis sozialer Kommunikation an der Hochschule Fulda ▪ Lehrheft „Rhetorik und Körpersprache“: Dr. phil. Hubert Habig, Regisseur und Autor; Prof. Dr. Rüdiger Nagel, Seniorprofessor im Fachbereich Wirtschaft der Hochschule Mainz ▪ Lehrheft „Kommunikation in Teams“: Prof. Dr. Bernd Schwandt, Professor für Praktische Kommunikation an der FH Erfurt		
Modulverantwortliche(r)	Dr. rer. nat. Martina Wesselhöft Diplom-Biologin, Diplom-Wirtschaftswissenschaftlerin, Psychologin (M.Sc.) Kommunikationstrainerin		
Änderungsdatum	10.07.2024		

Projektmanagement (PROM)			
Fachgebiet	Praktische Informatik		
Inhalte	▪ 1. Projekte als Problemlösungsprozesse ▪ 2. Gründung, Organisation und Strukturierung von Projekten ▪ 3. Projektplanung ▪ 4. Projektsteuerung ▪ 5. Management von Software-Projekten ▪ 6. Werkzeuge im Projektmanagement ▪ Praxisprojekt		
Lernergebnisse	Die Teilnehmer werden dazu in die Lage versetzt, ▪ Vorhaben mit Projektcharakter zu erkennen, zu klassifizieren und zu analysieren [1.1], ▪ die einem Projekt zugrundeliegenden Probleme zu identifizieren und zu untersuchen, Lösungsideen zu produzieren und Lösungswege zu gestalten [1.2], ▪ die vollständigen Anforderungen an ein Projekt sowie dessen Inhalt und Umfang zu erfassen und zu dokumentieren [2.1], ▪ den personellen Aufbau, den grundsätzlichen Ablauf der Teilprojekte und den Austausch der Informationen in einem Projekt zu organisieren [2.2], ▪ das angestrebte Projektergebnis und die dazu notwendigen Arbeiten zu strukturieren [2.3], ▪ den erforderlichen Aufwand zur Durchführung eines Projektes methodisch zu schätzen [3.1], ▪ den Projektablauf unter Berücksichtigung der Abhängigkeiten, der Ressourcenbegrenzungen, der Qualitätsziele und der Risiken detailliert zu planen [3.2] ▪ den Projektfortschritt systematisch zu erfassen und zu analysieren [4.1], ▪ auf Abweichungen des tatsächlichen vom geplanten Fortschritt mit passenden steuernden Eingriffen zu reagieren [4.2], ▪ den Nutzen verschiedener Vorgehensmodelle in konkreten Software-Projekten zu beurteilen und das passende Modell auszuwählen [5.1], ▪ agile Vorgehensmodelle in einem Software-Projekt einzusetzen [5.2], ▪ den Reifegrad einer Organisation für verschiedene Vorgehensmodelle zu ermitteln [5.3], ▪ alle erlernten Arbeitsschritte, die zur Planung und Steuerung von Projekten benötigt werden, werden anhand eines selbst gewählten Praxisprojekts vertieft [6.1].		
Lehrform	▪ 6 Kurseinheiten mit Übungsaufgaben ▪ Lehrbuch ▪ Ausarbeitung eines Praxisprojekts ▪ Projektpräsentation		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine speziellen Vorkenntnisse nötig.		
Vorbereitung	☒ Angaben in den Vorlesungsunterlagen		
	☒ Literatur: ▪ Jakoby, Walter: Projektmanagement für Ingenieure: 5. Auflage, 2021, Verlag: Springer Vieweg; ISBN 978-3-658-32790-3 ▪ Jakoby, Walter: Intensivtraining Projektmanagement; Übungsbuch; 2019; 2. Auflage, Verlag: Springer Vieweg; ISBN 978-3-658-23321-1		
Studienleistung	☒ Bearbeitung von Einsendeaufgaben		
	☒ Erarbeitung eines Praxisprojekts		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung		
	☐ Klausur		
	☐ Prüfung am PC		
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)		
	☒ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit	Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)		☐ PF ☒ WPF
Angebot	☐ Sommersemester ☒ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	10	30 Stunden	270 Stunden
Herausgeber / Autor	Prof. Dr. Walter Jakoby, Hochschule Trier		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Walter Jakoby, Hochschule Trier		
Änderungsdatum	29.03.2022		

Projektstudium			
Inhalte	Das Projektstudium umfasst die Bearbeitung einer qualifizierten Aufgabenstellung aus der Praxis unter intensiver Betreuung durch einen Dozenten. Der Schwierigkeitsgrad entspricht der späteren Berufspraxis eines Master-Absolventen. Dabei werden systematische Vorgehensweisen und sinnvolle Arbeitstechniken sowie die Verbindung zu Anwendungsgebieten der Informatik hergestellt. Die Studierenden präsentieren ihre Ergebnisse in einer Ausarbeitung unter Anwendung der Kriterien wissenschaftlichen Arbeitens.		
Lernergebnisse	Die Studierenden haben durch die erfolgreiche Bearbeitung gezeigt, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist sich selbständig in ein Anwendungsgebiet der Informatik einzuarbeiten und ein praktisches Problem zu bearbeiten. Sie verfügen über ein breites und integriertes Wissen sowie über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden. Sie sind in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten, Methoden und Werkzeuge auf vorgegebene Fragestellungen anzuwenden. Sie leiten auf dieser Basis fundierte Lösungsansätze ab und formulieren eine dem Stand der Technik entsprechende Lösung für das praktische Problem. Sie verstehen die Erfolgsfaktoren und beherrschen Methoden der Definition, Planung sowie Kontrolle von Projekten. Daher können sie komplexe Aufgaben sinnvoll strukturieren und typische Schnittstellenprobleme sowohl auf technisch-fachlicher als auch auf sozialer Ebene bewältigen. Sie können Arbeitsergebnisse professionell und unter Anwendung der Kriterien des wissenschaftlichen Arbeitens dokumentieren.		
Lehrform	Projekt		
Empfohlene Voraussetzungen	Abhängig von der Aufgabenstellung; wird vom Betreuer festgelegt		
Vorbereitung	☐ Angaben in den Vorlesungsunterlagen		
	☒ Literatur: Helmut Balzert, Marion Schröder, Christian Schäfer: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L GmbH.		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung		
	☐ Klausur		
	☐ Prüfung am PC		
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)		
	☒ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit	Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)		☒ PF ☐ WPF
Angebot	☒ Sommersemester ☒ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	10	20 Stunden	280 Stunden
Modulverantwortliche(r)	Studiengangsleitung des Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)		
Änderungsdatum	13.02.2023		

Rechnernetze (RN)			
Fachgebiet	Praktische Informatik		
Inhalte	▪ TCP/IP: Transport und Vermittlung im Internet ▪ Lokale Netze ▪ Fest- und Mobilfunknetze im Weitverkehrsbereich ▪ Internet-Anwendungen I: Verschiedene Anwendungen ▪ Internet-Anwendungen II: Webtechnologien ▪ Internet-Anwendungen III: Peer-To-Peer-Systeme und Multimedia-Anwendungen		
Lernergebnisse	Die Studierenden können ▪ Schichtenmodelle anhand der im Internet eingesetzten TCP/IP-Protokollhierarchie erläutern, ▪ das Vermittlungsprotokoll IP und die dabei benutzten Adressen verstehen sowie die Planung von lokalen Netzen mit IP-Netzadressierung durchführen, ▪ die Probleme und die Lösungsansätze für die Realisierung von IP-Verkehr über unterschiedliche Arten von Netzwerken benennen und bewerten, ▪ die Arbeitsweise und Eigenschaften von Transportprotokollen verstehen und erklären, ▪ Konzepte zum Aufbau lokaler Netze beschreiben und beurteilen, die im Bereich der Ethernet-Netze etablierten Standards und Technologien benennen und einordnen sowie die Problemstellungen und Lösungen für Ethernet-basierte Hochgeschwindigkeitsnetze überblicken, ▪ wichtige Vermittlungstechniken, Weitverkehrsfestnetze und Mobilfunknetze beschreiben, ▪ exemplarische Netzunterstützungs- und Managementdienste wie DNS und LDAP, SNMP einsetzen und in Ihrer Bedeutung für die Netzkommunikation bewerten, ▪ Wegewahlprotokolle klassifizieren und die wichtigsten in der Praxis eingesetzten Protokolle verstehen, ▪ Konzepte der „klassischen“ Anwendungen wie elektronische Post, Fernbenutzung von Rechnern, Dateitransfer und verteilte Dateisysteme erläutern, ▪ Ideen und Prinzipien des Cloud Computing einschätzen und bewerten, ▪ für mögliche Bedrohungen aus dem Internet sensibel sein und die Schutzmöglichkeiten, die Firewalls, Verschlüsselungstechniken und digitale Unterschriften bieten, überblicken und beurteilen, ▪ die Funktionsprinzipien des WWW mit dem Einsatz von Hypertexten verstehen, die Bedeutung des HTTP-Protokolls und des Adressierungsschemas URI beschreiben und verstehen, Konzepte für die Gestaltung von Webseiten mit XHTML, CSS und JavaScript realisieren, Webseiten dynamisch durch die Erstellung von serverseitiger Software erzeugen, ▪ Peer-to-Peer-Systeme gegenüber Client-Server-Systemen abgrenzen und die wesentlichen Merkmale von Peer-to-Peer-Systemen erläutern und auf konkrete Beispiele anwenden, ▪ die Problematik der Multimedia-Kommunikation im Internet darstellen und ihre wesentlichen Bestandteile erklären.		
Lehrform	▪ 6 Lehrhefte mit Übungsaufgaben ▪ Praktische Phase (4 Tage zzgl. Prüfungstag)		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine speziellen Vorkenntnisse nötig.		
Vorbereitung	☒ Angaben in den Vorlesungsunterlagen		
	☒ Literatur: ▪ Kurose, James F.; Ross, Keith W.: Computernetzwerke – der Top-Down-Ansatz; 6. aktualis. Auflage; Pearson Studium, 2018; ISBN 3-86894-237-8 ▪ Tanenbaum, Andrew S.; Wetherall, David J.: Computernetzwerke; 5. aktualis. Auflage. Pearson Studium, 2012; ISBN 3-86894-137-1		
Studienleistung	☒ Bearbeitung von Einsendeaufgaben		
	☒ Teilnahme an der praktischen Phase		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung		
	☒ Klausur		
	☐ Prüfung am PC		
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit	Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)		☒ PF ☐ WPF
Angebot	☒ Sommersemester ☒ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	10	50 Stunden	250 Stunden
Herausgeber / Autor	Prof. Dr. Klaus Lang, Technische Hochschule Bingen		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Klaus Lang, Technische Hochschule Bingen		
Änderungsdatum	29.03.2022		

Software Engineering (SE)			
Fachgebiet	Praktische Informatik		
Inhalte	Lehrinhalte sind: ▪ Grundlagen der Softwaretechnik und des Requirements Engineering ▪ Objektorientierte Analyse und Entwurf ▪ Systemmodellierung ▪ Qualitätssicherung ▪ Projektmanagement In einer praktischen Phase werden die erworbenen Kompetenzen anhand verschiedener, themenbezogener Aufgabenstellungen vertieft.		
Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen die methodische Vorgehensweise zu Analyse, Entwurf und Test von Software-Applikationen. Die Studierenden kennen wissenschaftliche Konzepte, Methoden und Verfahren sowie darauf aufbauende Werkzeuge zur Software-Entwicklung. Sie können diese geeignet bei der Lösung von schwierigen, komplexen, möglicherweise unvollständig definierten Problemstellungen in der Praxis einsetzen und die Qualität der erreichten Lösungen beurteilen.		
Lehrform	▪ 5 Lehrhefte mit Übungsaufgaben ▪ Praktische Phase [4 Tage zzgl. Prüfungstag]		
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse und Erfahrung in objektorientierter Programmierung – vorzugsweise in Java.		
Vorbereitung	☒ Angaben in den Vorlesungsunterlagen		
	☒ Literatur: ▪ Balzert, Heide: Lehrbuch der Objektmodellierung: Analyse und Entwurf mit der UML 2; Nachdruck der 2. Auflage von 2004; Spektrum Akademischer Verlag; ISBN 978-3-8274-2903-2		
Studienleistung	☒ Bearbeitung von Einsendeaufgaben		
	☒ Teilnahme an der praktischen Phase		
Prüfungsform	☐ Mündliche Prüfung		
	☒ Klausur		
	☐ Prüfung am PC		
	☐ Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)		
	☐ Projekt (ggf. mit Präsentation)		
Verwendbarkeit	Master-Fernstudiengang Informatik (Aufbaustudium)		☒ PF ☐ WPF
Angebot	☒ Sommersemester ☒ Wintersemester ☐ Unregelmäßig		
Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte	Kontaktzeit	Selbststudium
	10	50 Stunden	250 Stunden
Herausgeber / Autor	Prof. Dr. Axel Buhl, Prof. Dr. Gero Wedemann, Hochschule Stralsund		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Andreas Lux, Prof. Dr. Andreas Künkler, Hochschule Trier		
Änderungsdatum	29.03.2022		