DHBW
Duale Hochschule
Baden-Württemberg

Modulhandbuch

Studienbereich Technik
School of Engineering

Studiengang
Informatik
Computer Science

Studienrichtung
Cyber Security
Cyber Security

Studienakademie
STUTTGART

Curriculum (Pflicht und Wahlmodule)

Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Zusammenstellungen von Modulen können die spezifischen Angebote hier nicht im Detail abgebildet werden. Nicht jedes Modul ist beliebig kombinierbar und wird möglicherweise auch nicht in jedem Studienjahr angeboten. Die Summe der ECTS aller Module inklusive der Bachelorarbeit umfasst 210 Credits.

Die genauen Prüfungsleistungen und deren Anteil an der Gesamtnote (sofern die Prüfungsleistung im Modulhandbuch nicht eindeutig definiert ist oder aus mehreren Teilen besteht), die Dauer der Prüfung(en), eventuelle Einreichungsfristen und die Sprache der Prüfung(en) werden zu Beginn der jeweiligen Theoriephase bekannt gegeben.

	FESTGELEGTER MODULBEREICH		
NUMMER	MODULBEZEICHNUNG	VERORTUNG	ECTS
T4INF1001	Mathematik I	1. Studienjahr	5
T4INF1002	Theoretische Informatik I	1. Studienjahr	5
T4INF1003	Theoretische Informatik II	1. Studienjahr	5
T4INF1004	Programmieren	1. Studienjahr	5
T4INF1005	Schlüsselqualifikationen	1. Studienjahr	5
T4INF1006	Technische Informatik I	1. Studienjahr	5
T4INF1007	Mathematik II	1. Studienjahr	5
T4INF2001	Mathematik III	2. Studienjahr	6
T4INF2002	Theoretische Informatik III	2. Studienjahr	6
T4INF2003	Software Engineering I	2. Studienjahr	9
T4INF2004	Datenbanksysteme	2. Studienjahr	6
T4INF2005	Technische Informatik II	2. Studienjahr	8
T4INF2006	IT-Sicherheit	2. Studienjahr	5
T4_3101	Studienarbeit	3. Studienjahr	10
T4_1000	Praxisprojekt I	1. Studienjahr	20
T4_2000	Praxisprojekt II	2. Studienjahr	20
T4_3000	Praxisprojekt III	3. Studienjahr	8
T4INF1201	Web and App Engineering	1. Studienjahr	5
T4INF1202	Einführung in die Kryptologie	1. Studienjahr	5

	VARIABLER MODULBEREICH		
NUMMER	**MODULBEZEICHNUNG**	**VERORTUNG**	**ECTS**
T4INF1202	Einführung in die Kryptologie	1. Studienjahr	5

	FESTGELEGTER MODULBEREICH		
NUMMER	MODULBEZEICHNUNG	VERORTUNG	ECTS
T4INF2101	Kommunikations- und Netztechnik	2. Studienjahr	5
T4INF3102	Software Engineering II	3. Studienjahr	5
T4INF3201	Digitale Forensik	3. Studienjahr	5
T4INF3202	Offensive Security	3. Studienjahr	5
T4_3300	Bachelorarbeit	3. Studienjahr	12

	VARIABLER MODULBEREICH		
NUMMER	MODULBEZEICHNUNG	VERORTUNG	ECTS
T4INF1601	Scientific Programming Lab	1. Studienjahr	5
T4INF2601	Data Science	2. Studienjahr	5
T4INF3901	Network Security	3. Studienjahr	5
T4INF3902	Security by Design	3. Studienjahr	5
T4INF3913	Methodenkompetenz in der IT Sicherheit	3. Studienjahr	5
T4INF4375	Data Security	3. Studienjahr	5
T4INF4902	Ausgewählte Themen im Studiengang Informatik	3. Studienjahr	5
T4INF9003	Social Engineering und Systemsicherheitsmanagement	3. Studienjahr	5
T4INF9005	Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement	1. Studienjahr	5

Mathematik I (T4INF1001)

Mathematics I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF1001	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Reinhold Hübl	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Seminar, Übung	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Mit Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit zu mathematischem Denken und Argumentieren entwickelt. Sie verfügen über ein Grundverständnis der diskreten Mathematik und der linearen Algebra. Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse auf Probleme aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften und Informatik anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, entsprechende naturwissenschaftlich-technische Vorgänge mit Hilfe der diskreten Mathematik und der linearen Algebra zu beschreiben. Sie entwickeln ein Verständnis für die Komplexität der Matrizenrechnung.

METHODENKOMPETENZ

Mathematik fördert logisches Denken, klare Strukturierung, kreative explorierende Verhaltensweisen und Durchhaltevermögen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Lineare Algebra	60	90

- Grundlagen der diskreten Mathematik
- Grundlegende algebraische Strukturen
- Vektorräume und lineare Abbildungen
- Determinanten, Eigenwerte, Diagonalisierbarkeit
- Komplexe Zahlen
- Anwendungsbeispiele

BESONDERHEITEN

Es wird empfohlen unterschiedliche Einstiegsvoraussetzungen der Studierenden durch begleitetes Selbststudium auszugleichen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Beutelspacher: Lineare Algebra, Springer
- Fischer: Lineare Algebra, Springer
- Hachenberger: Mathematik für Informatiker, Pearson
- Hartmann: Mathematik für Informatiker, Springer
- Kreußler/Pfister: Mathematik für Informatiker: Algebra, Analysis, Diskrete Strukturen, Springer
- Lau: Algebra und Diskrete Mathematik 1, Springer
- Teschl/Teschl: Mathematik für Informatiker: Band 1. Diskrete Mathematik und lineare Algebra, Springer

Theoretische Informatik I (T4INF1002)

Theoretical Computer Science I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF1002	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.rer.nat. Bernd Schwinn	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die theoretischen Grundlagen der Aussage- und Prädikatenlogik verstehen. Die Studierenden verstehen die formale Spezifikation von Algorithmen und ordnen diese ein. Die Studierenden beherrschen das Modell der logischen Programmierung und wenden es an.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenzen erworben, komplexere Unternehmensanwendungen durch abstraktes Denken aufzuteilen und zu beherrschen sowie fallabhängig logisches Schließen und Folgern einzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, sich mit Fachvertretern und Laien über Fachfragen und Aufgabenstellungen in den Bereichen Logik, logische Folgerung sowie Verifikation und abstraktes Denken auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen und Logik	60	90

- Algebraische Strukturen: Relationen, Ordnung, Abbildung
- Formale Logik: Aussagenlogik, Prädikatenlogik
- Algorithmentheorie (mit Bezug zur Logik): Rekursion, Terminierung und Komplexität, Korrektheit
- Grundkenntnisse der deklarativen (logischen/funktionalen/....) Programmierung

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Alagic, A.: The Design of Well-Structured and Correct Programs, Springer
- Clocksin, W.F./Mellish, C.S.: Programming in Prolog, Springer
- Kelly, J.: The Essence of Logic, Prentice Hall
- Siefkes, D.: Formalisieren und Beweisen: Logik für Informatiker, Vieweg

Theoretische Informatik II (T4INF1003)

Theoretical Computer Science II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF1003	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. rer. nat. Stephan Schulz	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen in Algorithmenansätzen für wichtige Problemklassen der Informatik, Komplexitätsbegriff und Komplexitätsberechnungen für Algorithmen und wichtigen abstrakten Datentypen und ihren Eigenschaften.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Notwendigkeit einer Komplexitätsanalyse für ein Programm bewerten und ein angemessenes Maß für den Einsatz im beruflichen Umfeld wählen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben effiziente Datenstrukturen für praktische Probleme auszuwählen und anzupassen, durch abstraktes Denken größere Probleme in überschaubare Einheiten aufzuteilen und zu lösen und Algorithmen für definierte Probleme zu entwerfen und ihre Korrektheit zu begründen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Algorithmen und Komplexität	60	90

- Einführung in Algorithmen
- Komplexitätstheorie: O-Notation, Komplexitätsklassen (O(nk), P, NP, NP-vollständig)
- Suchalgorithmen, Sortieralgorithmen, Hashing
- Korrektheit von Algorithmen
- Datenstrukturen: Mengen, Listen, Keller, Schlangen
- Bäume, binäre Suchbäume, balancierte Graphen und Graphalgorithmen
- Codierung: z.B. Kompression, Fehlererkennende Codes, Fehlerkorrigierende Codes

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Programmieren, Mathematische Grundlagen

LITERATUR

- Cormen, T.H./Leiserson, C.E./Rivest, R.L./Stein, C.: Introduction to Algorithms, MIT Press
- Sedgewick, R./Wayne, K.: Algorithms, Addison Wesley
- Wirth, N.: Algorithmen und Datenstrukturen, Teubner Verlag

Programmieren (T4INF1004)

Programming

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF1004	1. Studienjahr	2	Prof. Dr. rer.nat. Alexander Auch	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Entwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	84	66	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Grundelemente der prozeduralen und der objektorientierten Programmierung. Sie kennen die Syntax und Semantik dieser Sprachen. Sie können die für eine Problemstellung passenden Datenstrukturen auswählen und anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können ein Programmdesign selbstständig entwerfen, codieren und ihr Programm auf Funktionsfähigkeit testen. Sie setzen verschiedene Strukturierungsmöglichkeiten ein um einfache Programme selbstständig zu erstellen, und sie können die für eine Problemstellung passenden Datenstrukturen auch implementieren. Die Studierenden können eine Entwicklungsumgebung verwenden um Programme zu erstellen, zu strukturieren und auf Fehler hin zu untersuchen (inkl. Debugger).

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können ihren Programmentwurf sowie dessen Codierung im Team diskutieren, begründen und entwickeln. Sie können existierenden Code analysieren und beurteilen. Sie können sich selbstständig in Entwicklungsumgebungen einarbeiten und diese zur Programmierung und Fehlerbehebung einsetzen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können eigenständig einfache Problemstellungen der Praxis analysieren und zu deren Lösung Programme entwerfen, programmieren und testen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Programmieren	84	66

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

Kenntnisse in prozeduraler Programmierung:
- Algorithmenbeschreibung
- Datentypen
- E/A-Operationen und Dateiverarbeitung
- Operatoren
- Kontrollstrukturen
- Funktionen
- Stringverarbeitung
- Strukturierte Datentypen
- dynamische Datentypen
- Zeiger
- Speicherverwaltung

Kenntnisse in objektorientierter Programmierung:
- objektorientierter Programmentwurf
- Idee und Merkmale der objektorientierten Programmierung
- Klassenkonzept
- Operatoren
- Überladen von Operatoren und Methoden
- Vererbung und Überschreiben von Operatoren
- Polymorphismus
- Templates oder Generics
- Klassenbibliotheken
- Speicherverwaltung, Grundverständnis Garbage Collection

BESONDERHEITEN

Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 24h begleitetes Selbststudium in Form von Übungsstunden, Laboren oder Projekten. Hierbei werden Übungsaufgaben und/oder vertiefende Aufgabenstellungen von den Studierenden bearbeitet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Günster: Einführung in Java, Rheinwerk Computing
- Habelitz: Programmieren lernen mit Java, Rheinwerk Computing
- Kerninghan, B.W./Richie, D.M.: Programmieren in C, Hanser
- Klima, R./Selberherr, S.: Programmieren in C, Springer
- McConnell: Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction, Microsoft Press
- Prinz/Crawford: C in a Nutshell, O'Reilly
- Ullenboom: Java ist auch eine Insel, Rheinwerk Computing

Schlüsselqualifikationen (T4INF1005)

Key Skills

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF1005	1. Studienjahr	2	Prof. Dr. Jürgen Vollmer	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Seminar, Projekt	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Kombinierte Prüfung mit Klausur (<50%)	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

-

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage Inhalte und Ideen im Team zu entwickeln, zu diskutieren und Ergebnisse vor einer Gruppe zu präsentieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Über die Sachkompetenz hinaus soll das Denken in fachübergreifenden Zusammenhängen geschult werden, sowie strategische Handlungskompetenz und unternehmerisches Denken vermittelt werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Betriebswirtschaftslehre	24	26

- Einführung in die theoretischen Ansätze und Methoden in der Betriebswirtschaftslehre
- Ziele und Planung in der Betriebswirtschaftslehre
- Führungsstile und konzepte
- Rechtsformen
- Bilanzen
- Gewinn- und Verlustrechnung
- Kostenrechnung
- Finanzierung und Investition
- Ganzheitliches Unternehmensplanspiel

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Ethik und Recht für die Informatik	24	26
Grundlagen Ethik in der Informatik Technikfolgenabschätzung Compliance Rechtliche Grundlagen, die bei der Erstellung und Nutzung intelligenter Systeme zu beachten sind, z.B.: - Strafrecht - Zivilrechtliche Haftung, vertragsrechtliche Fragestellungen und Verbraucherschutzrecht - Datenschutzrecht, insbesondere DSGVO - Urheberrecht und Patentrecht		
Projektmanagement 2	24	26
- Meetings, Teams und Konflikte - Risikoplanung und Risikomanagement - Qualitätsplanung - Projekt Steuerung und Kontrolle - Projektabschluss, Projektrevision und finanzwirtschaftliche Betrachtungen - Weitere Projektmanagement Methoden		
Einführung in technisch-wissenschaftliches Arbeiten	24	26
Elemente wissenschaftlicher Arbeit und ihrer Produkte: - Inhaltliche, formale und stilistische Aspekte wiss. Arbeitens - Kategorien technischer und wissenschaftlicher Dokumente und ihre Bewertung - Durchführung von Quellenrecherchen und deren qualitative Bewertung - Ausarbeitungen und Darstellungsformen wissenschaftlicher Vorträge - Aufgabenbeschreibung eines technischen bzw. wissenschaftlichen Projektes - Erstellung einer exemplarischen und vollständigen Dokumentation - Erstellung eines englischen und deutschen Kurzberichtes		
Schlüsselqualifikationen 1	24	26
- Vortragstechniken - Lern- und Arbeitstechniken - Arbeiten in interdisziplinären und interkulturell zusammengesetzten Teams		
Schlüsselqualifikationen 2	24	26
- Haupttheorien der Intercultural Communications (z.B. Hall - Kluckhohn und Strodtbeck - Hofstede - Trompenaars und Hamden-Turner) - Konfliktmanagement - Verhandlungen		
Schlüsselqualifikationen 3	24	26
- Wissenschaftliches Arbeiten (in Ergänzung zu den Einheiten die den Praxismodulen zugeordnet sind, Experimente planen und Durchführen, etc.) - Grundlagen Recht für die Informatik - Grundlagen der Ethik für die Informatik		
Fremdsprachen 1	24	26
- Schriftliche Kommunikation: Entwerfen und Auswerten von Berichten, Stellungnahmen, Reden, Protokollen - Mündliche Kommunikation: Im Rahmen einer Diskussion argumentieren und schlussfolgern. Perfekt Präsentieren		
Vortrags-, Lern- und Arbeitstechniken	24	26
- Verbale vs. non-verbale Kommunikation - Kommunikationsziel, Botschaft, Adressatenkreis-Auswahl - Inhaltliche Strukturierung - Ablaufgestaltung - Rednerverhalten (z.B. Körpersprache, Stimmmodulation) - Medieneinsatz mit praktischen Beispielen - Lernfunktion		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Marketing 1	24	26

- Einführung in Marketing
- Marktforschung
- Marketingplanung
- Marketinginstrumentarium
- Produkt- und Sortimentspolitik
- Werbe- oder Kommunikationspolitik
- Preispolitik
- Distributionspolitik

Marketing 2	24	26

Verschiedene Themen der Vorlesung Marketing 1 werden hier vertieft.

Projektmanagement 1	24	26

- Was ist Projektmanagement?
- Rahmenbedingungen
- Projekt- und Ziel-Definitionen
- Auftrag und Ziele
- Unterlagen für die Projektplanung
- Aufwandsschätzung
- Projektorganisation
- Projektphasenmodelle
- Planungsprozess und Methodenplanung
- Personalplanung
- Terminplanung
- Kostenplanung und betriebswirtschaftliche Hintergründe
- Einführung in Steuerung, Kontrolle und Projektabschluss
- Projektmanagement mit IT Unterstützung (z.B. MS Project)
- Übungen zu den einzelnen Teilen

Intercultural Communication 1	24	26

- Major Theories of Intercultural Communications z.B. Hall - Kluckhohn and Strodtbeck - Hofstede - Trompenaars and Hamden-Turner
- Exercises
- Role Place
- Case Studies
- Small Group Work
- Presentations

Intercultural Communication 2	24	26

- Conflict Management
- Negotiation
- Exercises
- Role Place
- Case Studies
- Small Group Work
- Presentations

Fremdsprachen 2	24	26

- Schriftliche Kommunikation: Entwerfen und Auswerten von Berichten, Stellungnahmen, Reden, Protokollen
- Mündliche Kommunikation: Im Rahmen einer Diskussion argumentieren und schlussfolgern. Perfekt Präsentieren

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

keine

LITERATUR

- Adler, N.: International Dimensions of Organizational Behavior, ITP
- Beck, G.: Rhetorik für die Uni, Frankfurt am Main: Eichborn AG
- Fisher, R./Ury, W./Patton, B.: Getting to Yes, Penguin
- Gibson, R.: Intercultural Business Communication, Cornelsen und Oxford
- Härdler, J.: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure: Lehr- und Praxisbuch, Hanser Fachbuch
- Hofstede, G.: Cultures and Organizations, McGraw-Hill
- Johnson, D.G.: Computer Ethics, Upper Saddle River: Prentice Hall
- Meier, H.: Internationales Projektmanagement: Interkulturelles Management. Projektmanagement-Techniken. Interkulturelle Teamarbeit, NWB Verlag
- Redeker, H.: IT Recht, C.H. Beck
- Schwab, A.J.: Managementwissen für Ingenieure: Führung, Organisation, Existenzgründung, Springer
- Sedlmeier, P./Renkewitz, F.: Forschungsmethoden und Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler, Pearson Studium
- Seifert, J.W.: Visualisieren, Präsentieren, Moderieren, Offenbach: Gabal Verlag GmbH
- Steven, M.: BWL für Ingenieure, Oldenbourg
- Ting, S./Toomey/Oetzel, J.: Managing Intercultural Conflict Effectively, Thousand Oaks: Sage

Entsprechend der gewählten Sprache:
- Adler, N.: International Dimensions of Organizational Behavior, ITP
- Bynum, T.: Computer and Information Ethics. In: Edward N. Zalta (Hrsg.): The Stanford Encyclopedia of Philosophy, https://plato.stanford.edu
- Fisher, R./Ury, W./Patton, B.: Getting to Yes, Penguin
- Gibson, R.: Intercultural Business Communication, Cornelsen und Oxford
- Gless, S./Seelmann, K. (Hrsg.): Intelligente Agenten und das Recht, Baden-Baden: Nomos Verlag
- Gless, S./Silverman, E./Weigend, T.: If Robots cause harm, Who is to blame? Self-driving Cars and Criminal Liability, New Criminal Law Review 19 (2016), 3, 412-436.
- Härdler, J.: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure. Lehr- und Praxisbuch, Hanser Fachbuch
- Hauck, R./Hofmann, F./Zech, H.: Verkehrsfähigkeit digitaler Güter, Zeitschrift für Geistiges Eigentum 8 (2016), 141ff.
- Hofmann, F./Hauck, R./Zech, H.: Tagungsbericht: Verkehrsfähigkeit digitaler Güter, Juristen-Zeitung 71 (2016), 4, 197-198.
- Hofstede, G.: Cultures and Organizations, McGraw-Hill
- Kapur, G. K.: Project Management for Information, Technology, Business and Certification, Prentice Hall
- Kienle, A./Kunau, G.: Informatik und Gesellschaft: Eine sozio-technische Perspektive, De Gruyter Oldenbourg
- Kohlert, H.: Marketing für Ingenieure, Oldenbourg
- Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht: Für Bachelor, Master und Dissertation, UTB
- Managing Intercultural Conflict Effectively: Thousand Oaks, Sage
- Mangold, P.: IT-Projektmanagement kompakt, Spektrum Akademischer Verlag
- Meyer, H./Reher, H.-J.: Projektmanagement - Von der Definition über die Projektplanung zum erfolgreichen Abschluss, Wiesbaden: Springer Gabler
- Müller-Hengstenberg, C./Kirn, S.: Rechtliche Risiken autonomer und vernetzter Systeme - Eine Herausforderung, De Gruyter
- Steven, M.: BWL für Ingenieure, Oldenbourg
- Theissen, M.: Wissenschaftliches Arbeiten: Erfolgreich bei Bachelor- und Masterarbeit, Vahlen
- Timinger, H.: Modernes Projektmanagement – Mit traditionellem, agilen und hybriden Vorgehen zum Erfolg, Wiley
- Weizenbaum, J.: Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft, Suhrkamp Verlag
- Wieczorrek, H. W./Mertens, P.: Management von IT Projekten, Springer

Technische Informatik I (T4INF1006)

Computer Engineering I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF1006	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Neidlinger	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind befähigt, logische Problemstellungen zu erfassen und entsprechende Methoden zur technischen Umsetzung zu entwickeln. Sie besitzen hierfür grundlegendes Basiswissen über die Arbeitsweise und den Aufbau digitaler Gatter und Schaltkreise und beherrschen dadurch die Grundlagen zum Verständnis von Rechnerbaugruppen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Aufgaben aus dem Bereich der Digitaltechnik selbstständig zu erfassen und unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zielgerichtet durch die Nutzung aktueller Technologien zu geeigneten, funktions- und aufwandoptimierten Lösungen zu gelangen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Digitaltechnik	60	90

- Zahlensysteme und Codes
- Logische Verknüpfungen und ihre Darstellung
- Schaltalgebra
- Schaltnetze
- Schaltwerke
- Schaltkreistechnik und Interfacing
- Halbleiterspeicher

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

keine

LITERATUR

- Beuth: Elektronik 4 Digitaltechnik, Vogel
- Fricke: Digitaltechnik, Springer
- Gehrke/Winzker/Urbanski/Woitowitz: Digitaltechnik, Springer
- Wöstenkühler: Grundlagen der Digitaltechnik, Hanser

Mathematik II (T4INF1007)

Mathematics II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF1007	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Reinhold Hübl	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Seminar, Übung	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Mit Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit zu mathematischem Denken und Argumentieren weiterentwickelt. Sie verfügen über ein Grundverständnis der Analysis einer reellen Veränderlichen und grundlegender mathematischer Techniken. Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse auf Probleme aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften und Informatik anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, entsprechende naturwissenschaftlich-technische Vorgänge mit Hilfe der Analysis zu beschreiben. Sie beginnen, Algorithmen der Mathematik zu nutzen und diese in lauffähige Programme umzusetzen.

METHODENKOMPETENZ

Mathematik fördert logisches Denken, klare Strukturierung, kreative explorierende Verhaltensweisen und Durchhaltevermögen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Analysis	60	90

- Folgen und Reihen
- Stetigkeit
- Integralrechnung einer Veränderlichen im Reellen
- Anwendungsbeispiele

BESONDERHEITEN

Es wird empfohlen unterschiedliche Einstiegsvoraussetzungen der Studierenden durch begleitetes Selbststudium auszugleichen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Estep: Angewandte Analysis in einer Unbekannten, Springer
- Forster/Lindemann: Analysis 1, Springer
- Hachenberger: Mathematik für Informatiker, Pearson
- Hartmann: Mathematik für Informatiker, Springer
- Hildebrandt: Analysis 1, Springer
- Teschl/Teschl: Mathematik für Informatiker: Band 2. Analysis und Statistik, Springer

Mathematik III (T4INF2001)

Mathematics III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF2001	2. Studienjahr	2	Prof. Dr. Reinhold Hübl	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	Siehe Pruefungsordnung	ja
Klausur	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
180	72	108	6

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Mit Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit zu mathematischem Denken und Argumentieren weiterentwickelt. Sie verfügen über Überblickswissen in Bezug auf die für die Informatik wichtigen Anwendungsgebiete der Mathematik und Statistik und sind in der Lage, problemadäquate Methoden auszuwählen und anzuwenden.

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Aufgabenstellungen aus der Informatik mathematisch zu modellieren und Software-gestützt zu lösen. Sie können technische und betriebswirtschaftliche Vorgänge und Probleme mit Methoden der mehrdimensionalen Analysis, der Theorie der Differentialgleichungen, der Numerik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik beschreiben und beherrschen die grundlegenden Lösungsmethoden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angewandte Mathematik	36	54
- Grundlagen der Differential- und Integralrechnung reeller Funktionen mit mehreren Veränderlichen sowie von Differentialgleichungen und Differentialgleichungssystemen - Numerische Methoden und weitere Beispiele mathematischer Anwendungen in der Informatik		
Statistik	36	54
- Deskriptive Statistik - Zufallsexperimente, Wahrscheinlichkeiten und Spezielle Verteilungen - Induktive Statistik - Anwendungen in der Informatik		

BESONDERHEITEN

Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 24h begleitetes Selbststudium in Form von Übungsstunden, Laboren oder Projekten. Hierbei werden Übungsaufgaben und/oder vertiefende Aufgabenstellungen von den Studierenden bearbeitet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bamberg/Baur/Krapp: Statistik, Oldenbourg
- Cramer/Kamps: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Springer
- Dahmen/Reusken: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer
- Dümbgen: Stochastik für Informatiker, Springer
- Fahrmeir/Heumann/Künstler/Pigeot/Tutz: Statistik: Der Weg zur Datenanalyse, Springer
- Fetzer/Fränkel: Mathematik 2, Springer
- Hartmann: Mathematik für Informatiker, Springer
- Heise/Quattrocchi: Informations- und Codierungstheorie, Springer
- Schwarze: Grundlagen der Statistik 1. Beschreibende Verfahren, MWB Verlag
- Schwarze: Grundlagen der Statistik 2. Wahrscheinlichkeitsrechnung und induktive Statistik, MWB Verlag
- Sonar: Angewandte Mathematik, Modellbildung und Informatik, Vieweg+Teubner
- Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik 1, Springer
- Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik 2, Springer
- Teschl/Teschl: Mathematik für Informatiker: Band 2. Analysis und Statistik, Springer

Theoretische Informatik III (T4INF2002)

Theoretical Computer Science III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF2002	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Sebastian Ritterbusch	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
180	72	108	6

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Grundlagen von Formale Sprachen und Automatentheorie. Sie können reguläre Sprachen einerseits durch einen regulären Ausdruck, eine Regex und eine Typ 3 Grammatik formal spezifizieren und andererseits durch einen endlichen Akzeptor entscheiden. Kontextfreie Sprachen können sie einerseits durch eine Typ 2 Grammatik spezifizieren. Andererseits verstehen sie die zugehörigen Kellerakzeptoren sowohl Top Down als auch Bottom Up als Grundlage für den Übersetzerbau. Sie kennen den Zusammenhang zwischen Typ 0 Sprachen und Turingmaschine als Grundlage der Berechenbarkeitstheorie.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können bei regulären Sprachen aus den verschiedenen Beschreibungsformen einen minimalen endlichen Akzeptor konstruieren. Bei kontextfreien Sprachen können sie aus der Grammatik die Top Down und Bottom up Kellerakzeptoren (auch mit endlicher Vorausschau) für einfache Anwendungsfälle konstruieren. Sie verstehen die theoretischen Grundlagen der Übersetzerbauwerkzeuge Scanner und Parser für komplexe Anwendungsfälle. Bei praxisnahen Anwendungen aus der Berechenbarkeitstheorie wie Halteproblem und Äquivalenzproblem können sie erkennen, ob diese berechenbar bzw. entscheidbar sind.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können bei einer Anwendung die formale Sprache analysieren und insbesondere erkennen, zu welchem Chomsky-Typ diese gehört und welche formale Methoden (Generatoren und Übersetzerbauwerkzeuge) hierfür geeignet sind.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Formale Sprachen und Automaten 1	48	72

- Grammatiken
- Sprachklassen (Chomsky-Hierarchie)
- Erkennende Automaten Reguläre Sprachen
- Reguläre Grammatiken
- Endliche Automaten
- Nicht deterministische / deterministische endliche Automaten Kontextfreie Sprachen
- Kontextfreie Grammatiken
- Verfahren zur Analyse von kontextfreien Grammatiken (CYK)
- Kellerautomaten: Top down und Bottom up inklusive k-Vorausschau
- Anwendung an einfachen praxisnahen Beispielen
- Zusammenhang Turingmaschine, formale Sprachen vom Chomsky Typ 0 und Entscheidbarkeit

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Formale Sprachen und Automaten 2	24	36
- Abgrenzung verschiedener Sprachklassen (Beweis durch Pumpinglemma) - Kontextsensitive Sprachen - Vertiefung Entscheidbarkeit und Berechenbarkeitstheorie - Turingmächtigkeit von Programmiersprachen (welcher Sprachumfang genügt, um alle berechenbaren Funktionen implementieren zu können)		
Einführung Compilerbau	24	36
- Phasen des Compilers - Lexikalische Analyse (Scanner) - Syntaktische Analyse (Parser): Top-down Verfahren, Bottom-up Verfahren - Syntaxgesteuerte Übersetzung: Z-Attributierung, lL-Attributierung, Kombination mit Syntaxanalyse-Verfahren - Semantische Analyse: Typüberprüfung		

BESONDERHEITEN

Die Unit FORMALE SPRACHEN UND AUTOMATEN 1 (T4INF2002.1) ist verpflichtend zu belegen, aus den anderen Units ist eine 1 Unit zu belegen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Aho/Sethi/Ullmann: Compilers: Principles, Techniques, and Tools, Addison Wesley
- Hedtstück, U.: Einführung in die theoretische Informatik, Oldenburg
- Herold, H.: Linux-, Unix-Profitools awk, sed, lex, yacc und make, open source library
- Hopcroft, J.E./Motwani, R./Ullmann, J.D.: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie
- Levine, J.R./Mason, T./Brown, D.: lex & yacc, O'Reilly Media

Software Engineering I (T4INF2003)

Software Engineering I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF2003	2. Studienjahr	2	Prof. Dipl.-Phys. Till Hänisch	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Projekt	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Entwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
270	96	174	9

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Grundlagen des Softwareerstellungsprozesses. Sie kennen die Methoden und unterstützende Technologien der jeweiligen Projektphasen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können eine vorgegebene Problemstellung analysieren. Sie können für konkrete Problemstellungen angemessene Methoden auswählen und anwenden. Sie können eine rechnergestützte Lösung entwerfen und umsetzen. Sie können korrigierende Anpassungen an Lösungsvorschlägen vornehmen. Sie können Tools für die Zusammenarbeit und Problemlösung nutzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können Lösungsvorschläge für ein gegebenes Problem konkurrierend bewerten und ihre Entwürfe und Lösungen begründen. Sie können Lösungsvorschläge für ein gegebenes Problem konkurrierend bewerten, auswählen und kritisch reflektieren. Die Studierenden können sich mit Fachvertretungen über Problemanalysen und Lösungsvorschläge, sowie über die Zusammenhänge der einzelnen Phasen austauschen. Sie können ihre Entwürfe und Lösungen mündlich und schriftlich präsentieren. In der Diskussion können sie sich kritisch mit verschiedenen Sichtweisen auseinandersetzen. Sie können Teams aufbauen und weiterentwickeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können interdisziplinäre Fähigkeiten verbinden, wie z.B. den Softwareentwicklungsprozess mit Techniken des Projektmanagements und beachten während des Projekts Zeit- und Kostenfaktoren. Sie können sich selbstständig in Werkzeuge einarbeiten. Sie können ihre eigenen Stärken und Schwächen im Projekt erkennen und sich verbessern. Sie können mit Konflikten umgehen und sie konstruktiv lösen. Sie können Fähigkeiten weitergeben und unterstützen. Sie können sich gegenseitig konstruktives Feedback geben. Sie können bei komplexen Projekten effektiv in einem Team mitwirken.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen des Software-Engineering	96	174

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

- Vorgehensmodelle
- Phasen des SW-Engineering und deren Zusammenhänge
- Requirements-Engineering und Management, Anwendungsfälle
- Analyse- und Entwurfsmodelle (z.B. Modellierungstechniken von UML oder SADT)
- Softwarearchitekture, Schnittstellenentwurf, Softwareentwurf und Entwurfsmuster
- Coderichtlinien und Codequalität: Reviewing und Testplanung, -durchführung und -bewertung
- Continuous Integration
- Versionsverwaltung
- Betrieb und Wartung
- Phasenspezifisch werden verschiedene Arten der Dokumentation behandelt
- Durchführung eines konkreten Softwareentwicklungsprojektes in Projektteams mittlerer Größe (z.B. eine Web Service / Web App, mobile-App, eine stand-alone Anwendung oder eine Steuerung)

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, Spektrum akademischer Verlag
- Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik: Softwaremanagement, Spektrum akademischer Verlag
- Rupp, C.: Requirements-Engineering und -Management: Aus der Praxis von klassisch bis agil, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG
- Sommerville, I.: Software Engineering, Pearson Studium

Datenbanksysteme (T4INF2004)

Database Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF2004	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
180	72	108	6

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die grundlegenden Theorien zu Datenbanksystemen. Die Studierenden können die wesentlichen historischen und aktuellen Modelle von Datenbanksystemen benennen, beschreiben und vergleichen. Sie können die Grundprinzipien von Datenbanksystemen systematisch darstellen und erläutern. Sie können eine praktisch einsatzfähige, normalisierte relationale Datenbank strukturiert entwerfen und Datenbankentwürfe bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Stärken und Schwächen der Entwurfsmethoden für Datenbanken bewerten und diese bzgl. der Einsatzfähigkeit im beruflichen Umfeld einschätzen. Die Studierenden können Datenbankschemata mit Hilfe von SQL implementieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage zu einem Anwendungsgebiet passende Entwürfe zusammen mit Fachexperten dieses Anwendungsgebiets zu diskutieren und zu erarbeiten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen von Datenbanksystemen	72	108

- Grundkonzepte und Datenmodellierung (u.a Entity Relationship Modell)
- Aktuelle und historische Datenbankmodelle
- Relationales Datenmodell
- Normalformen
- Relationaler Datenbankentwurf
- Mehrbenutzerbetrieb und Transaktionskonzepte
- Architekturen von Datenbanksystemen
- Einführung in SQL (Praxisprojekt / praktische Übungen)

BESONDERHEITEN

Das Modul besteht i.d.R. aus einem theoretischen und einem praktischen Anteil.

VORAUSSETZUNGEN

Algorithmen und Datenstrukturen, sowie Grundlagen der Logik

LITERATUR

- Elmasri, R.A./Navathe, S.B.: Grundlagen von Datenbanksystemen, Pearson Studium
- Fraeskorn-Woyke, H./Bertelsmeier, B./Riemer, P./Bauer, E.: Datenbanksysteme, Pearson Studium
- Kemper, A./Eickler, A.: Datenbanksysteme: Eine Einführung, Oldenbourg Verlag
- Preiß, N.: Entwurf und Verarbeitung relationaler Datenbanken, Oldenbourg Verlag
- Saake, G./Sattler, K.-U./Heuer, A.: Datenbanken – Konzepte und Sprachen, mitp

Technische Informatik II (T4INF2005)

Computer Engineering II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF2005	2. Studienjahr	2	Dr. -Ing. Alfred Strey	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
240	96	144	8

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden gewinnen ein grundlegendes Verständnis von den Aufgaben, der Funktionsweise und der Architektur moderner Rechnersysteme. In einem Übungsteil wird ihnen die systemnahe Programmierung auf Assemblerebene anhand eines Beispielprozessors vermittelt. Abgerundet wird dieses hardwarenahe Wissen durch die Unit "Betriebssysteme", welche die Arbeitsweise von Rechenanlagen aus Sicht der Systemsoftware beleuchtet. Die Studierenden sind somit in der Lage, das Zusammenwirken von Hard- und Software in einem Rechner im Detail zu verstehen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die wissenschaftlichen Methoden aus den Bereichen der Rechnerarchitektur, der systemnahen Programmierung und der Betriebssysteme. Sie sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden die Hard- und Systemsoftware moderner Rechnersysteme zu interpretieren und zu bewerten. Ferner können sie einfache maschinennahe Programme entwerfen und analysieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die Leistungsfähigkeit eines Rechnersystems für eine Anwendung aus der Praxis zu beurteilen. Ferner erhalten sie die Grundlagen, um die rasche Weiterentwicklung auf dem Gebiet der Rechnerhardware mitzuverfolgen und zu verstehen, welche Vor- bzw. Nachteile die Enführung einer neuen IT-Technologie hat. Auch sind sie in der Lage zu verstehen, wie eine neue Technologie arbeitet bzw. sie können sich das dazu notwendige neue Wissen jederzeit selbst erarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Rechnerarchitekturen 1	36	54

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Einführung - Historie (mechanisch, analog, digital) - Architektur nach von Neumann - Systemkomponenten im Überblick - Grobstruktur der Prozessorinterna - Rechenwerk - Addition: Halbaddierer, Volladdierer, Bedeutung des Carrybits, Carry Ripple und Carry Look-Ahead Addierer - Subtraktion: Transformation aus Addition, Bedeutung des Carrybits - Multiplikation: Parallel- und Seriell-Multiplizierer - Division: Konzept - Arithmetische-logische Einheit (ALU) - Datenpfad: ALU mit Rechenregister und Ergebnisflags (CCR, Statusbits) - Steuerwerk: Aufbau, Komponenten und Funktionsweise, Befehlsdekodierung - Mikroprogrammierung - Klssifikation von Prozessorbefehlssätzen - Arten von Prozessorregistern (Universal- und Status-Register) - Leistungsbewertung und Möglichkeiten der Leistungssteigerung (z.B. Pipelining) - Businterface: Daten-, Adress- und Steuerleitungen - Buskomponenten - Buszyklen: Lese- und Schreib-Zugriff, Handshaking (insbesondere Waitstates) - Busarbitrierung und Busmultiplexing - Fundamentalarchitekturen - Konzept des Systemaufbaus und Komponenten: CPU, Hauptspeicher, I/O: Diskussion Anbindung externer Geräte (Grafik, Tastatur, Festplatten, DVD, ...) - Halbleiterspeicher - Wahlfreie Speicher: Aufbau, Funktion, Adressdekodierung, interne Matrixorganisation - RAM: statisch, dynamisch, aktuelle Entwicklungen - ROM: Maske, Fuse, EPROM, EEPROM, FEPROM, aktuelle Entwicklungen - Aufteilung des Adressierungsraumes - Entwerfen von Speicherschemata und der zugehörigen Adress-Dekodierlogik - Vitale System-Komponenten: Stromversorgung, Rücksetzlogik, Systemtakt, Chipsatz - Schaltkreise: Interrupt- und DMA-Controller, Zeitgeber- und Uhrenbausteine - Schnittstellen: Parallel und seriell, Standards (RS232, USB, ...)		
Betriebssysteme	36	54
- Einführung - Historischer Überblick - Betriebssystemkonzepte - Prozesse und Threads - Interprozess-Synchronisatiion und -Kommunikation - Übungen zur Prozesskommunikation: Klassische Probleme - Scheduling von Prozessen - Speicherverwaltung - Einfache Speicherverwaltung - Swapping - Virtueller Speicher mit Paging - Segmentierter Speicher - Dateisysteme - Dateien und Verzeichnisse - Implementierung von Dateisystemen - Sicherheit von Dateisystemen - Schutzmechanismen - Neue Entwicklungen: Log-basierte Dateisysteme - Ein- und Ausgabe: Grundlegende Eigenschaften der E/A- Festplatten - Anwendung der Grundlagen auf reale Betriebssysteme: UNIX/Linux und Windows		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Systemnahe Programmierung 1	24	36

- Programmiermodell für die Maschinenprogrammierung: Befehlssatz, Registersatz und Adressierungsarten
- Umsetzung von Kontrollstrukturen, Auswertung von Ergebnisflags
- Unterprogrammaufruf mit Hilfe des Stacks
- Konventionen
- Konzept und Umsetzung von HW- und SW-Interrupts: Diskussion von HW- und SW-Mechanismen und Automatismen, Interrupt-Vektortabelle
- User- und Supervisor-Modus von Prozessoren
- Einführung eines Beispielprozessors
- Softwareentwicklungs- und Testumgebung für den Beispielprozessor
- Selbständige Entwicklung von Maschinenprogrammen mit steigendem Schwierigkeits- und Strukturierungsgrad

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Dieterich, E.-W.: Assembler: Grundlagen der PC-Programmierung, Oldenbourg Wissenschaftsverlag
- Fertig, A.: Rechnerarchitektur Grundlagen, Books on Demand
- Flik, T.: Mikroprozessortechnik und Rechnerstrukturen, Springer
- Glatz, E.: Betriebssysteme: Grundlagen, Konzepte, Systemprogrammierung, dpunkt Verlag
- Hellmann, R.: Einführung in den Aufbau moderner Computer, De Gruyter Oldenbourg
- Kusswurm, D.: Modern x86 Assembly Language Programming, APress
- Mandl, P.: Grundkurs Betriebssysteme, Springer Vieweg
- Oberschelp, W./Vossen, G.: Rechneraufbau und Rechnerstrukturen, Oldenbourg Wissenschaftsverlag
- Patterson, D. A./Hennessy, J. L.: Computer Organization and Design: The Hardware Software Interface, Morgan Kaufmann
- Patterson, D. A./Hennessy, J. L.: Computer Organization and Design, MIPS, ARM oder RISC-V Edition, Morgan Kaufmann
- Schiffmann, W./Schmitz, R.: Technische Informatik 2, Springer
- Stallings, W.: Operating Systems: Internals and Design Principles, Prentice Hall
- Tanenbaum, A. S.: Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner, Pearson Studium
- Tanenbaum, A.S.: Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium

IT-Sicherheit (T4INF2006)

IT-Security

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF2006	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Falko Kötter	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls sensibilisiert bzgl. Sicherheit in wesentlichen Bereichen der IT. Sie sind in der Lage, nach einer Bedrohungsanalyse einzelne Schwachstellen zu erkennen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, um eine angemessene IT-Sicherheit im Rahmen eines Sicherheitskonzeptes zu gewährleisten. Sie kennen die Stärken und Schwächen der möglichen Maßnahmen in ihrem beruflichen Anwendungsfeld und können diese in konkreten Handlungssituationen gegeneinander abwägen. Das erworbene Fachwissen kann in Diskussionen zum Thema IT-Architekturen (Konzeption, Implementierung, Portierung) eingebracht werden und in der Entwicklung von Lösungsansätzen und Spezifikation von IT-Systemen angewendet werden.

METHODENKOMPETENZ

Methoden der IT-Sicherheitsanalyse wie z.B. Bedrohungsmodellierung werden vermittelt, sowie das Einüben wissenschaftlicher Arbeitsweise, Recherchieren und Bewerten aktueller Fachliteratur.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden lernen, Informationstechnologie mit Bedacht einzusetzen, sind sensibilisiert für ethische Fragen wie Datenschutz und können die Konsequenzen für Betroffene beim Einsatz von IT abschätzen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Das Modul führt die Studierenden zu einem bewussten und vorsichtigen Umgang mit Daten jeglicher Art. Entscheidungen werden stets vor dem Hintergrund der IT-Sicherheit getroffen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
IT-Sicherheit	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Grundlegende Begriffe und Sicherheitsprobleme - Bedrohungsanalyse und Sicherheitskonzepte - Basismechanismen (Verschlüsselung, Hash-Funktionen, Authentication Codes, Signaturalgorithmen, Public-Key Verfahren etc.) und deren kryptografische Grundlagen - Sicherheitsmodelle - Netzwerksicherheit und Sicherheitsprotokolle (z.B. X.509, OAuth) - Sicherheit Web-basierter Anwendungen und Dienste (z.B. XSS, SQL-Injection, Rest, Soap, Microservices) - Sichere Programmierung (z.B. OWASP Top Ten Sicherheitsfehler verstehen und vermeiden, Authentifizierung, ...) - Datenschutz - Embedded Security - Aktuelle Themen		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bishop, M.: Computer Security, Addison-Wesley-Longman
- Eckert, C.: IT-Sicherheit, Oldenbourg
- Katz, J./Lindell, Y.: Introduction to Modern Cryptography, Chapmann & Hall CRC Press, Cryptography and Network Security
- Pfleeger, C./Lawrence Pfleeger, S.: Security in Computing
- Ristic, I.: Bulletproof SSL and TLS, Feisty Druck
- Stallings, W./Brown, L.: Computer Security: Principles and Practice, Pearson Education
- Van Houtven, L.: Crypto 101, http://www.crypto101.io

Studienarbeit (T4_3101)

Student Research Project

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4_3101	3. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Projekt	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
300	12	288	10

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein komplexes, aber umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben. Sie können selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbständig im Thema der Studienarbeit aus. Die Studierenden kennen und verstehen die Notwendigkeit des wissenschaftlichen Recherchierens und Arbeitens. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit effizient zu steuern und wissenschaftlich korrekt und verständlich zu dokumentieren. Die Studierenden erschließen sich im Rahmen der Bearbeitung ein für sie neues Fachthema aus dem Bereich ihres Studiengangs und vertiefen dies.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse interpretieren. Sie sind in der Lage, eine längere Studienarbeit selbstständig zu gliedern und zu verfassen und hierbei eine ihrem Studiengang entsprechende Fragestellung unter wissenschaftlicher Methoden selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sach- sowie formgerecht in einer schriftlichen Ausarbeitung darzustellen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können innerhalb einer vorgegebenen Frist ausdauernd und beharrlich auch größere Aufgaben selbstständig ausführen. Sie sind in der Lage sich selbst managen und Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen. Sie können stichhaltig und sachangemessen argumentieren, Ergebnisse plausibel darstellen und auch komplexe Sachverhalte nachvollziehbar begründen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Studienarbeit	12	288

Anfertigen einer schriftlichen Arbeit. Die Themen der Studienarbeiten werden von der DHBW gestellt, Themenvorschläge durch den Dualen Partner oder nebenberufliche Dozentinnen bzw. Dozenten sind willkommen. Die Aufgabenstellungen orientieren sich dabei an den Studienplänen der Studiengänge. Die Studienakademie führt die Vergabe der Themen an die Studierenden durch.

Es sollte eine Problemstellung aus dem mindestens einem Teilgebiet des Studiengangs sein. Die Bearbeitung kann auch im Team erfolgen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Stickel-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München: Vahlen

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.

Praxisprojekt I (T4_1000)

Work Integrated Project I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4_1000	1. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Seminar; Projekt	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Projektarbeit	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
600	4	596	20

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen mit ihrem theoretischen Fachwissen grundlegender industrieller Problemstellungen in ihrem jeweiligen Kontext und ihrer jeweiligen Komplexität. Die Studierenden kennen die zentralen manuellen und maschinellen Grundfertigkeiten des jeweiligen Studiengangs, sie können diese an praktischen Aufgaben anwenden und haben deren Bedeutung für die Prozesse im Unternehmen kennen gelernt. Sie kennen die wichtigsten technischen und organisatorischen Prozesse in Teilbereichen des Dualen Partners und können deren Funktion darlegen. Die Studierenden können grundsätzlich fachliche Problemstellungen des jeweiligen Studiengangs beschreiben und fachbezogene Zusammenhänge erläutern.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen übliche Vorgehensweisen der industriellen Praxis und können diese selbstständig umsetzen. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre praktischen Erfahrungen auf. Sie sind in der Lage, unter Anleitung für komplexe Praxisanwendungen angemessene Methoden auszuwählen und anzuwenden. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methoden nach anleitender Diskussion einschätzen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden kennen ihre eigenen Stärken und Schwächen; sie setzen ihre Stärken bewusst für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen ein. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen Verantwortung für die übertragenen Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen erste Verantwortung im Team, integrieren und unterstützen durch ihr Verhalten die gemeinsame Zielerreichung. Sie reflektieren und leben die Gleichwertigkeit aller Geschlechter im Berufsleben.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und beurteilen, inwiefern einzelne theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können. Die Studierenden zeigen Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen nutzen, um in berufspraktischen Situationen angemessen, authentisch und erfolgreich zu agieren. Dies umfasst auch das systematische Suchen nach alternativen Lösungsansätzen sowie eine erste Einschätzung der Anwendbarkeit von Theorien für die Praxis in den die Ingenieurswissenschaften beeinflussenden Themenbereichen der Nachhaltigkeit, Energie- und Ressourceneffizienz sowie Digitalisierung.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 1	0	560

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Anfertigung der Projektarbeit 1 über eine praktische Problemstellung - Vermittlung von praktischen Inhalten unter Orientierung an den jeweiligen studiengangsspezifischen theoretischen Studieninhalten - Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge des Studienbereichs Technik verwiesen		
Wissenschaftliches Arbeiten 1 - Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens - Themenwahl und Themenfindung bei der Projektarbeit 1 - Typische Inhalte und Anforderungen an eine Projektarbeit 1 - Aufbau und Gliederung einer Projektarbeit 1 - Literatursuche, -beschaffung und -auswahl - Nutzung des Bibliotheksangebots der DHBW - Form einer wissenschaftlichen Arbeit (z.B. Zitierweise, Literaturverzeichnis) - Hinweise zu DV-Tools (z.B. Literaturverwaltung und Generierung von Verzeichnissen in der Textverarbeitung)	4	36

BESONDERHEITEN

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten I“ findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das Web Based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden.

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Brink, A.: Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein prozessorientierter Leitfaden zur Erstellung von Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten, Gabler
- Grieb, W./Slemeyer, A.: Schreibtipps für Studium, Promotion und Beruf in Ingenieur- und Naturwissenschaften, VDE Verlag
- Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Minto, B.: The Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking and Problem Solving, London
- Stickel-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München: Vahlen
- Web-Based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“
- Zelazny, G.: Say It With Charts: The Executives's Guide to Visual Communication, Mcgraw-Hill Professional

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.

Praxisprojekt II (T4_2000)

Work Integrated Project II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4_2000	2. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung; Projekt	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Projektarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Kombinierte Prüfung - Kombinierte Prüfung (Referat 30 % und Mündliche Prüfung 70 %)	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
600	5	595	20

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem angemessenen Kontext und in angemessener Komplexität. Sie kennen die technischen und organisatorischen Prozesse in den Bereichen des Dualen Partners und können deren Funktion und Wirkungszusammenhänge angemessen darlegen. Sie können fachliche Problemstellungen des jeweiligen Studiengangs beschreiben, fachbezogene Zusammenhänge erläutern und erste Ideen für Lösungsansätze entwickeln. Dabei bauen sie auf ihrem wachsenden theoretischen Wissen sowie ihrer wachsenden berufspraktischen Erfahrung auf.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die im betrieblichen Umfeld üblichen Methoden, Techniken und Fertigkeiten und können bei der Auswahl deren Stärken und Schwächen einschätzen, so dass sie die Methoden sachangemessen und situationsgerecht auswählen. Die ihnen übertragenen Aufgaben setzen die Studierenden durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement erfolgreich um.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden kennen ihre eigenen Stärken und Schwächen; sie setzen ihr Stärken bewusst für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen ein und arbeiten an ihrer Persönlichkeitsentwicklung. Sie lernen aus ihren Erfahrungen und übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragenen Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen mehr Verantwortung im Team, integrieren andere und tragen durch ihr überlegtes Verhalten zur gemeinsamen Zielerreichung bei. Sie reflektieren und leben die Gleichwertigkeit aller Geschlechter im Berufsleben.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen. Sie beurteilen selbstständig, inwiefern einzelne theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können. Dabei bauen sie auf ihrem theoretischen Fachwissen und ihren praktischen Erfahrungen auf. Dazu gehören auch das eigenständige kritische Beobachten, das systematische Suchen alternativer Denk- und Lösungsansätze sowie das Hinterfragen von bisherigen Vorgehensweisen. Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten Arbeitswelt handlungsfähig und berücksichtigen dabei die die Ingenieurswissenschaften beeinflussenden Themenbereiche der Nachhaltigkeit, Energie- und Ressourceneffizienz sowie Digitalisierung. Sie zeigen wachsende Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen und ihr wachsendes Erfahrungswissen nutzen, um in sozialen berufspraktischen Situationen angemessen und erfolgreich zu agieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 2	0	560

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Anfertigung der Projektarbeit 2 über eine praktische Problemstellung - Vermittlung von praktischen Inhalten unter Orientierung an den jeweiligen studiengangsspezifischen theoretischen Studieninhalten - Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge des Studienbereichs Technik verwiesen.		
Wissenschaftliches Arbeiten 2	4	26
- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens - Themenwahl und Themenfindung bei der Projektarbeit 2 - Typische Inhalte und Anforderungen an eine Projektarbeit 2 - Aufbau und Gliederung einer Projektarbeit 2 - Vorbereitung der Mündlichen Prüfung zur Projektarbeit 2		
Kombinierte Prüfung	1	9
-		

BESONDERHEITEN

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten II " findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das WBT „Wissenschaftliches Arbeiten" der DHBW genutzt werden.

Entsprechend der jeweils geltenden Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge im Studienbereich Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) sind die Mündliche Prüfung und die Projektarbeit 2 separat zu bestehen. Die Modulnote wird aus diesen beiden Prüfungsleistungen mit der Gewichtung 50:50 ermittelt.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Brink, A.: Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein prozessorientierter Leitfaden zur Erstellung von Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten, Gabler
- Grieb, W./Slemeyer, A.: Schreibtipps für Studium, Promotion und Beruf in Ingenieur- und Naturwissenschaften, VDE Verlag
- Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Minto, B.: The Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking and Problem Solving, London
- Stickel-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München: Vahlen
- Web-Based Training „Wissenschaftliches Arbeiten"
- Zelazny, G.: Say It With Charts: The Executives's Guide to Visual Communication, Mcgraw-Hill Professional

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.

Praxisprojekt III (T4_3000)

Work Integrated Project III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4_3000	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung; Projekt	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Hausarbeit	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Bericht zum Ablauf und zur Reflexion des Praxismoduls	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
240	4	236	8

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem breiten Kontext und in umfassender Komplexität. Sie haben ein sehr gutes Verständnis von organisatorischen und inhaltlichen Zusammenhängen sowie von Organisationsstrukturen, Produkten, Verfahren, Maßnahmen, Prozessen, Anforderungen und gesetzlichen Grundlagen in den Bereichen des Dualen Partners. Sie können zur Verbesserung und Erweiterung der technischen und organisatorischen Prozesse in den Bereichen des Dualen Partners beitragen. Sie können fachliche Problemstellungen des jeweiligen Studiengangs umfassend beschreiben, fachbezogene Zusammenhänge tiefgehend erläutern und Ideen für Lösungsansätze entwickeln.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die im betrieblichen Umfeld üblichen Methoden, Techniken und Fertigkeiten und können bei der Auswahl deren Stärken und Schwächen einschätzen, so dass sie die Methoden sachangemessen, situationsgerecht und umsichtig auswählen. Die ihnen übertragenen Aufgaben setzen die Studierenden durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement auch bei sich häufig ändernden Anforderungen systematisch und erfolgreich um. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre wachsende Berufserfahrung auf.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden weisen auch im Hinblick auf ihre Persönlichkeitsentwicklung einen hohen Grad an Reflexivität auf, die sie als Grundlage für die selbstständige persönliche Weiterentwicklung nutzen. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragenen Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen Verantwortung für sich und andere. Sie sind konflikt- und kritikfähig. Sie reflektieren und leben die Gleichwertigkeit aller Geschlechter im Berufsleben.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen umfassende Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen und ihre wachsenden personalen und sozialen Kompetenzen nutzen, um in berufspraktischen Situationen angemessen und erfolgreich zu agieren. Die Studierenden analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen. Sie beurteilen selbstständig, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können und sind in der Lage, das passende auszuwählen. Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten und digitalen Arbeitswelt handlungsfähig. Sie weisen eine reflektierte Haltung zu gesellschaftlichen, soziale und ökologischen Implikationen des eigenen Handelns auf.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 3	0	220

Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wissenschaftliches Arbeiten 3	4	16

- Was ist Wissenschaft?
- Theorie und Theoriebildung
- Überblick über Forschungsmethoden (Interviews, etc.)
- Gütekriterien der Wissenschaft
- Wissenschaftliche Erkenntnisse sinnvoll nutzen (Bezugssystem, Stand der Forschung/Technik)
- Aufbau und Gliederung einer Bachelorarbeit
- Projektplanung im Rahmen der Bachelorarbeit
- Zusammenarbeit mit Betreuern und Beteiligten

BESONDERHEITEN

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten 3 “ findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das WBT „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden.

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Brink, A.: Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein prozessorientierter Leitfaden zur Erstellung von Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten, Gabler
- Grieb, W./Slemeyer, A.: Schreibtipps für Studium, Promotion und Beruf in Ingenieur- und Naturwissenschaften, VDE Verlag
- Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Minto, B.: The Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking and Problem Solving, London
- Stickel-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München: Vahlen
- Web-Based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“
- Zelazny, G.: Say It With Charts: The Executives's Guide to Visual Communication, Mcgraw-Hill Professional

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.

Web and App Engineering (T4INF1201)

Web and App Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF1201	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Holger Hofmann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur oder Kombinierte Prüfung	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	84	66	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden lernen moderne Architekturen von Web Anwendungen kennen. Sie können verwendete Techniken und Protokolle einordnen und diese in Bezug auf ein potentielles Gefährdungspotential beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben Kenntnisse in HTML, CSS, und Webarchitekturen. Sie beherrschen client- und serverseitige Programmiersprachen und können Anwendungen programmieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Web Engineering 1	36	22
- Einführung in HTML und CSS in der aktuellen Version. - Grundlagen der Internetprotokolle und ihre zugehörigen Technologien. - Programmieren in JavaScript/Typescript - Einführung in Architekturmuster und Konzepte moderner Webanwendungen (z.B. AJAX)		
Web Engineering 2	24	11
- Vertiefung oder Erlernen einer serverseitigen Programmiersprache und/oder die Vertiefung oder Erlernen clientseitiger Programmierung als Ergänzung und Fortführung von Unit Web-Engineering 1 - Spezielle Verwendungskontexte Client- oder Serverseitigen Programme unter Einbeziehung üblicher Frameworks/Bibliotheken der verwendeten Programmiersprache.		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Labor Mobile App Programmierung	24	33

In einem Projekt werden die gelernten Methoden und Techniken anhand der Erstellung einer mobilen App angewendet.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Aichele, C./Schönberger, M.: App-Entwicklung – effizient und erfolgreich: Eine kompakte Darstellung von Konzepten, Methoden und Werkzeugen, Springer
- Lother, M./Wille, C.: Web Engineering, Pearson
- Robson, E./Freeman, E.: HTML und CSS von Kopf bis Fuß, O´Reilly
- Takai, D.: Architektur für Websysteme: Serviceorientierte Architektur, Microservices, Domänengetriebener Entwurf, Hanser

Einführung in die Kryptologie (T4INF1202)

Introduction to Cryptology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF1202	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Konstantin Bayreuther	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (75%) und Laborarbeit einschließlich Ausarbeitung (25%)	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können sich in die Grundlagen der Kryptologie einarbeiten. Sie erlernen die technischen Aspekte aktueller Verschlüsselungsverfahren und Authentifizierungsverfahren und sind in der Lage diese zu reflektieren und zielgerichtet zu implementieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden beherrschen einen sicheren Umgang mit Verschlüsselungsalgorithmen und Dechiffrierverfahren und können deren Ergebnisse eigenständig beurteilen. Sie können Authentifizierungsverfahren und Digitale Signaturen und deren Komplexität bewerten und diese gezielt einsetzen. Sie sind in der Lage konkrete theoretische Aufgaben- und Problemstellungen nachzuvollziehen und diese in Experimenten zu evaluieren und zu dokumentieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Durch die erlernten Fähigkeiten sind die Studierenden in der Lage komplexere Labordokumentationen anzufertigen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung in die Kryptologie mit Übungen	48	36

- Einführung in die Grundlagen der Kryptologie
- Symmetrische und Asymmetrische Verschlüsselung
- Kryptographische Hashfunktionen
- Asymmetrische Authentifizierungsverfahren und Digitale Signaturen
- Anwendung von Kryptoverfahren (z.B. Chipkarten, Code Obfuscation, Watermarking)

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Labor Kryptologie	24	42

- Einführung in die Grundlagen der Kryptologie
- Symmetrische und Asymmetrische Verschlüsselung
- Kryptographische Hashfunktionen
- Asymmetrische Authentifizierungsverfahren und Digitale Signaturen
- Anwendung von Kryptoverfahren (z.B. Chipkarten, Code Obfuscation, Watermarking)

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Beutelspacher, A.: Kryptologie, Vieweg+Teubner
- Collberg, C./Nagra, J.: Surreptitious Software, Addison Wesley
- Feiermuth, K. et al.: Einführung in die Kryptologie, Springer Vieweg
- Paar, C/Pelzl, J.: Understanding cryptography: a textbook for students and practitioners, Berlin, Heidelberg: Springer
- Schneier, B.: Applied Cryptography: Protocols, Algorithms and Source Code in C, Wiley

Kommunikations- und Netztechnik (T4INF2101)

Communication and Network Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF2101	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Falko Kötter	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur oder Kombinierte Prüfung	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Komponenten von Kommunikationsnetzen erklären und bei der Planung und Gestaltung von Netzwerken einsetzen. Sie können relevante Technologien bezüglich Aufbau, Funktion, Zusammenwirken der einzelnen Komponenten, sowie Dienste und Protokolle auswählen und für konkrete Aufgabenstellungen bewerten und verwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können ihre Fachkenntnisse im Handlungszusammenhang des Unternehmens anwenden, weil sie wichtige Techniken von Kommunikationsnetzen beherrschen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können fachbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren, darstellen und argumentativ fundiert begründen. So sind sie in der Lage, zielgruppengerecht Informationen, Ideen und Probleme auszutauschen und Lösungen weiterzuentwickeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Kommunikations- und Netztechnik	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

Netztechnik
- Aufgaben der Kommunikations- und Netztechnik
- Referenzmodelle und deren Schnittstellen
- Netzelemente
- Normen und Standards
- LAN/MAN/WAN: Unterscheidung, Aufbau, Funktion, Aktuelle Entwicklungen und Technologien
- Protokolle TCP/IP mit IPv4 und IPv6
- Netzkopplung, Netzsegmentierung und Sicherheitstechniken
- Optional: Funknetze (z.B. WLAN), Techniken, Protokolle, Standards

Optional eines der aufgeführten Themengebiete:

Labor Netztechnik
- praktische Übungen mit Kommunikationsnetzen, z.B. Netzlabor
- Softwareprojekte, Simulation von Netzprotokollen und Analyse der Verhaltensweisen
- aktuelle netzspezifische Themen

Web Engineering 1
- Einführung in HTML und CSS in der aktuellen Version.
- Grundlagen der Internetprotokolle und ihre zugehörigen Technologien.
- Betrachtung einer Client-Programmiersprache und/oder einer oder mehrerer serverseitig eingesetzten Programmiersprachen.

Signale und Systeme 1
- Grundlegende Begriffe und Einführung in Signale und Systeme (kontinuierlich)
- Systemantwort mittels Faltungsintegral/Faltungssumme
- Fourier-Reihe
- Transformationen (Fourier, Laplace)

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Kurose, R.: Computernetzwerke: Der Top Down Ansatz, Pearson Studium IT
- Ohm, J.-R./Lüke, H.D.: Signalübertragung, Springer
- Pehl, E.: Digitale und analoge Nachrichtenübertragung, Hüchting Telekommunikation
- Sikora, A.: Technische Grundlagen der Rechnerkommunikation, Hanser Fachbuch
- Tanenbaum, A.S: Computer Networks, Pearson
- von Grünigen, D.Ch.: Digitale Signalverarbeitung, Hanser Fachbuch

Software Engineering II (T4INF3102)

Software Engineering II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF3102	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Andreas Judt	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Entwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis zu analysieren. Sie klassifizieren die für die Lösung relevanten Informationen, können eine geeignete Softwarearchitektur mit relevanten Techniken konstruieren und nach aktuellen Verfahren zertifizieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Praxisanwendungen eine angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen und technisch sowie wirtschaftlich zu bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben gelernt, sich schnell in neuen Situationen zurechtzufinden und sich in neue Aufgaben und Teams zu integrieren. Die Studierenden überzeugen als selbstständig denkende und verantwortlich handelnde Persönlichkeiten mit kritischer Urteilsfähigkeit. Sie zeichnen sich aus, durch fundiertes fachliches Wissen, Verständnis für übergreifende Zusammenhänge sowie die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis zu übertragen. Sie lösen Probleme im beruflichen Umfeld methodensicher und zielgerichtet und handeln dabei teamorientiert.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Software Engineering	60	90

- Unified Process mit Phasen- und Prozesskomponenten
- Visionen Anwendungsfälle für Softwareprojekte
- Entwurfsmuster
- Refactoring und Refactorings
- Design-Heuristiken und -Regeln
- Methoden der Softwarequalitätssicherung
- Requirements Engineering
- Usability/SW-Ergonomie
- SW Management (z.B. ITIL)
- Machbarkeitsstudien und Technologieentscheidungen
- DevOps und Automatisierung
- Aktuelle Themen und Trends des Software Engineerings

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Fowler, M.: Refactoring: Improving the Design of Existing Code, Addison-Wesley
- Gamma, E./Helm, R./Johnson, R./Vlissides, J.: Design Patterns, Addison-Wesley
- Jacobson, I./Christerson, M./Jonsson, P.: ITIL Service Lifecycle Publication Suite: German Translation, TSO Verlag
- Liggesmeyer, P.: Software-Qualität: Testen, Analysieren und Verifizieren von Software, Spektrum akademischer Verlag
- Nielsen: Usability Engineering (Interactive Technologies), Morgan Kaufmann
- Pohl/Rupp: Basiswissen Requirements Engineering: Aus- und Weiterbildung nach IREB-Standard zum Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level, dpunkt.verlag GmbH
- Richter/Flückiger: Usability Engineering kompakt: Benutzbare Produkte gezielt entwickeln (IT kompakt), Springer Vieweg

Digitale Forensik (T4INF3201)

Digital Forensics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF3201	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Konstantin Bayreuther	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Laborarbeit einschließlich Ausarbeitung	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden lernen die Grundlagen der Digitalen Forensik und deren Einsatzgebiete und -Möglichkeiten kennen. Sie erwerben Kompetenzen zu deren Entstehung, Manipulation und zum Kontext von digitalen Spuren und können diese beurteilen. Sie sind in der Lage Eigenschaften gängiger Dateisysteme zu interpretieren und forensische Analysen auf diesen durchzuführen. Sie besitzen ein vertieftes Wissen über das Vorgehen eines IT-Forensikers und können mit forensischen Werkzeugen sicher umgehen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können ihre Fachkenntnisse im Umgang mit forensischen Werkzeugen sicher anwenden und deren Ergebnisse eigenständig bewerten und interpretieren. Sie können relevante Grundprinzipien der Digitalen Forensik für Analysen sicher anwenden. Die Studierenden sind in der Lage komplexe Aufgaben und Problemstellungen der Theorie nachzuvollziehen und Experimente erfolgreich durchzuführen und zu dokumentieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage fachbezogene Positionen zu formulieren, darzustellen und argumentativ zu begründen. So sind sie in der Lage lageabhängig die Vorgehensweise einer digital forensischen Analyse anzupassen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden begreifen die Notwendigkeit einer vollumfänglichen Dokumentation ihrer durchgeführten Analysen und sind in der Lage diese in einem forensischen Gutachten darzustellen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Digitale Forensik	24	30

- Einführung in die Forensische Wissenschaften
- Einführung digitale Forensik
- Entstehung digitaler Spuren, Manipulier- und Kopierbarkeit
- Dateisystemanalyse
- Forensische Werkzeuge (Sleuthkit, Autopsy, DFF, Filecarver)
- Hashfunktionen in der digitalen Forensik
- Praktische Übungsaufgaben und Laborexperimente

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Labor Digitale Forensik	36	60

- Einführung in die Forensische Wissenschaften
- Einführung digitale Forensik
- Entstehung digitaler Spuren, Manipulier- und Kopierbarkeit
- Dateisystemanalyse
- Forensische Werkzeuge (Sleuthkit, Autopsy, DFF, Filecarver)
- Hashfunktionen in der digitalen Forensik
- Praktische Übungsaufgaben und Laborexperimente

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Technische Informatik 1

LITERATUR

- Boddington, R.: Practical digital forensics: get started with the art and science of digital forensics with this practical, hands-on guide! Birmingham, UK: Packt Publishing
- Casey, E. (Hrsg.): Handbook of computer crime investigation. Forensic tools and technology, Amsterdam: Elsevier Academic Press
- Geschonneck, A.: Computer-Forensik. Computerstraftaten erkennen, ermitteln, aufklären, Heidelberg: dpunkt Verlag
- Sammons, J.: The basic of digital forensics: the primer for getting started in digital forensics, Waltham, MA: Syngress

Offensive Security (T4INF3202)

Offensive Security

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF3202	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Konstantin Bayreuther	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat oder Kombinierte Prüfung	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erlernen typische Angriffsmethoden auf IT-Systeme und verstehen deren Voraussetzungen, Möglichkeiten und Grenzen sowie geeignete Abwehrmaßnahmen. Sie kennen die Zielsetzung, Vorgehensweisen und rechtlichen Rahmenbedingungen von Penetrationstests sowie aktuelle Werkzeuge zu deren Durchführung. Sie haben erste Erfahrungen mit der praktischen Durchführung von Angriffen und Penetrationstests unter Laborbedingungen gesammelt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Penetrationstests für IT-Systeme systematisch zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Sie nehmen bei Entwurf, Implementierung und Betrieb von IT-Systemen auch die Perspektive eines Angreifers ein, um Verwundbarkeiten und Angriffe zu identifizieren und geeignete Abwehrmaßnahmen zu treffen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden nutzen Penetrationstests als Bestandteil eines ganzheitlichen Ansatzes zur Verbesserung der Informationssicherheit.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angriffsmethoden	36	39

- Grundbegriffe und Klassifikation von Angriffsmethoden
- Verwundbarkeiten: in Software, Hardware, Protokollen
- Angriffsmethoden und deren Abwehr: Lokale Angriffe, Netzwerkbasierte Angriffe, Malware, Denial of Service, Angriffe auf Authentifikationsmechanismen, Angriffe auf verteilte Anwendungen und Dienste, Angriffe auf mobile/eingebettete Systeme, Social Engineering
- Verschleierungstechniken und Anti-Forensik
- Übung/Labor: Demonstration ausgewählter Angriffe unter Laborbedinungen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Penetration Testing	24	51

Grundlagen der Penetrationstests
- Begriffsbestimmung und Zielsetzung
- Rechtliche und vertragliche Rahmenbedingungen
- Vorgehensweise, Methoden und Standards
- Informationsquellen zu Verwundbarkeiten und Exploits
- Planung, Durchführung, Dokumentation, Auswertung
- Automatisierung
- Umgang mit gefundenen Schwachstellen (responsible disclosure)

Labor Penetrationstests
- Aktuelle Werkzeuge und Arbeitsumgebungen für Penetrationstests
- Exemplarische Durchführung von Penetrationstests unter Laborbedingungen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Programmierung, Betriebssysteme, Kommunikations- und Netztechnik I, Mathematische Grundlagen, Grundkenntnisse der IT-Sicherheit und Kryptographie

LITERATUR

- Ballmann, B.: Understanding Network Hacks, Springer
- Eckert, C.: IT-Sicherheit: Konzepte – Verfahren – Protokolle, Oldenbourg
- Engebretson, P.: Hacking Handbuch, Franzis
- Erickson, J.: Hacking – The Art of Exploitation, No Starch Press
- Kim, P.: The Hacker Playbook 2, CreateSpace
- Stallings, W.: Network Security Essentials, Pearson
- Weidman, G.: Penetration Testing: A Hands-On Introduction to Hacking, No Starch Press

Bachelorarbeit (T4_3300)

Bachelor Thesis

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4_3300	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan	

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
-	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Bachelor-Arbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
360	6	354	12

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über breites fachliches und überfachliches Wissen in ihrem Studiengang und sind in der Lage, auf Basis des aktuellen Forschungsstandes und ihrer Erkenntnisse aus der Praxis in ihrem Themengebiet praktische und wissenschaftliche Themenstellungen zu identifizieren und zu lösen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Methoden entsprechend dem Fachgebiet ihres Studiengangs und können diese im Kontext der Bearbeitung von praktischen und wissenschaftlichen Problemstellungen kritisch reflektieren und anwenden. Sie sind in der Lage, eigene Lösungsansätze zu entwickeln und zu begründen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können selbständig und eigenverantwortlich betriebliche Problemstellungen bearbeiten und neue innovative Themenfelder in die praktische Diskussion einbringen. Vor dem Hintergrund einer guten Problemlösung legen sie bei der Bearbeitung besonderes Augenmerk auf die reibungslose Zusammenarbeit im Team und mit Dritten. Sie reflektieren und leben die Gleichwertigkeit aller Geschlechter im Berufsleben.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem breiten Kontext und in realistischer Komplexität. Sie haben ein gutes Verständnis von organisatorischen und inhaltlichen Zusammenhängen sowie von Organisationsstrukturen, Produkten, Verfahren, Maßnahmen, Prozessen, Anforderungen und gesetzlichen Grundlagen. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und können beurteilen, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können. Die Studierenden können sich selbstständig, nur mit geringer Anleitung in theoretische Grundlagen eines Themengebiets vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben. Sie können auf der Grundlage von Theorie und Praxis selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit als Teil eines Praxisprojektes effizient zu steuern und wissenschaftlich korrekt und verständlich zu dokumentieren.
Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten und digitalen Arbeitswelt handlungsfähig. Sie weisen eine reflektierte Haltung zu gesellschaftlichen, soziale und ökologischen Implikationen des eigenen Handelns auf.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Bachelorarbeit	6	354

Selbstständige Bearbeitung und Lösung einer betrieblichen Problemstellung, die einen deutlichen Bezug zum jeweiligen Studiengang aufweist, unter Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse im gewählten Themengebiet. Schriftliche Aufbereitung der Lösungsansätze in Form einer wissenschaftlichen Arbeit.

BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der DHBW hingewiesen

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Stickel-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten. München: Vahlen

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.

Scientific Programming Lab (T4INF1601)

Scientific Programming Lab

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF1601	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Entwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls haben sich die Studierenden ein fundiertes Anwendungswissen der aktuell wichtigsten Programmiersprachen und Werkzeuge für die Datenanalyse erarbeitet.

METHODENKOMPETENZ

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Aufgabenstellungen zur Datenanalyse und -auswertung in verschiedenen Anwendungsgebieten selbstständig zu analysieren und zu bearbeiten. Die Studierenden können Programmierprojekte strukturieren und mit Versionsverwaltung durchführen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können Programmierprojekte in Gruppenarbeit erstellen, gemeinsam Ziele festlegen und Aufgaben angemessen aufteilen und fristgerecht bearbeiten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Scientific Programming Lab	72	78

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

Einführung und Vergleich von Programmierparadigmen
Programmieren mit einer Multiparadigmen-Programmiersprache (Python)
- Grundlagen und Kontrollstrukturen
- Datentypen, Mengen, Collections
- Modularisierung
- Umgang mit dem Dateisystem
- Datenbanken und Austauschformate

Wissenschaftliches Rechnen
- Programmieren mit mathematischen Systemen (z.B. R, Octave, Matlab)
- Grundlagen und Arbeitsumgebung
- Datenstrukturen, Vektoren, Mengen
- Daten transformieren
- Statistische Funktionen
- Diagramme erstellen

Einbettung in Webtechnologien und Datenbankverbindung
Programmbasierte Datenanalyse und Datenvisualisierung
- Verknüpfung/Einbettung in Programmiersprachen
- Umsetzung von Datenanalyse und Auswertung am Projektbeispiel

Umgang mit Versionierungssystemen in der Programmentwicklung. Umsetzung von Analysen, Algorithmen und Datenstrukturen anhand konkreter Fallbeispiele. Entwicklung von Programmen in Projektteams.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Eine Grundlagenvorlesung einer (anderen) Programmiersprache wurde bereits besucht.

LITERATUR

- Ernesti, J./Kaiser, P.: Python 3: Das umfassende Handbuch: Sprachgrundlagen, Objektorientierte Programmierung, Modularisierung, Rheinwerk Computing
- Öggl, B./Kofler, M.: Git: Dezentrale Versionsverwaltung im Team – Grundlagen und Workflows, Rheinwerk Computing
- VanderPlas, J.: Data Science mit Python: Das Handbuch für den Einsatz von IPython, Jupyter, NumPy, Pandas, Matplotlib und Scikit-Learn, mitp
- Wickham: R for Data Science, O'Reilly
- Wollschläger, D.: Grundlagen der Datenanalyse mit R: Eine anwendungsorientierte Einführung, Springer Spektrum

Data Science (T4INF2601)

Data Science

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF2601	2. Studienjahr	1		Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Fallstudien	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Kombinierte Prüfung	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über Grundlagenwissen zu Methoden und Techniken des Themenfelds Data Science. Die Studierenden kennen Methoden und Techniken der automatischen Datenanalyse und haben vertiefte Kenntnisse in einem der Bereiche Data Mining, Internet der Dinge oder Semantic Web.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über methodische Kenntnisse zur Datenanalyse, insbesondere zur Erhebung und Aufbereitung von Daten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können zielorientiert mit Fachanwender*innen über Anwendungsfälle, Möglichkeiten, Grenzen und Anforderungen von Data Science sprechen. Sie lösen Herausforderungen in der Kommunikation und können mit verschiedenen Teilnehmer*innen kritisch über die Folgen der Anwendung diskutieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können erfolgreich den Fachbezug herstellen, die Ergebnisse von Projekten zielgruppenorientiert vorstellen, und den Bezug zu fachlichen Problemen innerhalb und außerhalb der Informatik herstellen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen von Data Science	30	45

- Einsatz von Tools (z.B. Python, R Programming, Octave, Tableau)
- Datenerhebung und Datenaufbereitung
- Exploratory Data Analysis
- Datenvisualisierung
- Statistische Inferenz
- Verzerrung-Varianz-Dilemma
- Regressionsmodelle
- Grundlegende Konzepte und Einsatz von aktuellen Machine Learning Algorithmen und Data Mining
- Ethische Fragestellungen und Datenabhängigkeit von Modellen
- Weitergehende Themen, wie z. B. Text Mining and Analytics für Web und Social Media, Nutzereinbindung in KI oder Explainable AI (ggf. in Absprache mit methodisch vertiefenden Modulen)

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Data Mining	30	45
- Daten und Datenanalyse - Clustering - Classification - Assoziationsanalyse - Weitere Verfahren, z.B.: Regression, Deviation Detection - Visualisierung - Alternativ zur Behandlung algorithmischer Ansätze, können grafische Methoden behandelt werden.		
Semantic Web	30	45
- Kurze Einfuehrung in Semantische Technologien - die Idee von Linked Data - Das Resource Description Framework (RDF): Tripel und URLs - RDF Syntax: XML und TTL - die Anfragesprache SPARQL - Semantik in RDF: RDF Schema (RDFS) und die Web Ontology Language (OWL) - Zusammenarbeit der einzelnen Komponenten: der Semantic Web Layer Cake - Anwendung von Linked Data im Kontext von Industrie 4.0		
Maschinelles Lernen	30	45
- Methoden der grafischen Informationsaufbereitung - Statistische Grundlagen der Datenanalyse - Lineare und Polynomiale Regression - Logistische Regression - Entscheidungsbäume - Clusterbildung - Künstliche Neuronale Netze		
Internet of Things	30	45
- Einführung in IoT - Anwendungsgebiete - Technologien (auf einer aktuellen IoT-Plattform) - Kommunikationsprotokolle - Sensorik und Datenerfassung - Plattformen		

BESONDERHEITEN

Unit "Grundlagen Data Science" ist verpflichtend, eine weitere wird von der Studiengangsleitung gewählt.

VORAUSSETZUNGEN

Grundwissen Informatik, Algorithmen und Datenstrukturen, nach oder parallel zu Statistik und Datenbanken

LITERATUR

- Antoniou, G./van Harmelen, F.: A Semantic Web Primer, MIT Press
- Berners-Lee, T.: Weaving the Web, Harper
- Bruce, P./Bruce, A./Gedeck, P.: Praktische Statistik für Data Scientists, O'Reilly
- Engelhardt, E.: Internet of Things Manifest: Das Handbuch zur digitalen Weltrevolution: 50+ Projekte für Arduino™, ESP8266 und Raspberry Pi, Franzis Verlag
- Han/Kamber: Data Mining: Concepts and Techniques, Morgan-Kaufmann Publishers
- Hastie, T./Tibshirani, R./Friedman, J.: The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer
- Hitzler/Kroetzsch/Rudolph/Sure: Semantic Web – Grundlagen, Springer
- Hitzler/Kroetzsch/Rudolph: Foundations of Semantic Web Technologies, CRC Press
- James, G./Witten, D./Hastie, T./Tibshirani, R.: An introduction to statistical learning, Springer
- Manning Provost, F./Fawcett, T.: Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking, O'Reilly and Associates
- Marr, B.: Big Data: Using Smart Big Data, Analytics and Metrics To Make Better Decisions and Improve Performance, John Wiley & Sons
- Marz, N./Warren, J.: Big Data:Principles and best practices of scalable realtime data systems
- Mayer-Schönberger, M.: Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work and Think, Hodder and Stoughton Ltd.
- Nussbaumer Knaflic, C.: Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals, John Wiley & Sons
- Ruppert, S.: IoT für Java-Entwickler, entwickler.press
- Russel, M.A.: Mining the Social Web, O'Reilly
- Sprenger, F./Engemann, C.: Internet der Dinge: Über smarte Objekte, intelligente Umgebungen und die technische Durchdringung der Welt, transcript
- Staab, S./Studer, R.: Handbook on Ontologies, Springer
- Tan/Steinbach/Kumar: Introduction to Data Mining, Pearson Verlag
- Wilke, C.O.: Datenvisualisierung – Grundlagen und Praxis: Wie Sie aussagekräftige Diagramme und Grafiken gestalten, O'Reilly
- Witten, I.H./Eibe, F.: Data Mining, Morgan-Kaufmann Publishers
- Yau, N.: Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics, Wiley
- Zumel, N./Mount, J.: Practical Data Science with R, Manning Publications

Network Security (T4INF3901)

Network Security

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF3901	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Andreas Judt	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Seminar, Labor	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Entwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen Verfahren zur Sicherung von Unternehmensnetzwerken und können aktuelle Technologien kompetent einsetzen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können qualifiziert Verfahren zur Netzwerksicherheit auf die Aufgaben des Unternehmens anwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben ein Verständnis für Netzwerksicherheit in Unternehmen entwickelt und können ihr Wissen in die Umsetzung kompetent einbringen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Sichere Unternehmensnetze	36	39
- Perimeterschutz, z.B. Firewall, IDS, IPS, Sandboxing - Security Information and Event Management (SIEM) Systeme Mail- und andere Gateways - SIEM Technology im Netzwerk - Verwaltung von Zertifizierungsstellen - NAC, Authentifizierungstechologien - Malware, Viren, Trojaner, Spyware - Hochverfügbarkeit, Clustering, Hardening - Distributed Denial of Service (DDoS) Angriffe - Next Generation Firewalls - Anwendung von Kryptographie auf Netzwerke, Fallstricke - IoT Security		
Labor Netzwerksicherheit	24	51
Praktische Anwendung sicherer Unternehmensnetzwerke		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bishop, M.: Computer Security: Art and Science, Pearson Education
- Buchmann, J.: Einführung in die Kryptographie, Springer Spektrum
- Buttyan, L.: Security and Cooperation in Wireless Networks, Cambridge University Press
- Collins, M.: Network Security Through Data Analysis: From Data to Action, O'Reilly UK Ltd.
- Katz, J. et.al.: Introduction to Modern Cryptography: Principles and Protocols, Chapman and Hall/CRC
- Kaufman, C. et.al.: Network Security, Radia Perlman Series in Computer Networking and Security
- Kurose, J., et.al.: Computer Networking: a Top-Down-Approach, Prentice Hall
- Menezes, A. et.al.: Handbook of Applied Cryptography, CRC Press
- Stallings, W.: Network Security Essentials: Applications and Standards, Pearson Education Limited
- Stallings. W. et.al.: Computer Security: Principles and Practice, Prentice Hall
- Tanenbaum, A.S., et.al.: Computer Networks, Pearson Education Limited

Security by Design (T4INF3902)

Security by Design

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF3902	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Andreas Judt	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Seminar, Labor	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Entwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können sichere IT Systeme architektonisch entwickeln und software- sowie hardwaretechnische Entscheidungen treffen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können ihr Wissen in IT-Projekten anwenden und sich am Design sicherer IT Systeme kompetent beteiligen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben ein Verständnis für die Entwicklung sicherer IT-Systeme und können Entscheidungen fachlich fundiert treffen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Design sicherer Systeme	40	35
- Sicherer Einsatz von Betriebssystemen - Design sicherer Softwarearchitekturen - Hardwareauswahl und -beschränkung - Codegenerierung - Testen, Zertifizieren, Erproben		
Labor Sichere Systeme	20	55
Konzeption und prototypische Umsetzung sicherer IT Systeme anhand konkreter fachlicher Vorgaben		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Software Engineering 1, Betriebssysteme

LITERATUR

- Anderson, R.J.: Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, Wiley
- Challener, D. et.al: A Prcatical Guide to Trusted Computing, IBM Press
- Lipner, S./Howard, M.: Entwicklungszyklus für sichere Software, Microsoft
- Lipp, P. et.al.: Trusted Computing - Challenges and Applications, Springer
- Miklecic, I./Pohl, H.: ISO 27034-basiertes Certified Secure Software Development & Testing
- Pfleeger, C.P. et.al.: Security in Computing, Prentice Hall

Methodenkompetenz in der IT Sicherheit (T4INF3913)

Methodological Competence in IT-Security

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF3913	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Falko Kötter	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Fallstudien	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur und Referat	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Vorgehensweise bei Angriffen und Sicherheitsverletzungen auf Produkt und Unternehmen. Sie können Theorien und Prinzipien aus Fallstudien benennen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können ihr Wissen in IT-Projekten anwenden und in Projektteams eine angemessene Vorgehensweise umsetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Moderation, Vermittlung und Vertretung von IT-Sicherheitsthemen auch gegenüber Fachfremden und in interdisziplinären Organisationen wird vermittelt.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben ein Verständnis für die aktuelle Rechtslage in Sicherheitsfragen der IT vertieft, kennen Fälle aus der Praxis und können ihr Wissen auf Situationen in der betrieblichen Praxis anwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Methodenkompetenz	36	39

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Einbettung eines IT Sicherheitsbeauftragen in die Unternehmensstruktur - Risk Assessments - Aktuelle Gesetzeslage in der IT Sicherheit (StGB, BGB, TKG, …) - Rechnersicherheit - OpenSource Recht - Internationales IT Recht - Compliance - Datenschutz - Organisationsaspekte der IT-SEcurity, z.B. OPSEC, Schatten-IT - Aktuelle Normen zu IT Security, z.B. ISO 27001 Überblick über die gesetzliche Lage: - §201, StGB: Verletzung der Vertraulichkeit des Wortes - §202a, StGB: Ausspähen von Daten - §202c, StGB: Vorbereiten des Ausspähens und Abfangens von Daten („Hacker-Paragraph“) - §303a, StGB: Datenveränderung - §303b, StGB: Computersabotage - §823, BGB: Schadensersatzpflicht - §826, BGB: Sittenwidrige vorsätzliche Schädigung - §88, TKG: Fernmeldegeheimnis - §89, TKG: Abhörverbot, Geheimhaltungspflicht der Betreiber von Empfangsanlagen - §90, TKG: Missbrauch von Sende- oder sonstigen Telekommunikationsanlagen - §148, TKG: Strafvorschriften		
Fallstudien zur Methodenkompetenz	24	51
Konkrete Fallstudien von externen Angriffen und Sicherheitsverstößen, betrachtet werden sowohl rechtliche als auch technische Aspekte der Fälle		

BESONDERHEITEN

Modulvariante von T4INF4113 für das dritte Studienjahr (andere Voraussetzungen und höheres Niveau)

VORAUSSETZUNGEN

Das Modul vertieft das Grundlagenwissen des Moduls T4INF3902 - Security by Design

LITERATUR

- Redeker, H.: IT Recht, C.H. Beck

Data Security (T4INF4375)

Data Security

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF4375	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Andreas Judt	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Entwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen Verfahren zur Sicherung der Daten von Anwender*innen und Applikationen in einem Unternehmensumfeld.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können qualifiziert Verfahren zur Datensicherheit auf die Aufgaben des Unternehmens anwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben ein Verständnis für Datensicherheit in Unternehmen entwickelt und können ihr Wissen in die Umsetzung kompetent einbringen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Data Security	40	35
- Cloud Security, Zusammenarbeit mit Cloud-Providern - Sicherheitsaspekte bei Data Mining und Big Data - Sicherheit von Daten und Benutzern in Unternehmensanwendungen - Cloud Modelle: IaaS, SaaS, PaaS - Public vs Private Cloud - Grundsätzliche Sicherheitsanforderungen (Datenschutz, Authentifizierung, Benutzeradministration / Rollenkonzept, Verschlüsselung, Datensicherung)		
Labor Data Security	20	55
Praktische Anwendung der Sicherheitskonzepte bei Cloud, Data Mining und Big Data		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: Sichere Nutzung von Cloud-Diensten, BSI-MIBro16/201
- Calder, A./Watkins, S.G.: IT Governance: An International Guide to Data Security and ISO27001/ISO27002, Kogan Page
- Cloud Control Matrix: https://cloudsecurityalliance.org/group/cloud-controls-matrix/#_overview
- Cloud Security Alliance https://cloudsecurityalliance.org
- International Standard ISO/IEC 27018:2014: Information technology – Security techniques – Code of practice for protection of personally identifiable information (PII) in public clouds acting as PII processors
- LeBlanc, J./Messerschmidt, T.: Identity and Data Security for Web Development: Best Practices, O'Reilly UK Ltd.
- Mapping ISO27002/27017/27018 with CCM: https://cloudsecurityalliance.org/media/news/open-peer-review-ccm-v3-0-1-with-iso-270022701727018-candidate-mapping

Ausgewählte Themen im Studiengang Informatik (T4INF4902)

Selected Topics in Computer Science

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF4902	3. Studienjahr	2	Dr. -Ing. Alfred Strey	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Seminar, Übung	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Kombinierte Prüfung	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
300	132	168	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über die in den Wahlunits beschriebenen Fachkenntnissen. Sie können diese beschreiben, systematisch darstellen und können diese entsprechend anwenden, um Probleme zu analysieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Spektrum an Methoden und Techniken zur Bearbeitung komplexer, wissenschaftlicher Probleme in ihrem Studienfach oder auch Randgebiete, aus denen sie angemessene Methoden auswählen und anwenden, mit Bekanntem verknüpfen, um neue Lösungen zu erarbeiten. Sie können die Vor- und Nachteile der ausgewählten Methode erläutern.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können Problemstellungen durch den Einsatz geeigneter Methoden lösen. Sie können ihr Wissen auch in ungewohnten Situationen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit zu präsentieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Softwarequalität	30	45

- Qualitätsbegriffe
- QS nach TQM, Qualitätsmanagement unter dynamischer Marktentwicklung, Definitionen, Standards
- QualitätsAudit
- Qualitätssteigerung mit messbaren Faktoren
- Methoden der QS, Produktlebenszyklus
- mit dem QTK-Kreis, LeanProduction,

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Digitale Bildverarbeitung	30	45

- Einführung in die Methoden der Bildverarbeitung
- Bildaufnahme (Digitalisierung, Abtastung, Rasterung)
- Speicherung von Bilddaten (Datenkompressionsverfahren)
- Bildaufbereitung (Histogramm Glättung, Kontrastverstärkung)
- Operationen im Ortsbereich (lokale Operatoren, Faltungsfilter)
- Operationen im Frequenzbereich
- Segmentierung (Schwellwertverfahren, Kantendetektoren)
- Bildanalyse (Morphologische Verfahren, Merkmalsextraktion, Kanten- und Flächenbestimmung)
- Klassifizierung (Neuronale Netze)

Die Lehrinhalte können durch einen praktischen Übungsteil im PC-Labor vertieft werden.

Grundlagen Data Science	30	45

- Grundlagen von Data Science
- Einsatz von Tools (z.B. Python, R Programming, Octave, Tableau)
- Datenerhebung und Datenaufbereitung
- Exploratory Data Analysis
- Datenvisualisierung
- Statistische Inferenz
- Verzerrung-Varianz-Dilemma
- Regressionsmodelle
- Grundlegende Konzepte und Einsatz von aktuellen Machine Learning Algorithmen und Data Mining
- Ethische Fragestellungen und Datenabhängigkeit von Modellen
- Weitergehende Themen, wie z. B. Text Mining and Analytics für Web und Social Media, Nutzereinbindung in KI oder Explainable AI

Big Data	30	45

Big Data Programming
- Einführung in das Themengebiet Big Data-Programmierung
- Erläuterung der horizontalen Skalierung von Systemen bei der Verarbeitung digitaler Massendaten
- Einführung in die verteilte Verarbeitung digitaler Massendaten
- Einführung in Batch- und Stromverarbeitung
- Vorstellung aktueller Frameworks, Bibliotheken, Programmiersprachen, etc.
- Umsetzung von Praxisbeispielen

Big Data Storage
- Einführung in das Themengebiet Big Data-Storage
- Erläuterung der horizontalen Skalierung von Systemen bei der Speicherung digitaler Massendaten
- Einführung in die Speicherung digitaler Massendaten unter Nutzung verschiedener Speicher- und Zugriffsarten (Dateisysteme, Datenbanken, etc.)
- Vorstellung aktueller Frameworks, Bibliotheken, Programmier- und Abfragesprachen, etc.
- Umsetzung von Praxisbeispielen

Semantic Web	30	45

- Kurze Einfuehrung in Semantische Technologien
- die Idee von Linked Data
- Das Resource Description Framework (RDF): Tripel und URLs
- RDF Syntax: XML und TTL
- die Anfragesprache SPARQL
- Semantik in RDF: RDF Schema (RDFS) und die Web Ontology Language (OWL)
- Zusammenarbeit der einzelnen Komponenten: der Semantic Web Layer Cake
- Anwendung von Linked Data im Kontext von Industrie 4.0

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Internet of Things	30	45

- Einführung in IoT
- Anwendungsgebiete
- Technologien (auf einer aktuellen IoT-Plattform)
- Kommunikationsprotokolle
- Sensorik und Datenerfassung
- Plattformen

Grundlagen der Künstlichen Intelligenz	30	45

- Grundlagen und Definition von Wissen und Modellbildung
- Einsatz von Logik und automatischer Beweisführung
- Einsatz von Heuristiken (u.a. heuristische Suche)
- Repräsentation unscharfer Probleme (z.B. Probabilistische Netze, Evidenztheorie / Dempster -Shafer / Fuzzy Systeme)
- Analogie und Ähnlichkeit
- Grundlagen des Maschinelles Lernens
- Anwendungsgebiete Künstlicher Intelligenz (z.B. Design digitaler Schaltungen, Big Data, Autonome Systeme, Intelligente Interaktion)
- Praktische Anwendungen von Methoden der künstlichen Intelligenz

Grundlagen Maschineller Lernverfahren	30	45

- Einführung in das Maschinelle Lernen
- Symbolische Lernverfahren
- Grundlagen Neuronaler Netze
- Probabilistische Lernmodelle
- Erweiterte Konzepte und Deep Learning
- Entwurf und Implementierung ausgewählter Techniken für eine Anwendung

Agentenbasierte Systeme	30	45

- Grundlagen von Agenten und Agentensystemen
- Aufbau von Agenten und Agentensystemen
- Kommunikation in Agentensystemen
- Co-operatives Problemlösen
- Grundlagen der Spieltheorie
- Agenten im Software Engineering
- Agentenframeworks
- Ontologien
- Mobile Agenten

Evolutionary Computing	30	45

- Historie und Einsatzgebiete von Evolutionären Algorithmen
- Grundprinzipien (Mutation, Rekombination, Mating-Pool-Auswahlverfahren, Fitness-Funktion, Generationenmodelle)
- Anwendung genetischer Algorithmen auf einfache Praxis-Probleme

Emotion in Interaktiven Systemen	30	45

- Einführung und Motivation
- Psychologische Grundlagen der Emotion
- Emotionserkennung (Audio/Video/Physiolog. Sensorik etc.)
- Emotionsdarstellung (Avatare etc.)
- Grundlegende Emotionsmodelle
- Einsatz von Emotionalen Agenten in interaktiven Systemen
- Projekt zu Emotionen in Anwendungssystemen

Signale und Systeme 2	30	45

- Einführung in Signale und Systeme (Diskret)
- Diskrete Fourier-Transformation
- Z-Transformation
- Nichtrekursive- und rekursive Systeme
- Digitale Filter - Wavelet-Transformation

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Compilerbau	30	45
- Lexikalische Analyse - Syntaktische Analyse - Syntaxgesteuerte Übersetzung - Semantische Analyse - Laufzeit-Organisation - Zwischencode-Erzeugung - Code-Optimierung - Code-Erzeugung		
Web-Engineering 2	30	45
- Einführung in das Full-Stack-Development als Ergänzung und Fortführung der Unit Web-Engineering 1, mit besonderem Fokus auf die Verbindung von Back-End und Front-End - Vertiefung oder Erlernen einer serverseitigen Programmiersprache und/oder die Vertiefung oder Erlernen clientseitiger Programmierung mit aktuellen Frameworks - Spezielle Verwendungskontexte Client- oder Server-seitigen Programme unter Einbezug üblicher Frameworks/Bibliotheken der verwendeten Programmiersprache - Ausgabe eines Entwicklungsprojekts und Durchführung in Gruppenarbeit - Optional: Automatisierung der Entwicklung von Webanwendungen mit aktuellen Tools - Optional: Spezielle Ausführungsplattformen für Webanwendungen - Optional: Einführung in die Architekturmuster und Konzepte moderner Webanwendungen - Optional: Frameworks für Test und Dokumentation der Entwicklung von Webanwendungen		
Embedded Systems	30	45
- Entwurf von Embedded Systemen - Beschreibung des Systemkontexts und Systemzwecks - Dienstspezifikationen - Schnittstellenspezifikation - Grundlagen der Firmwareentwicklung - Modellierung (z.B. UML für Embedded) - Benutzung von Peripherieeinheiten - Teststrategien - Einführung Hardware-Software-Co-Design - Vernetzung von Embedded Systemen		
Intelligent Interaction Laboratory	30	45
Erarbeitung von exemplarischen, intelligenten interaktiven Systemen i.d.R. in Gruppenarbeit Theoretische Grundlagen (am praktischen Beispiel) (ggf. Ergänzung zu Software Engineering (SWE) und Interaktive Systeme) - Interaction Design Grundlagen - Kreativität und Design Thinking - User Experience und Usability Testing - Interaktions- und Visualisierungstechniken - Social and Emotional Interaction - Adaptive Systeme - Integration von Sensorik für moderne Interaktion (Gestensteuerung etc.) - Rolle des Human-Machine-Interaction (HMI) in der Digitalen Transformation		
Gamification	30	45
- Analyse von exisistierenden Games, Gamification Konzepten - Synthese von eigenen Gamification Konzept auf gewählten Anwendungsfall: Integrating game dynamics into your site, service, community, content or campaign, in order to drive participation. - Psychologiesche Grundlagen Gamification - Beispiele von Anwendungen - Forschung in Gamification (Literatur)		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Concepts of Human Machine Interaction	30	45
Die Studierenden lernen fortgeschrittene Themen und Technologien zur Mensch-Maschine-Interaktion kennen. Dabei werden eins oder mehrere Konzepte vertieft: - Brain Computer Interfaces - Voice / Audio Interfaces - VR / AR Interfaces - Gesture Interface - Zero UI (No-Touch Interfaces) - Gamification - Effective Communication - Vermeidung von Dark Patterns - Persuasive Technology		
Fahrerinformationssysteme	36	39
- Methoden der Informations- und Entwicklung der Fahrerinformationssysteme - Abgrenzung gegenüber Sicherheitssystemen - Assistenzfunktionen und Unterhaltungssysteme - Funktionsumfang und Bedienung eines Fahrerinformationssystems - Aufbau eines Fahrerinformationssystems - Einbindung des Systems ins Kfz - Vernetzung im Kfz und Interaktion mit anderen Systemen - Sensoren: Gyroscope, Odometer - Galileo Grundlagen - Koppelortung - Map Matching - Routensuche (Algorithmen) - TMC, RDS, DAB und Nachfolge - HMI (Human Machine Interface)		
Vernetzung im Automobil	36	39
- Übersicht über die seriellen Bussysteme im Kfz - Einsatzgebiete der seriellen Bussysteme im Kfz - Behandlung der Protokolle einiger ausgewählter Bussysteme - Gesamtvernetzung und Elektronikarchitektur - Datenverwaltung - Verbindung mit Sensoren, Aktoren - Bussysteme und elektronische Steuergeräte im Kfz - OSEK: Einführung in den Betriebssystemstandard - Treiber: Initialisierung, Senden und Empfangen, Fehlerbehandlung - Transportschicht: Segmentieren, Assemblieren, Data Flow - Netzwerkmanagement: Sleep und WakeUp		
Kryptographie	30	45
- Historische Entwicklung der Kryptographie - Aktuelle kryptographische Verfahren - Praktische Kryptoanalyse - Einsatz von Kryptographie in IT-Systemen - Angriff auf Kryptographie in IT-Systemen - Aktuelle Ansätze der Kryptographie (z.B. Post-Quanten-Kryptographie)		
Explainable AI (XAI)	30	45
- Grundlagen Explainable AI - Psychologische Grundlagen von Kognition und Verständnis - Ante-Hoc Ansätze (z. B. Bayes Rules Lists) / Intrinsic Explainable Models - Post-Hoc Ansätze (z. B. für Neuronale Netze) - Kausalitätsmodellierung - Graphische probabilistische Modelle, z. B. Bayesche Netze - Aktuelle Techniken der Explainable AI		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informatik und Ethik	30	45

- Einführung in die Ethik, Digitale Ethik
- Recht und Ethik
- Verantwortung und Verantwortlichkeit des Programmierers
- Ethics by Design, Values by Design, Privacy by Design
- Fallbesprechungen und aktuelle Rechtsprechung

Einführung in Java	30	45

- Allgemeines über Java
- Datentypen und Kontrollstrukturen
- Klassen, Objekte und Methoden
- Interfaces
- Exceptions
- Ein-/Ausgabe
- Collections
- Sichtbarkeit
- Vererbung und Polymorphie
- Programmstrukturen wie Packages, Jars
- Modellierung mit UML
- Swing oder Java FX

Programmieren mit Rust	30	45

- Rust ganz kurz: Geschichte, Einordnung als Programmiersprache
- Arbeitsumgebung und Ecosystem
- Build-Tool chain cargo, Editor/IDE
- Grundlegende Programmkonstrukte
- Arten von Strings in Rust
- Fehlerbehandlung
- Ownership-Mechanismus
- Life-Time / Ownership / References / Borrowing
- Komplexe Datenstrukturen, Enums, Pattern-Matching
- Management für große Projekte - Packages, Module, Creates
- Collections- und Error-Types
- Automatisierte Tests
- Funktionale Konzepte
- Smart Pointer
- Concurrency
- Projekte aus den Einsatzbereichen von Rust wie Verteilte Systeme, Data-Science und Web-Anwendungen

Wireless LANs	30	45

- Historische Entwicklung
- Grundlagen (Modulation, FHSS, DSSS, OFDM, OFDMA)
- Von IEEE802.11 bis IEEE802.11ax (Physical Layer, MAC Layer, Erweiterungen)
- Security
- Antennen
- Antennenleitung
- Netzplanung

App-Entwicklung mit Flutter und Dart	30	45

- Einführung in Flutter (Kurze Geschichte zu Flutter, Wer hat Flutter entwickelt, Zahlen & Fakten)
- Grundlagen in Flutter (Ähnlichkeit zu anderen Sprachen, Beispiele der Sprache, Vorteile)
- Installation Flutter und Emulator
- Pagemanagement
- Diverse andere kleine Punkte (wichtige Bibliotheken etc.)
- Projektumsetzung mit Flutter und Dart

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung in die Datenanalyse mit R	30	45
- Die Arbeitsumgebung, R, Editor/IDE, ... - Die grundlegenden Datenstrukturen von R - Vector, Matrix, Data Frames - R als Sprache - Daten-Import (Daten-Quellen) - Umformen von Daten (Data-Munging/Data-Wrangling) - Visualisierung von Daten - "The Grammar of Graphics" (ggplot2) - S3-Klassen, Ausblick auf S4-Klassen - Moderne Ansätze für die Daten-Analyse - das "Tidyverse" - Erstellen von R-Notebooks - Erstellen von R-Packages		
Linux 1	30	45
- Grundsätzliches/Einleitung: Geschichte, Was ist GNU/Linux, Unterschiede Windows/Linux - Lizenzen, Distributionen, Support, Dokumentationskonzepte - Installation und erste praktische Erfahrungen: Major-Distributionen - KDE/Gnome User Interface - Dateien und Dateisysteme - Prozesse und Zugriffsrechte - Grundlagen der Bash Programmierung - Logdateien und deren Verarbeitung (tools, scripting,…) - Container und Virtualisierung (Podman/Docker, VMware, OpenShift) - Grundlagen zu Netzwerken, physische NICs und SDNs - Grundlagen zur Linux Performance Analyse - Typische Anwendungen unter Linux, wie SQLite DB, Nextcloud, Wordpress		
Diskrete Mathematik 1	30	45
- Basic Concepts and Structures: Integers and Division. The Euclidean Algorithm. Polynomials. The Ring Z of Integers. Systems of Equations. Modular Arithmetic. Systems of Congruences. The Chinese Remainder Theorem. Finite Groups and Vector Spaces. Finite Rings and Fields. - Selected Topics of Number Theory: The Fundamental Theorem of Arithmetic. Fermat's Little Theorem. Euler's Theorem. Fermat Numbers. Square-free Numbers. - Applications: Computer Arithmetic with Large Integers. Matrices. Cryptography. Affine Ciphers. The Hill n-Cipher. Diffie-Hellman Private Key Generation. RSA Encryption and Decryption.		
Bioinformatik 1	30	45
- Introduction to Computational Life Sciences - Molecules and Sequences - Sequence and Shape of Important Biomolecules - Protein Structure and Function - Gene and Protein Databases - Sequence Similarity Search for Genes and Proteins - Kinetics, Regulation and Systems - The Cellular Life Cycle Proteins - Kinetics of Chemical Reactions - Gene Regulation and Micro Arrays - Simulation of Reaction and Regulation Networks - Simulation of Complex Biological Systems		
Bioinformatik 2	30	45
- Zufallszahlen: bietet ungefaehr das Material, das Knuth in The Art of Computer Programming ueber Zufallszahlen bietet, ergaenzt um neuere Generatoren und vor allem um die Anwendung von Zufallszahlen in Simulationssystemen oder - Schwarmprogrammierung: stellt zwei Schwarmprogrammierumgebungen vor (swarm und NetLogo) und entwickelt, ausgehend von den die Entwicklung dieses Ansatzes motivierenden biologischen Systemen (Ameisen), den Einsatz von Schwarmprogrammierung zur Loesung von Such-, Transport- und Optimierungsaufgaben. Umfang und Inhalt entsprechen ungefaehr dem "Klassiker" dieser jungen Disziplin: Bonabeau		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Management	30	45
- Knowledge Management: KM Grundlagen, Überblick über KM-Instrumente und -Werkzeuge, Knowledge Repositories, Communities of Practice, After Action Reviews, KM Planung und Implementierung, KM Zukunftstrends - Supply Change Management: Begriffe zum SCM, SCM Fallstudien, Ansätze und historische Strategien, Aktuelle Entwicklungen und Schlagworte, Simulation und Übung (Beer Game), Darstellung SC (Matrixmodell), Darstellung SC-Knoten (Kostenfaktoren), Kostenmanagement-Ansätze, Identifikation von Kostentreibern, Strategische Geschäftsentscheidungen und Steuermodelle in der SC		
Spoken Language Processing	30	45
- Einführung: Sprachverstehen und Spracherzeugung beim Menschen - Spracherkennung - Sprachkodierung - Sprachsynthese - Verfahren zur Verbesserung der Sprachqualität - Entwurf von Sprachdialogsystemen - Sprachübertragung in paketbasierten Netze		
AI Game Development	30	45
- Einführung, Historie und Umfeld (Spielegenres, Hardware, Grafik etc.) - KI Methoden in Computerspielen (Verfolgung und Wegesuche, Flocking, Regelsysteme, Fuzzy und Finite State Machines etc.) - Skripting und Skriptsprachen - Game Engines und Entwicklungsumgebungen - Gamification und Serious Games - Praktisches Projekt		
Mikrocontrollerprogrammierung mit Arduino	36	39
Grundlagen Mikrocontrollerprogrammierung - Arduinoboards mit ihren Timern, Interrupts und Schnittstellen (Digital, Analog) - praktische Übungen		
C# /.Net	30	45
- Überblick über das .NET Framework - Grundlegende Sprachbestandteile, u.a. Statements, Ausdrücke, Typsystem und Generics, Attribute - Grundlagen von .NET: CLR, .NET-Bytecode, Reflection - Weiterführende Sprachbestandteile, u.a. Iteratoren, wichtige Interfaces und Klassen - Einführung in die Oberflächenprogrammierung mit Windows Forms und WPF - Spezialthemen wie Concurrent Programming, GUI-Frameworks, Zugriffe auf native Code		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
C++	30	45

- Geschichtliche Einordnung der Sprache C++
- Wesentliche Sprachmerkmale, Vor- und Nachteile der Sprache C++
- Unterschiede zur Sprache Java
- Dateiorganisation in C++ , Modulkonzept, Header- und Implementierungsfile, Präprozessor
- Hauptprogramm, Programmeintrittspunkt, Übersetzen und Binden
- Ein- und Ausgabestream, Namespace
- Formatierte Ausgabe, Strings aus der Sprache C, ANSI/ISO Klasse ‚string'
- Zeiger, Objektinstanzen, void* Zeiger und NULL Zeiger
- Konstruktor/Destruktor
- Initialisierungen in C++
- Kopieren von Objekten, flache Kopie, tiefe Kopie, Copy Konstruktor
- Überladen des Assignment Operators
- Symbolische Konstanten
- Initialisieren von Klassenattributen, konstante Attribute
- Rein lesende Methoden, ‚const' nach Methodensignatur
- Aufzählungstypen, -konstanten
- Default-Parameter
- Überladen von Operatoren
- Vererbung, Konstruktoren bei der Vererbung
- Friend Klasse, Sichtbarkeitsregeln
- Mehrfachvererbung, Zugriffskontrolle bei Vererbung
- Virtuelle Methoden, Polymorphie
- Abstrakte Klassen
- 'const' vor Parametern einer Funktion/Methode
- ‚const' vor dem Rückgabewert einer Funktion/Methode
- Weitere ...

Einführung in Blockchain	30	45

- Distributed-Ledger-Techniken und Blockchain
- Grundlagen (Historie, Einführung in Asymmetrische Kryptographie, Datenstrukturen)
- Unterschiede der Implementierungen
- Einführung Technologien (Hyperledger Fabric, Ethereum, Bitcoin)
- Development (Architekturen dezentraler Anwendungen, Smart Contracts)

Cloud Computing 1	30	45

- Warum Cloud Computing? Einführung
- Grundlagen des Cloud-Computing
- Architekturen und Anbieter
- Besonderheiten der Cloud
- Software-Technologien für die Cloud
- Strategien für die Migration in die Cloud
- Realisierung der Cloud (Warehouse Scale Datacenter, WSC)
- Trends

Cross Platform Web Development	30	45

- Grundlagen JavaScript
- Grundlagen Node.js
- HTTP Server mit Express JS
- MongoDB und Mongoose - Angular JS
- Ionic Framework
- Apache Cordova
- Websockets und evtl. Wunschthemen.

Die Inhalte werden stets praktisch angewendet. So wird während der Vorlesung gemeinsam eine beispielhafte Anwendung entwickelt.

Programmiertechniken für eingebettete Systeme	30	45

- Definition von eingebetteten Systemen
- Einführung; Wiederholung in C++
- Konzepte zur effizienten Programmierung in C++
- Speicherverwaltung und Allokationstechniken
- Implementierung von Zustandsautomaten
- Code wartbar schreiben
- Umgang mit statischen Variablen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Programmieren mit Python	30	45
- Einführung „historisch“ in Python - Syntax und Basis-Programmierung - Python in der Webprogrammierung - Darstellung von Daten mit dem Zusatzpaket Matplotlib in Python - Datenanalyse mit Python - Python und Django - Anwendungsbeispiel		
Ethical Hacking	30	45
- Begriffsbestimmung und Abgrenzung - Rechtlicher Rahmen - Ablauf von Penetrationstests - Informationsquellen und Werkzeuge für Hacker - Übungen (Pentests, CTF-Challenge, Fuzzing, etc.) - Umgang mit gefundenen Schwachstellen (responsible disclosure)		
IT-Forensik	30	45
- Anwendungsgebiete IT-Forensik - Entstehung digitaler Spuren, Manipulier- und Kopierbarkeit - Sicheres, auditierbares Arbeiten - Forensische Werkzeuge - Analyse von Log-Dateien, Dateien, Dateisystemen, … - Praktische Übungen		
Advanced Concepts of Security	30	45
Aufbauend auf dem Modul IT-Sicherheit werden Themen der Security theoretisch und praktisch vertieft: - Bedrohungsanalyse und Sicherheitskonzepte - Sicherheitsmechanismen (Verschlüsselung, Hash-Funktionen, Authentication Codes, Signaturalgorithmen, Public-Key Verfahren etc.) und deren kryptografische Grundlagen - Sicherheitsmodelle - Netzwerk- und Cloud-Sicherheit und Sicherheitsprotokolle (z.B. X.509, OAuth) - Sicherheit Web-basierter Anwendungen und Dienste (z.B. XSS, SQL-Injection, Rest, Soap) - Datenschutz - Internet-of-Things und Embedded Security - Aktuelle Themen und Herausforderungen - Praktische Übungen		
Microservices mit Docker und Node.js: Eine Praktische Einführung	30	45
- Node.js: Einführung in die Programmiersprache, praktische Übungen, warum ideal geeignet für Microservices - Microservices: Konzepte, Vorteile, Design Prinzipien, Relation zu SOA - Design und Entwicklung einer komplexeren Anwendung bestehend aus mehreren Microservices - Docker: Konzepte, praktisches Arbeiten mit Docker, Deployment der Anwendung mit Docker - Zusammenfassung, weiterführende Diskussion: DevOps, Management, Monitoring, Sicherheit		
App-Entwicklung mit Swift	30	45
- Einführung in die Entwicklungsumgebung - iOS-Entwicklung mit Swift und SwiftUI - Oberflächenentwicklung - Nutzung von Frameworks		
Nachhaltigkeit in der IT	30	45
- Aktueller umfassender Nachhaltigkeitsbegriff - IT Reifegradmodelle, IT Servicemanagement und IT Balanced Scorecard - Ökologischer Fußabdruck von Prozessen und Systemen - Rechenzentrumsbetrieb und Lebenszeitbetrachtung (TCO) - Green Coding - Ausgewählte aktuelle Technologien und Einfluss auf die Nachhaltigkeit von Services (z. B. KI, Distributed Ledger)		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Optische Hochleistungsnetze	30	45
- Grundlagen Lichtleitung in LWLs - Dispersionseffekte - Nichtlineare Effekte (Kerr-Effekt, Raman-Streuung, Brillouin-Streuung) - Alternative Faserkonzepte (Hollow-Core Fiber, Multicore Fiber) - Techniken für Transceiver > 10Gbit·s-1 - Theoretische Grenzen bei der Übertragung (Shannon-Grenze) - Einführung in all-optical switching - Einblicke in Unterseekabelsysteme		
Design Thinking IT	30	45
- Kreativitäts- und innovationsorientiertes Projektmanagement - Innovationsprozesse - Prototyping mit ausgewählten Methoden: Kreativitätstechniken, Beobachtungsprotokolle, (Re)Briefing, iteratives Vorgehen, laterales Denken, Verifizierungsstrategien, Projektevaluierungs- und Bilanzierungstechniken Die Studierenden führen in einer Gruppenarbeit eine Designaufgabe im IT-Anwendungskontext in einer Blockveranstaltung als Case Study durch (3 Tage Vollzeit).		
Natural Language Processing	30	45
- Linguistische Grundlagen (Wörter und Texte, Morphologie, Lexikalische Strukturen,Phrasenstruktur, Semantik & Pragmatik) - Normalisierung (Kleinschreibung, Stopp-Wörter, Stemming, Lemmatization) - Namenserkennung (Named Entity Recognition) - Wortart-Erkennung (der Tagging Prozess) - Satzerkennung (der SBD-Prozess) - Encodings und Embeddings (BERT, ELMo, etc.) - Einsatz von Machine Learning (supervise/unsupervised/reinforcement learning) - Klassifikation von Texten und Dokumenten (Sentiment Detection)		
Cloud Computing 2	30	45
- IT als Dienstleistung und deren Eigenschaften mit einer klaren Auftrennung des IT Dienstleisters und des IT Service Konsumenten - Welche IT Dienstleistungen gibt es? (XaaS) - Wie unterscheidet sich Cloud Computing von anderen IT Dienstleistungen - Einfluss auf Internet Startups - Die wichtigsten Open Source Entwicklungen - Computer, Netzwerk und Storage Virtualisierung (am Beispiel Open Stack) - Container und Container Orchestrierung (am Beispiel Kubernetes) - Plattform Modelle (wie Cloud Foundry) - Severless Deployment (OpenWhisk) - Unterscheidung der traditionellen IT mit Cloud Computing und der Mehrwert, beide Welten in einem Hybrid Model zu verbinden. - Neue skalierbare Anwendungen (stateful, stateless, 12 Factor App) mit einem Service Interface (REST, Microservices) - Datenverwaltung in der Cloud wie Object Store (Swift), SQL (MySQL) und NoSQL (CouchDB) Datenbanken - Gibt es Service Level Objectives? - Europäisches Recht zum Datenschutz (GDPR) - Allgemeine Sicherheitsarchitektur (Überblick) - Verschlüsselung wie TLS (Data in transit) oder AES (Data in Rest) und der Schlüsselverwaltung - Praxis: Cloud als Zugang zu neuen Dienstleistungen (Kognitive Systeme)		
Programmieren mit PHP	30	45
- Einführung - Grundlagen und Syntax - Datenbankanbindung - Informationstransfer - Sicherheit - Anwendungsbeispiele		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Quantencomputer	36	39
Historie des Quantencomputers - Technologien, z.B. Quantenmechanik, die für das Verständnis von Quantencomputing notwendig sind - Aktueller Stand der Technologie - Ideen für die zukünftige Nutzung		
Grundlagen der Android Programmierung	36	39
- Geschichte und Entwicklung des Android Betriebssystems - Java Grundlagen - Android Grundlagen und Unterschiede - Programmierung und Konfiguration von Android Apps - Verknüpfung von Hardware und Software - Workshop mit diversen Programmieraufgaben (Sensorik auslesen, einfache Anwendungen erstellen)		
Augmented Reality	36	39
- Grundlagen der erweiterten Realität (Augmented Reality, AR) - Abgrenzung zur virtuellen Realität (Virtual Reality, VR) - Einführung in die verwendete AR-Brille - Arbeiten mit der Entwicklungsumgebung und Grafik-Engine - Projekterstellung - Erläuterung des holografischen Emulationsmodus - Positionierung von 3D-Objekten im 3D-Raum - Dynamische Instanziierung von Objekten zur Laufzeit - Dynamische Erstellung von 3D-Raumdaten - Bewegung und Interaktion mit 3D-Objekten		
Microservices	36	39
Einführung in die Thematik - Microservices: Konzepte, Vorteile, Design Prinzipien, - Vor- und Nachteile des Microservice-Ansatzes - Microservices vs. SOA - Die übergreifende Architektur von Microservice-Systemen - Die Architektur einzelner Services - Design und Entwicklung einer komplexeren Anwendung bestehend aus mehreren Microservices - optional: Einführung in die Programmiersprache Node.js, praktische Übungen, warum ideal geeignet für Microservices - optional: Docker: Konzepte, praktisches Arbeiten mit Docker, Deployment der Anwendung mit Docker		
User Experience & User Interface Design	30	45
- Einführung in User Experience - Identifikation und Bewertung der Nutzeranforderungen - Kollaborative Konzepterarbeitung - Anfertigung von prototypischen Designs - Kenntnis der Methoden zur Messung von Benutzerfreundlichkeit - Durchführung und Auswertung von Usability Tests		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Minimizing EMF Risk	30	45
Betrachtungsweise der Physik elektromagnetischer Felder - Grundlagen - Elektrische Wechselfelder (Niederfrequenz, NF) - Magnetische Wechselfelder (NF) - Elektromagnetische Wellen (Hochfrequenz, HF) - Elektrisches und magnetisches Gleichfeld - Darstellung von Feldgrößen in Dezibel Feldmesstechnik aus baubiologischer Sicht - Diskussion der verschiedenen Messverfahren für die oben aufgelisteten Feldarten - Einführung in die NF- und HF- Messgeräte sowie in den Spektrumanalysator Messtechnik Labor I: Durchführung von Messungen niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder sowie hochfrequenter elektromagnetischer Felder - Einsatz und Übung der Handhabung der NF- und HF-Messgeräte - Durchführung von Messungen an speziell präparierten Messplätzen - Messprotokolle als Teil des Leistungsnachweises Maßnahmen zur Feldreduzierung in Gebäuden (speziell Schlafplätzen) - Niederfrequente elektrische Wechselfelder (Abschalten, Abkoppeln, Abschirmen) - Niederfrequente magnetische Wechselfelder (Netzsysteme, Schirmung, Oberschwingungen) - Hochfrequente elektromagnetische Wellen (großflächige Abschirmung, HF Störungen in der Elektroanlage) - Büro und Schlafplätze, Elektronik, Beleuchtung Messtechnik Labor II: Durchführung einer Schlafplatzmessung, Analyse des IST-Zustands sowie Ableitung und Umsetzung von Maßnahmen zur Feldreduzierung - NF- und HF-Messung eines präparierten Schlafplatzes - Ermittlung aller Feldquellen - Ableiten von Maßnahmen zur Minimierung der Felder - Erstellung eines Messprotokolls als zweiter Teil des Leistungsnachweises Diskussion der Auswirkungen elektromagnetischer Felder auf Mensch und Umwelt aus wissenschaftlicher und medizinischer Sicht - Historie der Entwicklung der Grenzwerte zum Schutz von Mensch und Umwelt - Vorstellung und Diskussion internationaler wissenschaftlicher Untersuchungen		
Einführung in die Computer-Tomographie	30	45
- Tomographische Messung - Anwendungsgebiete - Rekonstruktionsalgorithmen - Computer-Technologie für die Tomographie		
Kombinatorische Optimierung	30	45
- P/NP Problem - Kürzeste Wege - Netzwerke und Kostenminimale Flüsse - Travelling Salesman Problem / Vehicle Routing Problem - Matchings - Zusammenhang von Netzwerken - Graphenfärbung - Lineare und ganzzahlige Optimierung		
Einführung in DevOps, Continuous Delivery Tools und Mindset	30	45
- was ist DevOps und was bringt es (DevOps Kultur und Unterschiede zum traditionellen Unternehmen) - Provisioning mit Vagrant, Packer sowie AWS/Azure/GCP API - Docker Grundlagen, Container Orchestrierung mit Kubernetes - Build mit maven, gradle, Jenkins etc - Config Management / Deployment mit ansible, chef, salt und puppet - Deployment Strategien, grafische Deployment Tools: Spinnaker, GoCD - Testen mit SonarCube, PhantomJS, Windmill, Selenium, Cucumber - Monitoring mit Nagios und ELK-Stack, Graphite, AWS CloudWatch - ChatOps mit Hubot, Lita und Err - Voraussetzungen zur gelungenen Einführung von DevOps		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Formale Modelle und Konzepte der Kommunikationstechnik	30	45

- Modellbildung und Analyse von Kommunikationsnetzen
- Modellierung von Ankunftsprozessen
- Bedien- und Warteschlangenkonzepte
- Verkehrsflussteuerung in Hochlastphasen
- Leistungsbewertung und QOS-konzepte

Cyber Security Basics	30	45

- Themeneinführung entlang der Dimensionen: Schützen, Angreifen, Analysieren, Reparieren, Designen
- Fallbeispiele aus dem Alltag im Unternehmen und im Privaten
- Rechtliche und technische Aspekte von Cyberangriffen
- Grundschutz und Normen
- IT-Security Management
- Authentifizierung und Zugriffsschutz
- Einordnung von Sicherheitssoftware

Sales and Business Management	30	45

- Technischer Vertrieb
- Der industrielle Kaufprozess
- Das Buying Center Konzept
- Akquisitionsplanung und Account Management
- Vertriebswege und Kooperationsformen im Anlagen- und Projektgeschäft
- Kosten- und Erlösrechnung im Projekt- und Anlagengeschäft
- Product Management und Marketing Programm-Planung
- Unternehmensstrategie
- Inhalt und Struktur eines Geschäftsberichts
- Business Ethics und Corporate Governance

Consulting, Sales und Recht	30	45

Consulting & Sales
- Consulting
- Verhandlungsführung
- Selbstmanagement/Marketing
- Moderation
- Grundlagen des Technischen Vertriebs
- Der industrielle Kaufprozess
- Akquisitionsplanung und Account Management
- Distribution und Vertriebswege

Rechtsfragen für die Informatik
- Systematik des deutschen Rechts
- Zivilrecht und bürgerliches Recht
- Rechtssubjekte, Rechtsobjekte, Rechtsfähigkeit
- Vertragsrecht - Allgemeines zur Vertragslehre
- Vertragsbegründung
- Stellvertretung
- Einbeziehung von AGB in den Vertrag
- Einwendungen
- Verbraucherschutz
- EContracting, Der Vertrag im Cyberlaw
- Leistungsstörungen
- Mängelhaftung im Kaufrecht, Urheberrecht, Gewerblicher Rechtsschutz
- Urheberrecht, Recht am eigenen Bild, Markenrecht
- Patente, Gebrauchsmuster, Geschmacksmuster
- Wettbewerbsrecht, Datenschutzrecht

Assemblerprogrammierung	30	45

- Prozessorfamilie 8051
- Entwicklungsumgebung, z.B. µVision der Firma Keil in der Demo Version
- Unbewertete Übungen: z.B. Serielle Schnittstelle, Analog Digital Umsetzer
- Bewerteter Programmentwurf: Bearbeitungszeitraum ca. 3 Wochen
- Weitere aktuellen Themen nach Absprache

BESONDERHEITEN

Das Modul beinhaltet zwei wählbare Units aus einem vorgegebenen Auswahlkatalog, davon kann eine durch die Studiengangsleitung vorgegeben werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

- Aho, A.V./Lam, M.S./Sethi, R./Ullman, J.D.: Compilers: Principles, Techniques, and Tools, Addision-Wesley Verlag
- Allen, J./Chudley, J.: Smashing UX Design, Foundations for Designing Online User Experiences, John Wiley & Sons
- Alpaydin, E.: Maschinelles Lernen, Oldenbourg
- Anderson, R.J.: Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, Wiley
- Antoniou, G./van Harmelen, F.: A Semantic Web Primer, MIT Press
- Appel, A.W.: Modern Compiler Implementation In Java, Cambridge University Press
- Ballmann, B.: Understanding Network Hacks, Springer
- Balzer/Ehlert: Handbuch der KFZ-Technik, 2 Bände, Fahrwerk, Bremsen, Karosserie, Elektronik, Motorbuch Verlag
- Barett, D.J./Wilhelm, T.: Linux kurz und gut, O'Reilly
- Barnum, C.M.: Usability Testing Essentials, Elsevier Inc.
- Bauer, B./Höllerer, R.: Übersetzung objektorientierter Programmiersprachen: Konzepte, Abstrakte Maschinen Und Praktikum „Java-Compiler“, Springer Verlag
- Beierle, C./Kern-Isberner, G.: Methoden Wissensbasierter Systeme - Grundlagen - Algorithmen - Anwendungen, Vieweg Verlag
- Berlit: Wettbewerbsrecht, C.H. Beck
- Berners-Lee, T.: Weaving the Web, Harper
- Beutelspacher, A./Schwenk, J./Wolfenstetter, K.: Moderne Verfahren der Kryptographie: von RSA zu Zero-Knowledge, Wiesbaden: Vieweg + Teubner
- Beutelspacher, A.: Diskrete Mathematik für Einsteiger, Springer
- Bird, S./Klein, E./Loper, E.: Natural Language Processing with Python, O'Reilly
- Boddington, R.: Practical digital forensics: get started with the art and science of digital forensics with this practical, hands-on guide! Birmingham, UK: Packt Publishing
- Bourg/Seemann/Torkington/Diaz: AI for Game Developers - Creating Intelligent Behavior in Games, O`Reilly
- Breazeal, S.L.: Designing Sociable Robots, MIT Press
- Brown, T.: Change by Design, New York: Harper Collins
- Bruce, P./Bruce, A./Gedeck, P.: Praktische Statistik für Data Scientists, O'Reilly
- Brückner, V.: Elemente optischer Netze, Vieweg+Teubner Verlag
- Burger, W./Burge, M.: Digitale Bildverarbeitung – X.media.press, Springer Vieweg
- Casey, E. (Hrsg.): Handbook of computer crime investigation. Forensic tools and technology, Amsterdam: Elsevier Academic Press
- Chambers, J.M.: Software for Data Analysis - Programming with R, Springer
- Champandard, A.J.: AI Game Development, New Riders
- Chopra, D./Joshi, N./Mathur, I.: Mastering Natural Language Processing with Python, Packt Publishing
- Churchill, E.F./King, R./Tan, C.: Designing with Data, O'Reilly Media, Inc.
- Coonradt, C.A.: the game of work
- Dickey, J.: Write Modern Web Apps with the MEAN Stack, Peachpit Press
- Dieterich, E.-W.: Assembler: Grundlagen der PC-Programmierung, Oldenbourg Wissenschaftsverlag
- Dörner, R./Broll, W./Grimm, P./Jung, B.: Virtual und Augmented Reality (VR / AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität, Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag
- Duntemann, J.: Assembly Language Step-by-Step: Programming with Linux, Wiley
- Eckert, C.: IT-Sicherheit: Konzepte-Verfahren-Protokolle, Walter de Gruyter
- Eiben, A.E./Smith, J.E.: Introduction to Evolutionary Computing, Springer Verlag
- Eißenlöffel, T.: Embedded-Software entwickeln: Grundlagen der Programmierung eingebetteter Systeme - Eine Einführung für Anwendungsentwickler, dpunkt.verlag
- Engebretson, P.: Hacking Handbuch, Franzis
- Engelhardt, E.: Internet of Things Manifest: Das Handbuch zur digitalen Weltrevolution: 50+ Projekte für Arduino™, ESP8266 und Raspberry Pi, Franzis Verlag
- Erbeldinger, J./Ramge, T.: Durch die Decke denken. Design Thinking in der Praxis, Mu¨nchen: Redline Verlag
- Erickson, J.: Hacking – The Art of Exploitation, No Starch Press
- Ernesti, J.: Python 3: Das umfassende Handbuch: Sprachgrundlagen, Objektorientierte Programmierung, Modularisierung, Rheinwerk Computing
- Erom, E.: Pro MEAN Stack Development, Apress
- Ertel: Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung, Springer Vieweg
- Etschberger, K.: Controller Area Network, Carl Hanser Verlag
- Ferguson, N./Schneier, B./Kohno, T.: Cryptography engineering: design principles and practical applications, John Wiley & Sons
- Fisher, R./Ury, W./Patton, B.: Das Harvard-Konzept, Houghton Mifflin & Co
- Gast, M. S.: 802.11n A survival Guide, O'Reilly-Verlag
- Geschonneck, A.: Computer-Forensik. Computerstraftaten erkennen, ermitteln, aufklären, Heidelberg: dpunkt Verlag
- Gianfagna, L./Di Cecco, A.: Explainable AI with Python, Springer
- Gola/Klug: Grundzüge des Datenschutzrechts, C.H. Beck
- Gonzalez/Woods/Eddins: Digital Image Processing using Mathlab (Übungsbuch), Prentice-Hall
- Gonzalez/Woods: Digital Image Processing, Prentice Hall Int.
- Grimm, P./Keber, T. O./Zöllner, O. (Hrsg.): Schriftenreihe Medienethik, Stuttgart: Franz Steiner Verlag
- Gustrau, F.: Hochfrequenztechnik: Grundlagen der mobilen Kommunikationstechnik, Hanser Verlag
- Halsey: The Green IT Guide: Ten Steps Toward Sustainable and Carbon-Neutral IT Infrastructure
- Hapke, H. M./Lane, H./Howard, C.: Natural language processing in action, Manning
- Hastie, T./Tibshirani, R./Friedman, J.: The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer
- Helms, V: Principles of Computational Cell Biology, Wiley-Blackwell
- Herman, G.T.: Fundamentals of Computerized Tomography. Image reconstruction from projections. Advances in Pattern Recognition, Springer Verlag
- Hitzler/Kroetzsch/Rudolph/Sure: Semantic Web – Grundlagen, Springer
- Hitzler/Kroetzsch/Rudolph: Foundations of Semantic Web Technologies, CRC Press
- Homeister: Quantum Computing verstehen, Grundlagen - Anwendungen - Perspektiven, Springer
- Hougardy, S./Vygen, J.: Algorithmische Mathematik, Berlin: Springer-Verlag
- Howard, M./Lipner, S.: The security development lifecycle (Vol. 8), Redmond: Microsoft Press
- Hütt, M. T./Dehnert, M.: Methoden der Bioinformatik: Eine Einführung, Springer
- Ilzhöfer, V.: Patent- Marken- und Urheberrecht, Vahlen
- Jähne: Digitale Bildverarbeitung, Berlin: Springer
- James, G./Witten, D./Hastie, T./Tibshirani, R.: An introduction to statistical learning, Springer
- Jelinek, F.: Statistical Methods for Speech Recognition, A Bradford Book
- Kak, A.C./Slaney, M.: Principles of Computerized Tomographic Imaging, IEEE Press
- Kaputa: Die Kunst der Selbstvermarktung – So verkaufen Sie sich besser, Ambitionsverlag
- Kenneth, T.: Android 8 Praxisbuch, Rheinwerk Computing
- Kersten, H./Klett, G.: Der IT Security Manager: Aktuelles Praxiswissen für IT Security Manager und IT-Sicherheitsbeauftragte in Unternehmen und Behörden, Springer
- Kim, P.: The Hacker Playbook 2, CreateSpace

- Kim/Mauborgne: Blue Ocean Strategy, Harvard Press
- Klein, P.N.: A cryptography primer: secrets and promises, New York: University Press
- Kleinaltenkamp, P.: Strategisches Business-to-Business Marketing, Springer
- Kleinaltenkamp, P.: Technischer Vertrieb, Springer
- Klunzinger: Einführung in das Bürgerliche Recht, Vahlen
- Kneuper, R.: CMMI: Verbesserung von Software- und Systementwicklungsprozessen mit Capability Maturity Model Integration (CMMI-DEV)
- Kofler, M.: Linux: Debian, Fedora, openSUSE, Ubuntu, Addison-Wesley
- Kofler, M: Linux-Kommandoreferenz, Addison-Wesley
- Koller, D./Friedman, N.: Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques, The MIT Press
- Kormanyos, C.: Real-Time C++: Efficient Object-Oriented and Template Microcontroller Programming, Springer
- Korte, B./Vygen, J.: Combinatorial Optimization - Theory and Algorithms, Berlin: Springer-Verlag
- Kotler/Keller/Opresnik: Marketing Management, Pearson
- Kraus, O.: DWDM und Optische Netze, Publicis Corporate Publishing
- Krüger, G.: Handbuch der Java-Programmierung, O' Reilly
- Kruse, et.al.: Computational Intelligence: Eine methodische Einführung in Künstliche Neuronale Netze, Evolutionäre Algorithmen, Fuzzy-Systeme und Bayes-Netze, Vieweg+Teubner Verlag
- Kupris, G./Sikora, A.: ZigBee Datenfunk mit IEEE802.15.4 und ZigBee, Poing: Franzis-Verlag
- Küsters, R./Wilke, T.: Moderne Kryptographie: Eine Einführung, Vieweg+Teubner
- Lawrenz, W.: CAN Controller Area Networking, Hüthig Verlag
- LeBlanc, D./Howard, M.: Writing secure code, Pearson Education
- Lenhard, T. H.: Datensicherheit, Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Lewrick, M./Link, P. et al.: The Design Thinking Playbook: Mindful Digital Transformation of Teams, Products, Services, Businesses and Ecosystems
- Ligges, U.: Programmieren mit R, Springer
- Liggesmeyer, P.: Software-Qualität: Testen, Analysieren und Verifizieren von Software, Spektrum akademischer Verlag
- Lund, C./Lund, H. (Hrsg.): Design der Zukunft, Stuttgart: avedition
- Mainzer, K.: Quantencomputer, Springer
- Manning Provost, F./Fawcett, T.: Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking, O'Reilly and Associates
- Marr, B.: Big Data: Using Smart Big Data, Analytics and Metrics To Make Better Decisions and Improve Performance, John Wiley & Sons
- Martin, B./Hanington, B.: Universal Methods of Design, Rockport Publishers
- Marz, N./Warren, J.: Big Data:Principles and best practices of scalable realtime data systems
- Maurice, F.: PHP 7 und MySQL: Ihr praktischer Einstieg in die Programmierung dynamischer Websites, dpunkt.verlag GmbH
- Mayer-Schönberger, M.: Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work and Think, Hodder and Stoughton Ltd.
- McGonigal, J.: Reality is Broken
- Meier, C.J.: Eine kurze Geschichte vom Quantencomputer, Telepolis
- Meiller, D.: Moderne App-Entwicklung mit Dart und Flutter: Eine umfassende Einführung, De Gruyter
- Moos: Datenschutzrecht - schnell erfasst, Springer
- Morgolis, M.: Arduino Cookbook, O'Reilly
- Mulligan: An Introduction to Sustainability: Environmental, Social and Personal Perspectives
- Munakata, T.: Fundamentals of the new Artificial Intelligence, Springer Verlag
- Nett, E./Mock, M./Gergeleit, M.: Das drahtlose Ethernet, Addison-Wesley-Verlag
- Newman, S.: Building Microservices: Designing Fine-Grained System, O'Reilly Media
- Nussbaumer Knaflic, C.: Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals, John Wiley & Sons
- Nystrom, R.: Game Programming Patterns, Genever Benning
- Oppenheim, A.V./Schafer, R.W.: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson
- Paar, C./Pelzl, J.: Understanding cryptography: a textbook for students and practitioners, Berlin, Heidelberg: Springer
- Paar, C.: Kryptographie verständlich, Springer
- Parker, J.R.: Python: An Introduction to Programming, Mercure Learning & Information
- Payne, R.: Beginning App Development with Flutter: Create Cross-Platform Mobile Apps, Apress
- Pearl, J.: Causality: Models, reasoning, and inference
- Peters, J./Janzing, D.: Elements of causal inference: foundations and learning algorithms, The MIT Press
- Picard, R.: Affective Computing
- Post, U.: Android-Apps entwickeln für Einsteiger, Rheinwerk Computing
- Rabiner, L.R.: Fundamentals of Speech Recognition, PTR Prentice Hall
- Rech, J.: Wireless LANs 802.11-WLAN-Technologie und praktische Umsetzung im Detail, Heise-Verlag
- Reese, R.: Natural Language Processing with Java, Packt Publishing
- Reeves, B./Nass, C.: The Media Equation, CSLI Publications
- Rembold, B.: Wellenausbreitung: Grundlagen-Modelle-Messtechnik-Verfahren, Springer Vieweg
- Robert Bosch GmbH: Audio, Navigation und Telematik für Kraftfahrzeuge
- Robert Bosch GmbH: Bosch Kraftfahrzeugtechnisches Taschenbuch, Robert Bosch GmbH -Sicherheits- und Komfortsysteme
- Roshan, P./Leary, J.: 802.11 Wireless LAN Fundamentals, Ciscopress-Verlag
- Ruppert, S.: IoT für Java-Entwickler, entwickler.press
- Russel, J./Norvig, P.: Künstliche Intelligenz - Ein moderner Ansatz, Pearson Studium
- Russel, M.A.: Mining the Social Web, O'Reilly
- Sammons, J.: The basic of digital forensics: the primer for getting started in digital forensics, Waltham, MA: Syngress
- Schaaf, B.: Mikrocomputertechnik, Carl-Hanser Verlag
- Scheer/Köppen: Consulting: Wissen für die Strategie, Prozess- und IT-Beratung, Springer
- Schiefele, R.: C# Kompendium: Professionell C# Programmieren lernen, BMU Verlag
- Schmidt, R./Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden und Techniken, Hanser Fachbuch
- Schneier, B.: Click Here to Kill Everybody: Security and Survival in a Hyper-connected World, Norton
- Scholl, B.: Cloud Native: Using containers, functions, and data to build next-generation applications, O'Reilly
- Schreiter, D.: Arduino Kompendium, BMU Verlag
- Schriever, A.: Combinatorial Optimization - Polyhedra and Efficiency, Berlin: Springer-Verlag
- Schulz von Thun, F.: Miteinander Reden 1 - Störungen und Klärungen, Rowohlt Verlag
- Seiden, J./Gothelf, J.: Lean UX, 2nd Edition, O'Reilly Media, Inc.
- Selzer, P./Marhöfer, R./Rohwer, A: Angewandte Bioinformatik, Springer
- Shoham, Y./Layton-Brown, K.: Multiagent Systems: Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundations, Cambridge University Press
- Shostack, A.: Threat modeling: Designing for security, John Wiley & Sons

- Siegmund, G.: Technik der Netze, VDE Verlag
- Sillmann, T.: Das Swift-Handbuch: Apps programmieren für macOS, iOS, watchOS und tvOS, Carl Hanser Verlag
- Sprenger, F./Engemann, C.: Internet der Dinge: Über smarte Objekte, intelligente Umgebungen und die technische Durchdringung der Welt, transcript
- Staab, S./Studer, R.: Handbook on Ontologies, Springer
- Stallings, W.: Network Security Essentials, Pearson
- Stender, D.: Cloud-Infrastrukturen Das Handbuch für DevOps-Teams und Administratoren, Rheinwerk Verlag
- Stroustrup, B.: The C++ Programming Language, Addison-Wesley
- Takai, D.: Architektur für Websysteme: Serviceorientierte Architektur, Microservices,
- Tapscott, D.A.: The Blockchain Revolution, Portfolio
- Teschl, G.: Mathematik für Informatiker Band 1: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra, Springer
- The NIST Definition of Cloud Computing, NIST Special Publication 800-145
- Todorov, D.: Mechanics of user identification and authentication: Fundamentals of identity management, Auerbach Publications
- Tönnis, K.: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium
- Tönnis, M.: Augmented Reality: Einblicke in die Erweiterte Realität, Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag
- Troelsen, A.: Pro C# 9 with .NET 5: Foundational Principles and Practices in Programming, Apress
- Uebernickel, F. et al.: Design Thinking. Das Handbuch, Frankfurt a.M.: Frankfurter Allgemeine Buch
- Ullenbrook, C.: Java mehr als eine Insel, Rheinwerk Computing,
- Unbehauen, R.: Systemtheorie 1, Oldenburg
- Vigna, P./Casey, M.: The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and the Blockchain Are Challenging the Global Economic Order, MacMillan
- Virnich, M.H.: Baubiologische EMF-Messtechnik: Grundlagen der Feldtheorie-Praxis der Feldmesstechnik, Hüthig & Pflaum Verlag
- von Grünigen, D.Ch.: Digitale Signalverarbeitung: Bausteine, Systeme, Anwendungen
- Watzlawick/Beavin/Jackson: Menschliche Kommunikation, Verlag Hans Huber
- Weidman, G.: Penetration Testing: A Hands-On Introduction to Hacking, No Starch Press
- Weiss, G. (Ed.): Multiagent Systems – A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence, The MIT Press
- Wenz, C./Hauser, T.: PHP 7 und MySQL: Von den Grundlagen bis zur professionellen Programmierung, Rheinwerk Computing
- Werner, M.: Signale und Systeme, Vieweg
- Wilhelm, R./Maurer, D.: Übersetzerbau, Springer Verlag
- Wilhelm, T./Edmüller, A.: Moderation, Hauke
- Wilke, C.O.: Datenvisualisierung – Grundlagen und Praxis: Wie Sie aussagekräftige Diagramme und Grafiken gestalten, O'Reilly
- Will, T.T.: C++: Das umfassende Handbuch zu Modern C++, Rheinwerk Computing
- Williamson/Graham, et al.: Identity management: A primer, MC Press, LLC
- Wirth, N.: Compilerbau: Eine Einführung, Teubner Verlag
- Witt, S.: Let's code Android, Rheinwerk Computing
- Wolff, E.: Continuous Delivery, dpunkt Verlag
- Wolff, E.: Microservices: Grundlagen flexibler Softwarearchitekturen, dpunkt Verlag
- Wouldridge, M.: An Introduction to Multi Agent Systems, John Wiley and Sons
- Yau, N.: Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics, Wiley
- Zametti, F.: Practical Flutter: Improve your Mobile Development with Google's Latest Open-Source SDK, Apress
- Zarnekow/Kolbe: Green IT: Erkenntnisse und Best Practices aus Fallstudien
- Zumel, N./Mount, J.: Practical Data Science with R, Manning Publications

Social Engineering und Systemsicherheitsmanagement (T4INF9003)

Social Engineering and System Security Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF9003	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Konstantin Bayreuther	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Seminar, Übung	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (50 %) und Referat (50 %)	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die nicht-technischen Dimensionen der Cyber Security. Sie haben einen Überblick über organisatorische Maßnahmen zur Gefahrenabwehr im IT-Umfeld. Sie sind sensibilisiert gegen persönliche Manipulationen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben umfangreiche Einblicke in IT-Auditierungsverfahren im Unternehmen. Sie kennen Methoden des Social Engineerings und können kritische Verhaltensweisen von Mitarbeiter*innen und Kolleg*innen erkennen und beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben ein Verständnis für Datensicherheit in Unternehmen entwickelt und können ihr Wissen in die Umsetzung kompetent einbringen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
IT-Sicherheitsmanagement mit Fallstudien	24	51

- Sicherheitsprozesse und Sicherheitsziele
- Rollen und Berechtigungskonzepte
- Sensible Daten und Data Leaks
- IT-Sicherheitsaudits
- Organisatorische Behandlung von Spam- und Phishing-Mails, Passwörtern
- Usabilityaspekte

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Social Engineering Seminar	36	39

- Soziale Manipulationstechniken
- Soziale Angriffsvektoren
- Risikoanalyse Mensch und Organisation
- Umgang mit Spam- und Phishing-Mails
- Umgang mit Passwörtern
- Verantwortungsvoller Umgang mit Anwendugssystemen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Hadnagy, C./Ekman, P.: Social Engineering enttarnt: Sicherheitsrisiko Mensch, mipt
- Hadnagy, C.: Social Hacking: The Science of Human Hacking, Wiley
- Kersten, H./Klett, G.: Der IT Security Manager: Aktuelles Praxiswissen für IT Security Manager und IT-Sicherheitsbeauftragte in Unternehmen und Behörden, Springer
- Mitnick, K.D.: Die Kunst der Täuschung: Risikofaktor Mensch, mipt
- Pompon, R.: IT Security Risk Control Management; An Audit Preparation Plan, APress
- Tsolkas, A./Schmidt, K.: Rollen und Berechtigungskonzepte: Identity- und Access-Management im Unternehmen, Springer
- Watson, G./Mason, A./Ackroyd, R.: Social Engineering Penetration Testing: Executing Social Engineering Pen Tests, Assessments and Defence, Syngress

Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement (T4INF9005)

Business Administration and Project Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4INF9005	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Seminar, Projekt	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Kombinierte Prüfung	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben ein Grundverständnis für wirtschaftliche Zusammenhänge erworben. Sie verstehen der Rolle von Unternehmen in einem Markt und kennen die Grundbegriffe der BWL.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, das Projektmanagement erfolgreich vorzubereiten und durchzuführen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben die Wichtigkeit ihrer Team-, Konflikt- und Kritikfähigkeit in der Zusammenarbeit im Projekt erkannt und die Kompetenzen in diesem Bereich verbessert.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die groben Zusammenhänge komplexer betriebswirtschaftlicher Strukturen erkennen und die Rolle der Informatik in diesem Kontext einschätzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement	72	78

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

- Einführung in die theoretischen Ansätze und Methoden in der Betriebswirtschaftslehre
- Ziele und Planung in der Betriebswirtschaftslehre
- Führungsstile und konzepte
- Rechtsformen
- Bilanzen
- Gewinn- und Verlustrechnung
- Kostenrechnung
- Finanzierung und Investition
- Grundlangen des Marketing

- Grundlagen des Projektmanagements
- Projekt- und Ziel-Definitionen
- Unterlagen für die Projektplanung
- Aufwandsschätzung
- Projektorganisation
- Projektphasenmodelle
- Planungsprozess und Methodenplanung
- Personalplanung
- Terminplanung
- Kostenplanung und betriebswirtschaftliche Hintergründe
- Einführung in Steuerung, Kontrolle und Projektabschluss
- Projektmanagement mit IT Unterstützung

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Härdler, J.: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure: Lehr- und Praxisbuch, Hanser Fachbuch
- Meyer, H./Reher, H.-J.: Projektmanagement - Von der Definition über die Projektplanung zum erfolgreichen Abschluss, Wiesbaden: Springer Gabler
- Schwab, A.J.: Managementwissen für Ingenieure: Führung, Organisation, Existenzgründung, Springer
- Steven, M.: BWL für Ingenieure, Oldenbourg
- Timinger, H.: Modernes Projektmanagement – Mit traditionellem, agilen und hybriden Vorgehen zum Erfolg, Wiley
- Wöhe, G./Döring, U. et al.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen