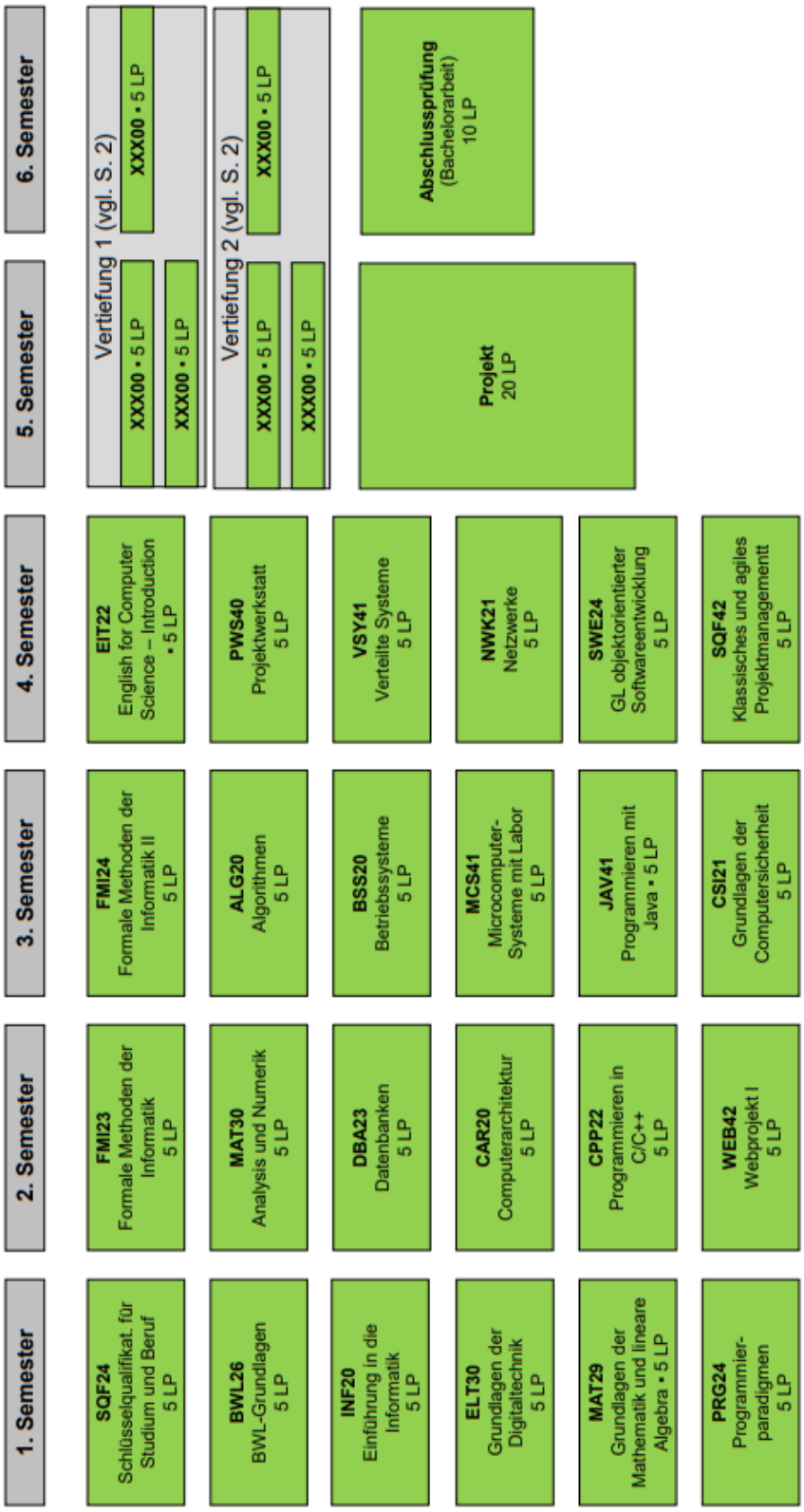
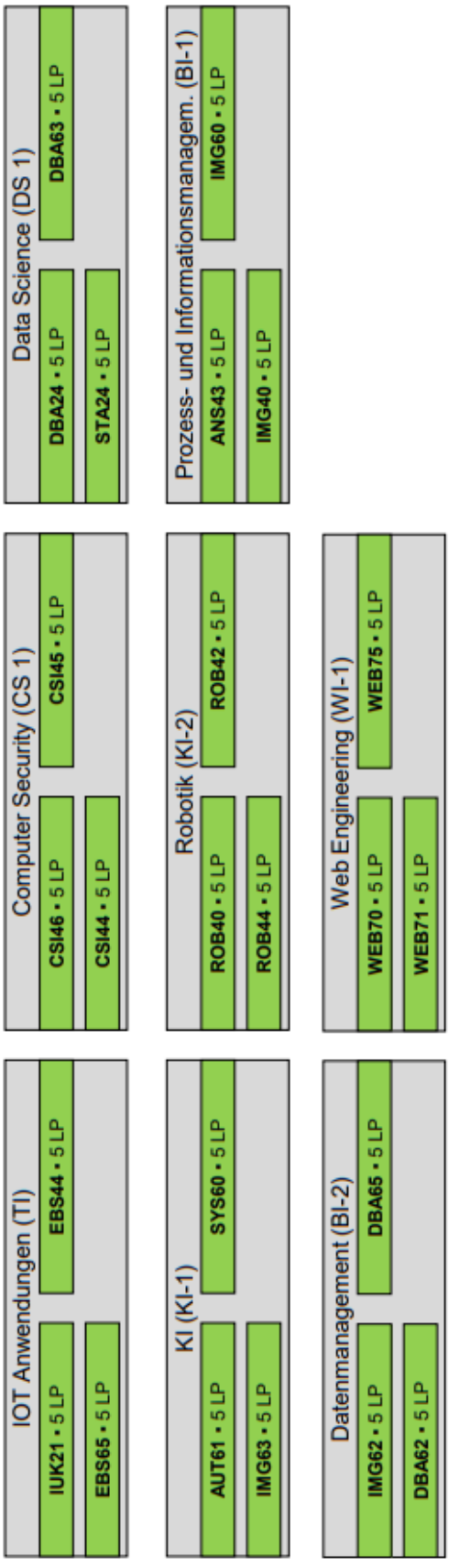
Modulkatalog

Informatik – Bachelor of Science (B.Sc.)

Studienverlaufsübersicht Informatik (B.Sc.)



Vertiefungen Informatik (B.Sc.)



ALG20 Algorithmen

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul ALG20 kennen die Studierenden grundlegende Ansätze zur Wahl von Algorithmen und können sie anwenden. Weiterhin können sie zur Problemlösung geeignete Datenstrukturen auswählen. Die Studierenden lernen Algorithmen zum Suchen und Sortieren kennen und können diese anwenden. Sie lernen Fragen zur Laufzeit von Algorithmen kennen und für ausgewählte Algorithmen berechnen. Außerdem können sie die praktische Umsetzung von Algorithmen in eine Programmiersprache durchführen.
Inhalt	**Algorithmen und Datenstrukturen** Grundlagen Mengenproblem: Suchalgorithmen Sortieren Kürzester Weg Rundreiseproblem Flussproblem **Gierige Algorithmen** Sortieren Kürzeste Wege in Graphen Minimal aufspannende Graphen Flüsse in Graphen **Teile und Herrsche** Sortieren Quicksort **Dynamisches Programmieren** Kürzeste Wege Optimale Suchbäume **Direkter Zugriff** Sortieren durch Abzählen Haschen **Prioritätswarteschlangen** Binäre Heaps Heapsort
Voraussetzungen	Grundkenntnisse in einer Programmiersprache. Vorzugsweise Java oder Python
Modulbausteine	**ABTE030-EL Fachbuch** Weicker: Algorithmen und Datenstrukturen, K. und N. Weicker, Springerverlag 2013 **ALG201-BH Begleitheft** Algorithmen und Datenstrukturen mit **Onlineübungen** **Onlinetutorium** (1 Stunde)

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Andrea Herrmann

ANS43 Geschäftsprozesse und Anwendungssysteme

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul ANS43 erwerben die Studierenden Grundlagenwissen zu betrieblichen Anwendungs- und Informationssystemen AS/IS. Sie klassifizieren AS/IS und skizzieren den grundlegenden Aufbau und Architektur von AS/IS. Sie können Formen und Ansätze zur Integration von AS/IS beschreiben und jeweils die Beispielsysteme benennen. Weiterhin beurteilen sie die prozessorientierte Ausrichtung von AS/IS. Die Studierenden beschreiben die ARIS Methode und wenden sie an. Sie kennen die Ansätze funktionsbezogener und integrierter Anwendungssysteme und beurteilen diese. Funktionale und integrierte Systemlösungen werden gegenübergestellt und bewertet. Anwendungssysteme werden definiert, systematisiert und abgegrenzt. Sie sind in der Lage ein Gesamtkonzept der integrierten Informationsverarbeitung und die Bedeutung der Prozessorientierung für Anwendungssysteme zu erläutern. Die Studierenden beschreiben ein konkretes Referenzmodell für Prozesse in Industriebetriebe. Weiterhin beschreiben sie aktuelle Trends und branchenspezifische Ausrichtungen von Anwendungssystemen. Darüber hinaus kennen und beurteilen sie Ansätze und Architekturen zur Enterprise Application Integration (EAI). Weiterhin sind sie in der Lage die charakteristischen Merkmale einer serviceorientierten Architektur (SOA) als einen wichtigen Integrationsansatz zu benennen. Sie entwickeln Bewertungskriterien für betriebswirtschaftliche Standardsoftware (SSW und ihre Infrastruktur-Komponenten und wenden sie auf eine typische Unternehmenssituation an. Weiterhin sind sie in der Lage eine einfache EAI-Lösung im Rahmen einer vorgegebenen Fallbeschreibung zu konzipieren (Fach-, Methoden- und soziale Kompetenz).
Inhalt	**Konzepte betrieblicher Anwendungssysteme** Begriffsdefinition und Abgrenzung Aufgaben und Einteilung betrieblicher Anwendungssysteme Impulsgeber „Fehlende Integration“ Aufbau betrieblicher Anwendungssysteme Architekturbeispiele Typen und Herkunft von Anwendungssoftware **Geschäftsprozessmodellierung** Geschäftsprozesse Das ARIS-Konzept Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK) Objektorientierte Geschäftsprozessmodellierung Ausblick: Prozessmodellierung heute und morgen **Musterfallstudie** Grundlagen und Hinführung

	Szenario und Hintergrund In Phasen zum Ziel ERP goes Internet: auf welche Standards geachtet werden muss Anlagen zur Auswahlphase **Einsatzbereiche von Anwendungssystemen** Integration von Anwendungsmodellen Integrationsmodelle Architektur von Informationssystemen Referenzmodell der integrierten Informationsverarbeitung in der Industrie Funktionsbereich- und prozessübergreifende Integrationskomplexe
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	**ANS101 Studienbrief** Konzepte betrieblicher Anwendungssysteme mit **Onlineübung** **ANS102 Studienbrief** Geschäftsprozessmodellierung mit **Onlineübung** **ANS201 Studienbrief** Musterfallstudie **ABTE014-EL Fachbuch** Mertens: Integrierte Informationsverarbeitung mit **ANS301-BH Begleitheft** und **Onlineübung** **Fallstudie** Optimierung der innerbetrieblichen Logistik bei der Marcus Lang GmbH **Onlineseminar** (2 Stunden)
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Andrea Herrmann

AUT61 Einführung in die KI

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul AUT61 verstehen die Studierenden die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (KI) und können sie beurteilen. Zudem kennen Sie die Grenzen der Logik. Die Studierenden lernen Logikprogrammieren mithilfe von Prolog kennen und durchführen.
Inhalt	**Einführung in die KI** KI und Gesellschaft Agenten Wissensbasierte Systeme **Grenzen der Logik** Das Suchraumproblem Entscheidbarkeit und Unvollständigkeit Modellierung von Unsicherheit **Logikprogrammierung mit Prolog** Prolog Systeme Ablaufsteuerung Listen Selbstmodifizierende Programme **Problemlösung und Suchen** Uniformierte Suche Heuristische Suche
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse in der Informatik sowie der Aussagen- und Prädikatenlogik
Modulbausteine	**ABTE121-EL Fachbuch** Ertel: Grundkurs künstliche Intelligenz – eine praxisorientierte Einführung **AUT601-BH Begleitheft** zum Fachbuch mit **Onlineübung**
Kompetenznachweis	Klausur
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Andrea Herrmann

BSINFP Projekt

Kompetenzzuordnung	
Kompetenzziele	
Inhalt	Die Aktivierung dieses Moduls erfolgt durch das Prüfungsamt im Rahmen der Anmeldung und Genehmigung der Arbeit. Eine Aktivierung durch Sie selbst ist nicht möglich. Ziele des Moduls:
Voraussetzungen	
Modulbausteine	
Kompetenznachweis	
Lernaufwand	500 Stunden, 20 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer

BSINFT Bachelorarbeit

Kompetenzzuordnung	Instrumentelle Fertigkeiten
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage eine komplexe Problemstellung aus einem Themenbereich des Studiengangs mit wissenschaftlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum eigenständig zu bearbeiten. Sie sammeln, bewerten und interpretieren relevante Informationen und leiten daraus wissenschaftlich fundierte Urteile ab.
Inhalt	Die Aktivierung dieses Moduls erfolgt durch das Prüfungsamt im Rahmen der Anmeldung und Genehmigung der Arbeit. Eine Aktivierung durch Sie selbst ist nicht möglich. Ziele des Moduls: Selbstständige Bearbeitung einer Problemstellung aus einem gewählten Themenbereich in einem festgelegten Zeitraum. Lösen der Aufgabenstellung und Verfassen einer Studienabschlussarbeit (Bachelorarbeit) unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden mit hohen inhaltlichen und formalen Anforderungen.
Voraussetzungen	Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer das Projektmodul erfolgreich abgeschlossen hat und die im Studien- und Prüfungsplan ausgewiesenen studienbegleitenden Module der ersten fünf Studiensemester erfolgreich abgeschlossen oder mindestens 150 ECTS erreicht hat. Bitte beachten Sie außerdem, dass zu Ihrem Studium zwei Spezialisierungsrichtungen/Wahlpflichtbereiche/Vertiefungen gehören. Prüfen Sie bitte, ob Sie diese Wahl getroffen haben. Das Formular zur Wahl finden Sie im AKAD Campus an Ihrem Studienplan unter "Mehr". Bei Fragen dazu steht Ihnen die Studienbetreuung gerne zur Verfügung.
Modulbausteine	Keine
Kompetenznachweis	Bachelorarbeit
Lernaufwand	250 Stunden, 10 Leistungspunkte

Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer

BSS20 Betriebssysteme

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul BSS20 können die Studierenden Aufbau und Funktionsweise moderner Betriebssysteme erläutern. Sie bewerten die Lösungsansätze in Betriebssystemen und beschreiben die konkrete Realisierung in UNIX/Linux.
Inhalt	**Betriebssysteme I: Architektur und Funktionsprinzipien** Überblick und Einordnung Architektur von Betriebssystemen Prozesse Koordinierung paralleler (nebenläufiger) Prozesse Betriebsmittel (Ressourcen) Speicherverwaltung Ein-/Ausgabe-System Dateiverwaltung Praktischer Einsatz von Betriebssystemen **Betriebssysteme II: Aufbau und Funktionsweise des Betriebssystem Linux** Prozesse Koordinierung paralleler Prozesse Speicherverwaltung Dateien Shells Tools Grafische Benutzungsoberflächen UNIX/Linux im Netzwerk
Voraussetzungen	Neu: Termin-Online-Klausur (TOK) als Pflichtbaustein
Modulbausteine	**IUK101 Studienbrief** Betriebssysteme I: Architektur und Funktionsprinzipien mit **Onlineübung** **IUK102 Studienbrief** Betriebssysteme II: Einführung in Unix/Linux **Einsendeaufgaben** zum **Studienbrief IUK102** **ABTE021-EL Fachbuch** Mandl: Grundkurs Betriebssysteme **Labor** 1 Tag
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer

BWL26 BWL-Grundlagen

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul BWL26 können die Studierenden zentrale strategische, organisatorische und rechtliche Fragen bei der Gründung von Unternehmen erläutern. Sie können betriebliche Funktionsbereiche (primäre und sekundäre) in Unternehmen und ihre grundlegenden Methoden erklären. Weiterhin können die Studierenden für ein Beispielunternehmen den Leistungsprozess im engeren Sinne analysieren und Marktchancen und die finanzielle Struktur des Unternehmens bewerten. Zudem können sie grundlegende Aufgaben und Instrumente des Personalmanagements und des Rechnungswesens aufzählen und beurteilen.
Inhalt	**Grundlagen des Produktionsmanagements und der Materialwirtschaft** Begriffliche Grundlagen Geschichte der industriellen Produktion – ein Überblick Produktionsmanagement Materialwirtschaft **Marketing** Wandel der Märkte und des Marketings Wie kommt es zu einer Kaufentscheidung? – Eine Analyse des Kaufverhaltens Informationsbeschaffung für das Marketing: die Marketingforschung Marketingkonzeption – Ergebnis eines systematischen Vorgehens im Marketing Ausgangspunkt für die Entwicklung einer Marketingkonzeption: die Umwelt- und Unternehmensanalyse Entwicklung von Marketingzielen und Marketingstrategie Marketinginstrumentarium und Marketingmix Marketingcontrolling Organisation der Marketingfunktion **Personalmanagement** Grundlagen des Personalmanagements Rechtliche Grundlagen des Personalmanagements Personalplanung Personalbeschaffung Personaleinsatz Personalentwicklung Betriebliche Anreizsysteme Personalbeurteilung Personalcontrolling und Personaldatenverwaltung Personalführung **Rechnungswesen** Grundlagen Finanzbuchhaltung Kosten- und Leistungsrechnung

	Spezialaufgaben des Rechnungswesens **Grundlagen der Unternehmensführung** Was ist Unternehmensführung St. Galler Managementkonzept Normatives Management Strategisches Management Operatives Management
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	**RAE101-EL** Studienbrief mit Rechtsänderungen **BWL103 Studienbrief** Grundlagen des Produktionsmanagements und der Materialwirtschaft mit **Onlineübung** **BWL104 Studienbrief** Marketing mit **Onlineübung** **BWL105 Studienbrief** Personalmanagement mit **Onlineübung** **BWL106 Studienbrief** Rechnungswesen mit **Onlineübung** **BWL107 Studienbrief** Grundlagen der Unternehmensführung mit **Onlineübung** **Onlinetutorium** (1 Stunde)
Kompetenznachweis	Klausur (1 Stunde)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Dr. Beate Holze

CAR20 Computerarchitektur

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls CAR20 erläutern und bewerten die Studierenden Aufbau und Funktionsweise moderner Computerarchitekturen. Sie kennen Festkomma- und Gleitkommaarithmetik und können sie kompetent darstellen. Weiterhin können die Studierenden die technischen Grundlagen moderner Prozessor- und Speichersysteme erläutern. Zudem können sie moderne Schnittstellen und Peripherie einsetzen und beschreiben (Fach- und Methodenkompetenz).
Inhalt	**Einführung in die Architektur moderner Computersysteme 1** Geschichte und Grundbegriffe der Computerarchitektur Allgemeiner Aufbau eines Computersystems Performance und Performanceverbesserung Verbreitete Rechnerarchitekturen **Einführung in die Architektur moderner Computersysteme 2** Zahlendarstellung Arithmetische und logische Operationen Rechnen mit vorzeichenlosen Dualzahlen Rechnen in der Vorzeichen-Betrags-Darstellung Rechnen im Zweierkomplement Ganzzahl-Rechenwerk Gleitkommarechenwerk **Einführung in die Architektur moderner Computersysteme 3** Maschinensprache Steuerwerk Mikroprogrammierung Spezielle Techniken und Abläufe im Prozessor Multiprozessorsysteme Digitale Signalprozessoren **Einführung in die Architektur moderner Computersysteme 4** Speicherbausteine Speicherverwaltung Datenübertragung und Schnittstellen Festplatte Optische Datenspeicher
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Informatik
Modulbausteine	**CAR101 Studienbrief** Einführung in die Architektur moderner Computersysteme 1 mit **Onlineübung** **CAR102 Studienbrief** Einführung in die Architektur moderner Computersysteme 2 mit **Onlineübung** **CAR103 Studienbrief** Einführung in die Architektur moderner Computersysteme 3 mit **Onlineübung**

CAR104 Studienbrief Einführung in die Architektur moderner Computersysteme 4 mit **Onlineübung**

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer

CPP22 Programmieren in C/C++

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls CPP22 verstehen die Studierenden die Prinzipien der Programmierung in C und C++. Sie können die Unterschiede zwischen prozeduralem und objektorientiertem Programmiersatz erläutern. Außerdem kennen sie grundlegende Sprachelemente von C++ und wenden diese an. Weiterhin können die Studierenden einfache funktions- und objektorientierte Programme in C++ erstellen und zum Ablauf bringen. Zudem können sie mit einer Programm-Entwicklungsumgebung für C++ umgehen (Fach-, Methoden- und Medienkompetenz).
Inhalt	**Programmieren in C** Einführung in das Programmieren Einführung in C Weiterführende Konzepte **Objektorientierte Programmierung in C+++** Einführung in die Objektorientierung Klassen und Objekte Überladen von Operatoren Vererbung Assoziationen Generische Programmierung mit Templates Standard Template Library **Einführung in die Programmierung mit C++** Das Arbeiten mit einer Entwicklungsumgebung Einstieg in die Programmierung Ausdrücke und Anweisungen Strukturierte Anweisungen Zusammengesetzte Datentypen Zeiger Funktionen Stack und Heap Klassen und Objekte Vererbung und Polymorphie Generische Programmierung Wichtige Bibliotheken Container und Iteratoren Unified Modelling Language
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Programmierung
Modulbausteine	**CPP109 Studienbrief** Programmierung in C mit **Onlineübung** **CPP301 Studienbrief** Einführung in die Programmierung mit C++ mit **Onlineübung**

	CPP302 Studienbrief Objektorientierte Programmierung in C+++ mit **Onlineübung** **ABTE053-EL Fachbuch** Kirch; Prinz: C++ – Lernen und professionell anwenden **ABTE054-EL Fachbuch** Kirch; Prinz: C++ – Das Übungsbuch **CPP201-BH Begleitheft** Programmieren in C/C++ mit **Onlineübung** **CPP20-RE-EL S 6 Onlineübungen** **Präsenztutorium** (2 Tage, Programmierübung) **Onlinetutorium** (1 Stunde)
Kompetenznachweis	Klausur (120 Minuten)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Andrea Herrmann

CSI21 Grundlagen der Computersicherheit

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul CSI21 haben die Studierenden theoretische Grundlagen im Bereich der Computer-Sicherheit erlernt. Sie verstehen Aufbau und Funktionsweise moderner Sicherheitskonzepte und können diese erläutern (Fach- und Methodenkompetenz).
Inhalt	**Einführung in die Computersicherheit** Entstehungsgeschichte Grundlagen der Computersicherheit Management von Sicherheit Authentifizierung Zugriffskontrolle **Weiterführende Konzepte der Computersicherheit** Sicherheitsmodelle Sicherheit von Software Sicherheit von Webanwendungen Einführung in die Kryptographie
Voraussetzungen	Grundkenntnisse im Bereich der Informatik und Mathematik
Modulbausteine	**CSI201 Studienbrief** Einführung in die Computersicherheit **CSI202 Studienbrief** Weiterführende Konzepte der Computersicherheit **AB58-658 Fachbuch:** Gollmann. Computer Security **Onlineübung zum Modul** **Onlinetutorium** (1 Stunde)
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Christoph Karg

CSI44 Kryptographie

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul CSI44 kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen zu den kryptographischen Methoden. Sie lernen wichtige kryptographische Algorithmen und deren Einsatzgebiet kennen. Weiterhin lernen die Studierenden die Ziele und den Einsatzbereich der Kryptographie kennen und zu beurteilen.
Inhalt	**Einführung in die Kryptographie** Überblick über die Kryptographie Entstehungsgeschichte Aufgaben und Ziele der Kryptographie **Symmetrische Verschlüsselungen** Stromchiffren Blockchiffren DES und AES Verfahren **Asymmetrische Verschlüsselungen** Public-Key-Kryptographie RSA-Algorithmus Diskreter Algorithmus und zugehörige Verschlüsselungsverfahren Verschlüsselung mittels elliptischer Kurven **Weitere kryptographische Verfahren** Kryptographische Hashfunktionen Digitale Signaturen Verfahren zur Schlüsselerzeugung und -verwaltung Zero Knowledge Protokolle Verfahren zur Authentisierung
Voraussetzungen	Kenntnisse zu den Grundlagen der Computersicherheit
Modulbausteine	**ABTE082-EL Fachbuch** Paar; Pelzl: Kryptografie verständlich: Ein Lehrbuch für Studierende und Anwender **Begleitheft CSI601-BH** **ABTE083-EL Fachbuch** Dietmar Wätjen_Kryptografie: Grundlagen, Algorithmen, Protokolle **Begleitheft CSI602-BH**
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Christoph Karg

CSI45 Netzwerksicherheit

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul CSI45 verstehen die Studierenden Aufbau und Funktionsweise moderner und sicherer Netzwerke und setzen diese um. Außerdem kennen sie die wichtigsten Angriffsszenarien und Abwehrmaßnahmen und wenden diese an.
Inhalt	**Einführung in die Netzwerksicherheit** Grundlagen zu Computernetzwerken Grundlagen der Netzwerksicherheit Bedrohungen für Computernetzwerke Protokolle zur Absicherung der Computernetzwerke **Weiterführende Konzepte der Netzwerksicherheit** Firewalls Intension Detection and Prevention Erkennung von Malware und inhaltsbezogene Filterung Sicherheit in mobilen Systemen Sicherheit im Internet der Dinge **Fallstudien** Angriffe auf Webanwendungen WLAN-Angriff Malware-Attacke aus dem Internet
Voraussetzungen	Grundkenntnisse im Bereich der Informatik und Computersicherheit
Modulbausteine	**Labor** (1 Tag) **AB66-666 Fachbuch** Kizza: Guide to Computer Network Security
Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Christoph Karg

CSI46 Softwaresicherheit

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul CSI46 verstehen die Studierenden Aufbau und Funktionsweise moderner Konzepte in der Software- und Systemsicherheit und können sie umsetzen. Sie verstehen Entwurf und Design sicherer Software und Systeme und können sie beurteilen. Zudem verstehen sie den Aufbau von Malicious Code und können ihn beurteilen (Fach- und Methodenkompetenz).
Inhalt	**Grundlagen** Bedrohungen für die Sicherheit von Software Vorteile der Sicherheitsanalyse von Software Management von sicherer Softwareentwicklung **Was macht Software sicher?** Eigenschaften sicherer Software Spezifizierung und Bewertung von Anforderungen an sichere Software **Requirements Engineering** Arten von Anforderungen SQUARE Prozessmodell Erhebung der Anforderungen Periodisierung der Anforderungen **Architektur und Design sicherer Software** Bedrohungsanalyse Bewertung von Schwachstellen Risikoanalyse Leitfaden zum Design **Sichere Programmierung und Software Tests** Code Analyse Schwachstellen im Code Integration von Sicherheitstests in den Lebenszyklus einer Software **Richtlinien für die sichere Programmierung in C/C++** Nutzung des Präprozessors Deklaration und Initialisierung von Variablen Arbeit mit Ganzzahlen und Fließkommazahlen Arbeit mit Arrays Speicherverwaltung Ein- und Ausgabe Objektorientierte Programmierung Nebenläufigkeit
Voraussetzungen	Grundkenntnisse im Bereich der Informatik und Computersicherheit
Modulbausteine	**AB63-663 Fachbuch** J.H. Allen et al.; Software Security Engineering, Sei-Series, Addison-Wesley 2008 mit **CSI406-BH Begleitheft** mit **Onlineübung**

Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Christoph Karg

DBA23 Datenbanken

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Mit erfolgreicher Teilnahme am Modul DBA23 erlangen die Studierenden Grundkenntnisse in Dateiorganisation, Datenmodellierung und Datenbanken: sie beschreiben die Basistechniken der physischen und logischen Datenorganisation, sie erstellen einfache ER-Modelle, sie leiten daraus relationale Datenmodelle ab und optimieren diese über Normalformen. Zudem geben sie einen Überblick über die Aufgaben und den Aufbau von Datenbanksystemen. Die Studierenden können Architektur und Funktionsweise von Datenbanken sowie die Vorgehensweise beim Entwurf von Datenbanken beschreiben. Weiterhin können sie ERM zum Datenbankentwurf anwenden. Die Studierenden kennen die Befehle von SQL zur Datendefinition und zur Datenmanipulation und verwenden diese. Weiterhin können sie Konzepte zur Datenintegrität erläutern. Die Studierenden können eine einfache relationale Datenbanken aufbauen und benutzen (Fach- und Methodenkompetenz).
Inhalt	**Vom Datenmodell zur Speicherung in Dateien** Allgemeines zur Datenorganisation Entity-Relationship-Modelle Relationale Datenmodellierung Physische Datenorganisation **Datenbanksysteme** Structured Query Language Grundlagen von Datenbanksystemen Datenbanken in der Informationstechnologie Konzepte und Architekturen Logische Datenmodelle Einsatz von Datenbanksystemen im Unternehmen **Datenbankentwurf** Einführung: Prozess des Datenbankentwurfs im Überblick Konzeptuelle Modellierung Logische Modellierung: Umsetzung ins Relationenmodell Qualität des Datenbankentwurfs: Normalformen-Theorie Physische Modellierung **SQL – Structured Query Language** Datenbanksprachen und Datenbanksysteme Lebenszyklus einer Datenbankanwendung Datendefinition mit SQL Datenmanipulation mit SQL Einsatz von Sichten mit SQL Einbindung von SQL in andere Sprachen **Erweiterte Konzepte von Datenbanksystemen** Sicherheit und Zugriffskontrolle Ablaufsteuerung mit Transaktionen

Wiederherstellung (Recovery) des DBS
Performanz von Datenbanksystemen
Weitere Datenbankkonzepte und Technologien

Voraussetzungen	Grundlagen der Informatik
Modulbausteine	**DAO101 Studienbrief** Vom Datenmodell zur Speicherung in Dateien mit **Onlineübung** **DBA101 Studienbrief** Grundlagen von Datenbanksystemen mit **Onlineübung** **DBA102 Studienbrief** Datenbankentwurf mit **Onlineübung** **DBA103 Studienbrief** SQL – Structured Query Language mit **Onlineübung** **DBA104 Studienbrief** Erweiterte Konzepte von Datenbanksystemen mit **Onlineübung** **Onlineseminar** (2 Stunden) **Onlinetutorium** (1 Stunde)
Kompetenznachweis	Klausur (1,5 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Andrea Herrmann

DBA24 Einführung in Data Science

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls DBA24 verstehen die Studierenden die grundlegenden Konzepte der Data Science. Sie können Daten erfassen und aufbereiten sowie Wissen aus Daten ziehen. Sie können Modelle bilden und daraus Vorhersagen und Entscheidungen treffen. Außerdem lernen die Studierenden die wichtigsten Data-Mining-Verfahren kennen und können diese beurteilen (Fach- und Methodenkompetenz).
Inhalt	**Einführung ins analytische Denken** Datenerfassung Datengestützte Entscheidungsfindung Data Mining und Data Science **Geschäftliche Aufgaben und Data Science-Lösungen** Überwachte und unüberwachte Verfahren Ergebnisse des Data Minings Der Data Mining Prozess Weitere Analyseverfahren **Vorhersagemodellbildung** Einführung in die Modellbildung Segmentierung Bäume Wahrscheinlichkeitsabschätzungen **Modellanpassung** Klassifizierung Regression Support Vector Maschines **Modellfitting-Probleme** Überanpassung Testdaten Lernkurven Überanpassung vermeiden **Ähnlichkeit, Nachbarn und Cluster** Ähnlichkeit und Distanz Ähnlichkeit und Nachbarn Clustering
Voraussetzungen	Grundlagen zu Python und Grundlagen zur Statistik
Modulbausteine	**ABTE032-EL Fachbuch** Data Science für Unternehmen: Data Mining und datenanalytisches Denken praktisch anwenden, mit 2017 **DBA302-BH** Begleitheft zum Fachbuch

ABTE045-EL Fachbuch Vanderplas: Data Science mit Phyton: Das Handbuch für den Einsatz mit IPhython, Jupyter, NumPy, Pandas, matplotlib und Scikit/ 2017

Kompetenznachweis	Klausur (1 Stunde)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Wolfgang Riggert

DBA62 Nicht-Standard-Datenbanken

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls DBA62 haben die Studierenden Grundkenntnisse in der Dateiorganisation von Nicht-Standard-Datenbanken erlangt. Sie kennen Architektur und Funktionsweise von NoSQL-Datenbanken sowie die Befehle zur Datendefinition und zur Datenmanipulation und können diese verwenden. Weiterhin können sie Konzepte zur Datenintegrität und Transaktionen erläutern. Sie kennen die Probleme verteilter Datenbanken und deren Synchronisation und können sie beschreiben. Zudem können die Studierenden eine einfache NoSQL-Datenbank aufbauen und nutzen (Fach- und Methodenkompetenz).
Inhalt	Einführung in NoSQL-Systeme Ausgewählte Konzepte von NoSQL-Systemen Das Map/Reduce Framework CAP Theorem Verschiedene Konsistenzmodelle Zeitmessung in verteilten Systemen (Global Clock Problem) Concurrency-Control REST-Framework Ausgewählte NoSQL-Datenbanken Column Store Document Store Key/Value-Datenbanken Graphendatenbanken
Voraussetzungen	Grundlagen Datenbanken
Modulbausteine	**ABTE029-EL Fachbuch** Edlich/Friedland/Hampe/Brauer: NoSQL – Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken mit einem **Begleitheft** und einer **Onlineübung**
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Wolfgang Riggert

DBA63 Labor Datenanalyse und Auswertung

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Nach erfolgreichem Abschluss am Modul DBA63 haben die Studierenden statistische Techniken der Datenanalyse praktisch vertieft. Sie lernen verschiedene Algorithmen aus dem Bereich Auswertung und Transformation von Daten kennen und anwenden. Sie können praktische Analysen von Daten durchführen und lernen Auswertungen zu interpretieren (Fach- und Methoden- und instrumentelle Kompetenz).
Inhalt	**Praktische Auswertungen** Entscheidungsbäume Fehlende Daten Abschätzung von Fehlern Klassifizierungen Erweiterungen des linearen Modells Clustern Bayessches Netz **Daten-Transformationen** Attributen-Auswahl Diskretisierung Projektionen Kalibrierung
Voraussetzungen	Statistische Kenntnisse und Algorithmen aus dem Bereich der Datenanalyse
Modulbausteine	**IMG601 Studienbrief** Methoden der statistischen Auswertung, **ABTE023-EL Fachbuch** Tony Fischetti: Data Analysis with R mit **WEB781-BH** Begleitheft zum Fachbuch **Labor** (2 Tage)
Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Andrea Herrmann

DBA65 Datawarehouse Technologien

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul DBA65 verstehen die Studierenden die Architektur und den Aufbau eines Datawarehouse und können sie einschätzen. Sie kennen die zugehörigen Modellierungen von Data Warehouses und können sie anwenden. Weiterhin kennen sie die Anforderungen, den Aufbau sowie die Implementierung eines ELT-Prozesses und können diese beurteilen. Zudem kennen die Studierenden neue Entwicklungen und können sie beurteilen. Die Studierenden kennen den Aufbau eines Data Warehouse mithilfe von Data Vault 2.0 und können ihn beurteilen (Fach- und Methodenkompetenz).
Inhalt	**Einführung in Data Warehouse-Systeme** OLTP versus OLAP Wichtige Begriffe Big Data und Data Warehousing **Architektur von Data Warehouse-Systeme** Anforderungen Datenfluss-Architektur Referenzarchitekturen **Modellierung von Data Warehouses** Das multidimensionale Datenmodell Konzeptionelle Modellierungen Relationale Umsetzung **Der ELT-Prozess** Qualitätsaspekte Extraktionsphase Ladephase Der Transformationsprozess **Anfragen an Data-Warehouse-Datenbanken** OLAP Operationen SQL-Operationen **Neuere Entwicklungen** Grenzen des klassischen Data Warehouse In-Memory-Datenbanken Hadoop-Systeme Neuere Trends **Skalierbare Data Warehouse Systeme** Dimensionen Vault 2.0 Architektur **Data Vault 2.0** Methodik Modellierung Aufbau solcher Systeme

Voraussetzungen	Grundlagen in Datenbanken, Informationssystemen und NoSQL-Datenbanken
Modulbausteine	**DBA604 Studienbrief** Datenintensive Verarbeitung mit **Onlineübung** **DBA605 Studienbrief** Architekturen von Data Warehouses mit **Onlineübung** **DBA606 Studienbrief** Implementierung von Data Warehouses mit **Onlineübung** **DBA608-RG Research Guide** Neuere Entwicklungen in Data Warehouse Technologien **ABTE181-EL Fachbuch** M. Kleppmann: Designing Data-Intensive Applications, O'Reilly Verlag 2017 **ABTE182-EL Fachbuch** D. Linstedt, M. Olschimke: Building a Scalable Data Warehouse with Data Vault 2.0, MK 2015 mit **DBA607-BH Begleitheft** zum Fachbuch
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer

EBS44 Mobile Computing

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul EBS44 kennen und verstehen die Studierenden den Aufbau und technische Funktionsweise moderner mobiler Netzwerke. Zudem kennen sie Software-Architekturen für mobile Anwendungen im betrieblichen Umfeld und können diese beurteilen.
Inhalt	**Grundlagen drahtloser Netze** Einführung Physikalische Grundlagen Nachrichtentechnische Grundlagen Multiplex- und Medienzugriffsverfahren Das Mobilfunknetz – von GSM zu LTE **Mobile Datenbanksysteme - Architektur, Implementierung, KonzepteWLAN-Systeme** Einleitung Der IEEE 802.11 – Ein Überblick Die Bitübertragungsschicht Die Sicherungsschicht Sicherheit **Verfahren zur Ortung und Navigation** Motivation und Hintergrund Kennenlernen – Ortung und Sensoren Kennenlernen – Navigation Üben anhand eines Beispiels **RFID** Motivation Klassifizierung Grundlagen Normen Sicherheit Anwendungen **Architektur mobiler Informationssysteme** Architektur Software-intensiver Systeme Mobile Anwendungssysteme Mobile Anwendungen für Android
Voraussetzungen	Anwendungskenntnisse im Bereich der Microcomputer-Systeme
Modulbausteine	**EBS201 Studienbrief** Grundlagen drahtloser Netze mit **Onlineübung** **AB24-624 Fachbuch** Mutschler; Specht: Mobile Datenbanksysteme – Architektur, Implementierung, Konzepte **EBS203 Studienbrief** WLAN-Systeme mit **Onlineübung** **EBS204 Studienbrief** Verfahren zur Ortung und Navigation mit **Onlineübung**

EBS205 Studienbrief RFID mit **Onlineübung**

EBS206 Studienbrief Architektur mobiler Informationssysteme mit **Onlineübung**

Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	150 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Patrick Stepke

EBS65 Echtzeitsysteme

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls EBS65 kennen die Studierenden Grundlagen und Anwendungen von Echtzeitsystemen. Sie schätzen Anforderungen an Sicherheit und Zuverlässigkeit von Echtzeitsystemen ein. Weiterhin beurteilen und wählen sie Hardware Komponenten auf Echtzeitfähigkeit aus. Sie kennen Aufgaben und Funktionsweise von Echtzeit-Betriebssystemen. Überdies kennen die Studierenden Grundlagen für Entwurf und Programmierung von Microcomputer-Systemen für zeitkritische Anwendungen sowie wenden diese an. Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul EBS65 verstehen und beurteilen die Studierenden die Prinzipien der digitalen Computerschnittstelle zur Außenwelt. Sie beherrschen sicher den Einsatz und die Verwendung der seriellen und parallelen Standardschnittstellen. Überdies lernen die Studierenden ausgewählte Bussysteme der Industrie im Bereich der Automatisierung und der Fahrzeugindustrie kennen sowie beurteilen.
Inhalt	**Grundlagen Echtzeitsysteme** Einführung Realzeit-Scheduling **Software in Echtzeitsystemen** Echtzeit-Betriebssysteme Angewandtes Real Time Scheduling Programmiersprachen **Verteilte Echtzeitanwendungen** Verteilte Systeme Synchronisation Echtzeitkommunikation Standards **Einführung in die industriellen Kommunikations-Bussysteme** Vorbemerkungen Leitungen und Übertragungsmedien Impulse und Leitungen Serielle und parallele Schnittstellen Bussysteme Parallele Busse Serielle Busse **Bussysteme im Bereich der Automatisierung und der Fahrzeugindustrie** Vorbemerkungen Anforderungen an industrielle Bussysteme Fehlersicherung und Restfehlerrate Bussysteme in der Fahrzeugtechnik Bussysteme in der Automatisierungstechnik

Ethernet-basierte Feldbussysteme

Voraussetzungen	Grundkenntnisse in mindestens einer Programmiersprache
Modulbausteine	**SYS201 Studienbrief** Grundlagen Echtzeitsysteme mit **Onlineübung** **SYS202 Studienbrief** Software in Echtzeitsystemen mit **Onlineübung** **SYS203 Studienbrief** Verteilte Echtzeitanwendungen mit **Onlineübung** **IKB101 Studienbrief** Einführung in die industriellen Kommunikations-Bussysteme mit **Onlineübung** **IKB102 Studienbrief** Bussysteme im Bereich der Automatisierung und der Fahrzeugindustrie mit **Onlineübung**
Kompetenznachweis	Klausur (120 Minuten)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Patrick Stepke

EIT22 English for Computer Science - Introduction

Kompetenzzuordnung	Kommunikation
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul EIT22 verstehen die Studierenden englischsprachige E-Mails und verfassen sie selbst. Sie führen englische Telefongespräche und können an englischsprachigen Meetings teilnehmen. Sie wenden den wichtigsten Wortschatz und Grammatik für Besprechungen an. Die Studierenden beherrschen fachsprachliche Grundkenntnisse aus dem Technikbereich beim Sprechen, Lesen, Schreiben und Hören. Sie meistern erfolgreich aufgrund fachspezifischer Englischkenntnisse branchentypische kommunikative Situationen im IT-Bereich. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls EIT22 wenden die Studierenden fachspezifisches Vokabular im IT- und kaufmännischen Bereich an. Sie beherrschen englische Grundgrammatik beim Schreiben und Sprechen. Sie wenden sicher eine große Anzahl von Strukturen und Funktionen des Englischen an.
Inhalt	**Interaktives Training** Telefonate sicher führen verschiedene berufliche Gesprächssituationen Vorträge und Besprechungen Geschäftliche Dokumente wie z.B. Berichte, Besprechungsprotokolle, Briefe oder Broschüren Verhandlungen führen informelle Kommunikationssituationen Kontakt mit Kunden und Geschäftspartnern Wortschatz aus der Informatikindustrie und Telekommunikationsindustrie **Exploring an IT company, dealing with customers, ordering, managing a networking project** Exploring an IT company Looking after customers Handling orders and complaints Managing a networking project **Installing hardware and software, troubleshooting** Installing and configuring hardware Installing and customizing software Troubleshooting **IT security, trade fairs, applying for a job** IT security Trade fairs Applying for a job
Voraussetzungen	Englischkenntnisse auf Niveau B2

Modulbausteine	**Online-Content** Rosetta Stone: B2: Situations: All Topics; Professions: IT; Areas of Expertise: Computers and IT, Telecommunications **MP3** English for IT **EIT101 Studienbrief** Exploring an IT company, dealing with customers, ordering, managing a networking project **EIT102 Studienbrief** Installing and configuring software, troubleshooting **EIT103 Studienbrief** IT security, trade fairs, applying for a job **Einsendeaufgaben** zu den Studienbriefen EIT101-103
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Englisch
Studienleiter	Prof. Dr. Verena Jung

ELT30 Grundlagen der Digital-Technik

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls ELT30 kennen und verstehen die Studierenden logische Funktionen und wesentliche Eigenschaften digitaler Schaltkreisfamilien sowie Typen und Struktur von Halbleiterspeichern. Sie kombinieren miteinander digitale Schaltungen und kennen die programmierbare Logik. Weiterhin kennen und wenden die Studierenden die Grundlagen des Programmierens von Logikbausteinen an. Sie entwerfen und simulieren einfache Steuerungen anhand von ausgewählten Anwendungen. Überdies verstehen sie die Grundlagen von Mikrocontrollern und SPS. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ELT30 simulieren und setzen sie im Labor Boolesche Funktionen in Gatterschaltungen praktisch um. Sie verstehen die Funktionsweise ausgesuchter elektronischer Schaltungen wie Zähler, Schieberegister und Multiplexer. Weiterhin analysieren und beurteilen sie kombinatorische Schaltungen. Überdies entwickeln und simulieren sequentielle Schaltungen.
Inhalt	**Zahlensysteme und Codes** Geschichte der Digitaltechnik Signale und Nachricht Zahlensysteme Fest- und Gleitkommadarstellung Informationstheorie Codes Numerische und alphanumerische Codes Gesicherte Codes und Codeeffizienz **Boolesche Algebra und kombinatorische Schaltkreise** Boolesche Logik Grundlagen der Aussagenlogik Optimierung von Logikfunktionen Kombinatorische Schaltkreise Rechenschaltungen **Sequenzielle Schaltungen, Schaltwerke und Simulationssoftware** Automatentheorie Flipflop Realisierung eines synchronen Automaten Register und Zähler Ein einfacher Rechner Programmierbare Logikhardware **Labor Digitaltechnik** Einführung in Logisim Aufbau und Funktion der Grundgatter Die digitalen Schaltungsfamilien Kombinatorische und sequenzielle Schaltungen entwerfen und simulieren Anwendungen sequenzieller Schaltungen

Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	**ELT301 Studienbrief** Zahlensysteme und Codes mit **Onlineübung** **ELT302 Studienbrief** Boolesche Algebra und kombinatorische Schaltkreise mit **Onlineübung** **ELT303 Studienbrief** Sequenzielle Schaltungen, Schaltwerke und Simulationssoftware mit **Onlineübung** **ELT111 Studienbrief** Labor Digitaltechnik **Labor** (1 Tag, praktische Übung)
Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr.-Ing. Matthias Riege

FMI23 Formale Methoden der Informatik

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul FMI23 beschreiben die Studierenden die Begriffe Information und Codierung aus formaler Sicht. Sie definieren Algorithmen, erkennen ihre Prinzipien und Komplexität sowie erläutern den Ansatz der Rekursion. Weiterhin setzen sie Graphen als anschauliche Darstellungen ein. Überdies beschreiben die Studierenden das Erzeugen von formalen Sprachen durch Grammatiken sowie das Erkennen von Sprachen mittels Automaten. Sie erläutern die Turningmaschine als minimales Automatenmodell von Computern (Fach- und Methodenkompetenz).
Inhalt	**Automaten und formale Sprachen, Teil I: Endliche Automaten und reguläre Sprachen** Mathematische Notationen Deterministische Automaten Reguläre Sprachen Nichtdeterministische Automaten Minimierung deterministischer Automaten Reguläre Ausdrücke Grammatiken für reguläre Sprache Endliche Maschinen **Automaten und formale Sprachen, Teil II: Kellerautomaten und kontextfreie Sprachen** Kontextfreie Sprachen Nichtdeterministische Kellerautomaten Deterministische Kellerautomaten Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit **Komplexitätstheorie** Grundlagen Nichtdeterministische Komplexität Die Komplexitätsklassen P und NP Zeit- und Platzhierarchien
Voraussetzungen	Anwendungskenntnisse im Bereich der Linearen Algebra, Aussagenlogik und Booleschen Algebra
Modulbausteine	**FMI101 Studienbrief** Automaten und formale Sprachen, Teil I: Endliche Automaten und reguläre Sprachen mit **Onlineübung** **FMI102 Studienbrief** Automaten und formale Sprachen, Teil II: Kellerautomaten und kontextfreie Sprachen mit **Onlineübung** **FMI104 Studienbrief** Komplexitätstheorie mit **Onlineübung** **Onlinetutorium** (1 Stunde)

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer

FMI24 Formale Methoden der Informatik II

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul FMI24 verstehen und beurteilen die Studierenden die Prinzipien der formalen Logik. Sie erstellen semantische Tableaus. Weiterhin verstehen sie die axiomatische Aussagenlogik und setzen sie ein. Die Studierenden werden in die Prädikatenlogik eingeführt und können deren Einsatz beurteilen. Weiterhin setzen sie semantische Tableaus und Resolution in der Prädikatenlogik kompetent ein. Überdies verstehen die Studierenden grundlegende Eigenschaften von Petrinetzen sowie setzen diese um. Sie verstehen Netzwerke und Graphen sowie setzen diese ein. Sie erstellen Petrinetze, S/T Netze und verstehen sowie analysieren diese. Die Studierenden verstehen und analysieren Systeme mit individuellen Marken.
Inhalt	**Aussagenlogik** Aussagenlogische Formeln Äquivalenzumformungen Formale Beweise Normalformen Resolution Effiziente Erfüllbarkeitstests Der Endlichkeitssatz **Prädikatenlogik** Prädikatenlogische Formeln Beispiele für Strukturen Äquivalenzumformungen Resolution Praktische Aspekte der Resolution **Graphentheorie** Grundlagen Binäre Suchbäume Suche in Graphen Algorithmen auf Basis der Tiefensuche Minimal aufspannende Bäume Kürzeste Pfade in Graphen Flüsse in Graphen **Petri-Netze** Netzgraphen Systeme mit anonymen Marken Systeme mit individuellen Marken

Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Informatik
Modulbausteine	**FMI201 Studienbrief** Aussagenlogik mit **Onlineseminar** **FMI202 Studienbrief** Prädikatenlogik mit **Onlineseminar** **FNI203 Studienbrief** Graphentheorie mit **Onlineseminar** **FMI204 Studienbrief** Petri-Netze mit **Onlineseminar** **Onlinetutorium** (1 Stunde)
Kompetenznachweis	Klausur (120 Minuten)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer

IMG40 Informationsmanagement

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls IMG40 erläutern die Studierenden Bedeutung, Aufgaben und Organisation des strategischen und operativen Informationsmanagements. Weiterhin wenden sie grundlegende Methoden zum Planen, Kontrollieren und Steuern von Projekten mit hohem IT-Anteil an (IV-Controlling). Sie erklären Formen und Potenziale des Outsourcing sowie die Erläuterung von wesentlichen rechtlichen Aspekten beim Einsatz von IV-Systemen (Datenschutz, Lizenzfragen). Überdies erläutern sie die Auswirkungen der Informatik auf die Gesellschaft in ihren sozialen, wirtschaftlichen, arbeitsorganisatorischen, psychologischen und rechtlichen Aspekten und schätzen diese ein. Die Studierenden kennen philosophische und ethische Maßstäbe, mit Hilfe derer die Auswirkungen beurteilt werden können. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls IMG40 erkennen die Studierenden die Verantwortung des (Wirtschafts-)Informatikers für sein Handeln in Konfliktsituationen und können unter Berücksichtigung der Folgen individuellen oder gemeinschaftlichen Handelns für die soziale, politische, ökonomische und natürliche Umwelt ausüben. Weiterhin erarbeiten sie selbstständig ein vorgegebenes aktuelles Thema und stellen es dar. Dabei greifen sie übergreifende Fragestellungen aus den Säulen Wirtschaftsinformatik, Betriebswirtschaftslehre und Informatik auf. Sie erkennen und arbeiten die Bedeutung der integrativen Betrachtung insbesondere für Anwendungen in der Praxis heraus (Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz).
Inhalt	**Informationsmanagement im Unternehmen** Die Aufgaben des Informationsmanagements Das operative Informationsmanagement Das strategische Informationsmanagement Die Organisation der Informationsversorgung Der unternehmensexterne Bezug von IV-Leistungen durch Outsourcing **IV-Projektmanagement und IV-Controlling** IV-Projektmanagement Einführung und Einsatz von Standardsoftware Controlling der Informationsverarbeitung Risikomanagement: Sicherheitsmanagement, Katastrophenmanagement und Datenschutz Vom Informationsmanagement zum Wissensmanagement Auswirkungen der IT auf die Arbeitswelt **Datenschutz** Grundfragen des Datenschutzes Ziele, sachlicher Geltungsbereich und grundlegende Begriffe der DSGVO und des BDSG Erlaubte Datenverarbeitung Maßnahmen der Datensicherung Datenverarbeitung bei öffentlichen und nichtöffentlichen Stellen Die Kontrolle der Datenverarbeitung

	Die Rechtsstellung des Betroffenen Internationaler Datenschutz **Gesellschaftliche Auswirkungen der IT** Informatik und Gesellschaft Das Zauberwort "Kommunikation" Technikentwicklung als sozialer Gestaltungsprozess Der Weg in die Informationsgesellschaft Konkrete Effekte auf dem Weg in die Informationsgesellschaft Schlussbetrachtung
Voraussetzungen	Grundlagen und Anwendungen der Wirtschaftsinformatik
Modulbausteine	**IMG101 Studienbrief** Informationsmanagement im Unternehmen mit **Onlineübung** **IMG102 Studienbrief** IV-Projektmanagement und IV-Controlling mit **Onlineübung** **SRK102 Studienbrief** Datenschutz mit **Onlineübung** **GAI101 Studienbrief** Gesellschaftliche Auswirkungen der IT mit **Onlineübung** **Onlineseminar** (2 Stunden)
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Wolfgang Riggert

IMG60 Business Intelligence

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls IMG60 entwerfen die Studierenden eine Lösung für den effizienten Umgang mit Wissen in einem einfachen Fall für ein Beispielunternehmen. Dazu konzipieren sie für diesen Fall die Bausteine des Wissensprozesses (Identifikation, Entwicklung, Nutzung, Weitergabe) und wenden sie an. Die Studierenden bewerten Methoden und Einsatzmöglichkeiten des Business Intelligence (Data Warehouse, OLAP, Data Mart, Data Mining) und führen einfache Analysen durch. Sie kennen die Sprache R und wenden sie für Analytics an (Fach- und Methodenkompetenz).
Inhalt	**Data-Warehouse-Systeme** Analytische Informationssysteme Komponenten eines Data Warehouse Reporting Online Analytical Processing Data Mining **Analytische Informationssysteme** Ausgangssituation und Grundbegriffe Datenbereitstellung im Data Warehouse Datenanalyse Nutzung analytischer Infor-mationssysteme **Data Analysis with R** **Methoden der statistischen Auswertung** Einsatz von Methoden der statistischen Datenanalyse Vorgehensweisen zur Datenauswertung Statistische Grundlagen Regression und Zeitreihenanalyse Klassifikation Clustering Assoziationsanalysen **Big Data und Analytics** Das Unternehmen HaMa-Cycle Einsatz von Business-Intelligence-Analysen Big Data Analytics im Kontext Big Data Einsatz von NoSQL-Datenbanken
Voraussetzungen	Einführung in das Informationsmanagement
Modulbausteine	**IMG406 Studienbrief** Datawarehouse Systeme mit **Onlineübung** **ANS801 Studienbrief** Analytische Informationssysteme mit **Onlineübung** **ABTE023-EL Fachbuch** Tony Fischetti: Data Analysis with R **IMG601 Studienbrief** Methoden der statistischen Auswertung mit **Onlineübung**

IMG602-FS-EL Fallstudie Big Data und Analytics
Labor (1 Tag)

Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Dirk Frosch-Wilke

IMG62 Datenmanagement

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul IMG62 verstehen die Studierenden die Grundlagen des Datenmanagements und können sie einschätzen. Sie kennen den Aufbau von Datawarehouse Systemen, Dokumenten- und Content-Managementsystemen und können ihn beurteilen (Fach- und Methodenkompetenz).
Inhalt	**Einführung ins Datenmanagement** Daten und Wissen Relationale Datenbanken NoSQL-Datenbanken **Datawarehouse Systeme** Datawarehouse Architektur Online Analytical Processing Data Mining **Content-Managementsysteme** Content Funktionen Arten Produkte Trends
Voraussetzungen	Grundlagen des Informationsmanagements
Modulbausteine	**IMG405 Studienbrief** Einführung ins Datenmanagement mit **Onlineübung** **IMG406 Studienbrief** Datawarehouse mit **Onlineübung** **IMG407 Studienbrief** Dokumenten-Managementsysteme mit **Onlineübung** **IMG408-EL Elektronischer Studienbrief** Content-Managementsysteme
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Wolfgang Riggert

IMG63 Wissensmanagement

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul IMG63 verstehen die Studierenden die Grundlagen des Wissensmanagements und können sie einschätzen. Sie kennen den Aufbau von Wissensmanagementsystemen und können ihn beurteilen. Sie kennen die zugehörigen Algorithmen und können diese beurteilen (Fach- und Methodenkompetenz).
Inhalt	**Einführung ins Wissensmanagement** Wissensbeschreibung Prozesse des Wissensmanagements Anwendungssysteme **Wissensbasierte Systeme** Case-Based Reasoning Expertensysteme Künstliche neuronale Netze Genetische Algorithmen **Algorithmen in wissensbasierten Systemen** Statistische Algorithmen Fuzzy Algorithmen Neuronale Netze Genetische Algorithmen
Voraussetzungen	Grundlagen des Informationsmanagements
Modulbausteine	**IMG402 Studienbrief** Einführung ins Wissensmanagement mit **Onlineübung** **IMG403 Studienbrief** Wissensbasierte und wissensorientierte Systeme mit **Onlineübung** **IMG404 Studienbrief** Algorithmen in wissensbasierten Systemen mit **Onlineübung**
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Wolfgang Riggert

INF20 Einführung in die Informatik

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul INF20 lernen die Studierenden Inhalte und Aufgaben der Informatik kennen und verstehen. Sie kennen und verstehen den Aufbau und Arbeitsweise von Computersystemen. Sie wissen Grundbegriffe über Software und Programmierung und können diese anwenden. Weiterhin wissen die Studierenden die Ansätze der Vernetzung von Rechnersystemen und können sie bewerten (Fach- und Methodenkompetenz). Die Absolvierenden verfügen über breites und integrierendes Wissen der Informatik in der Informationsgesellschaft. Sie verstehen die Wechselwirkungen des Fachgebietes in Bezug auf die historischen, sozialen, kulturellen, ökonomischen, politischen und ökologischen sowie ethischen Dimensionen von Gesellschaft.
Inhalt	**Grundlagen der Informationsverarbeitung** Einstieg ins Thema Was ist Informatik? Information und Daten: Was wird verarbeitet? Informationsdarstellung: Das Abbild der Welt im Computer Informationsverarbeitung: Der Computer als Werkzeug Computergestützte Parallelwelt **Rechnerarchitektur** Hardware-Grundlagen Rechnerarchitektur und Universalrechner Moderne Prozessor-Mikroarchitekturen Multicore- und Multiprozessorarchitekturen Speichersystem- und Kommunikationsstrukturen Alternative Rechnerarchitekturen für die Zukunft **Software** Software als Element der Wirtschaftsinformatik Die unterschiedlichen Softwarearten Der Weg zur Softwarelösung Entwurf einer Lösungsvorschrift: Algorithmen und Datenstrukturen Programmierung: Umsetzen der Lösung **Computernetze und Internet** Netzwerkgrundlagen Netzwerkarchitekturen Übertragungsmedien Ethernet Internetprotokoll (IP) Transmission Control Protocol (TCP)/User Datagram Protocol (UDP) Layer 2 - Konzepte und Geräte Layer 3 - Konzepte und Geräte Internetdienste Aspekte zukünftiger Netzplanung **Informatik und Gesellschaft**

Das Selbst- und Fremdbild von Informatikerinnen und Informatik
Informatik in der Informationsgesellschaft

Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	**WIN102 Studienbrief** Grundlagen der Informationsverarbeitung mit **Onlineübung** **WIN103 Studienbrief** Rechnerarchitektur mit **Onlineübung** **WIN104 Studienbrief** Software mit **Onlineübung** **WIN106 Studienbrief** Computernetze und Internet mit **Onlineübung** **WIN205 Research Guide** **Tutorium** (1 Stunde)
Kompetenznachweis	Klausur (120 Minuten)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Andrea Herrmann

IUK21 Internet der Dinge und Embedded Systems

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls IUK21 erwerben die Studierenden Kenntnis der wesentlichen Grundlagen des Internets der Dinge (Internet of Things (IoT)). Sie kennen gängige Kommunikationsstandards und Netzwerktopologien und haben Kenntnis der wesentlichen Konzepte zu eingebetteten Systemen. Weiterhin können sie typische Anwendungen von Embedded Systems einordnen. Überdies erlangen sie einen Überblick über Anwendungsgebiete vom Smart Home bis zur Smart Factory. Die Studierenden können das wirtschaftliche Potential solcher Anwendungen einordnen. Weiterhin diskutieren sie gesellschaftliche, rechtliche und soziale Aspekte der aktuellen Entwicklungen.
Inhalt	**Grundlagen für das Internet der Dinge** Industrie 1.0 bis Industrie 4.0 Ursprünge und Entwicklung des Internets (Web 1.0 bis Web 4.0) Aspekte für Arbeitsmarkt und Weiterbildung Aspekt Datenschutz Netzwerktopologien und -protokolle **SMART Anwendungen des IoT** Einführung in die Smart Services Prinzipien des IoT und der Smart Services Der Faktor Mensch Umsetzung und Best Practices
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	**ABTE050-EL Fachbuch** Borgmeier: Smart Services und Internet der Dinge **IUK201-Begleitheft zum Fachbuch** **IUK202 Studienbrief** SMART Anwendungen des IoT mit **Onlineübungen**
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Günther Würtz

JAV41 Programmieren in Java 1

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls JAV41 verstehen die Studierenden die Prinzipien der Programmierung in Java und erläutern den Ansatz der Plattformunabhängigkeit (Java Virtual Machine). Sie kennen die grundlegenden Sprachelemente von Java sowie wenden diese an. Weiterhin erstellen sie einfache grafische Anwendungen und Programme mit Datenbankanbindung sowie bringen diese zum Ablauf. Überdies kennen sie die Möglichkeiten von Java zur Programmierung von verteilten Anwendungen in Netzwerkumgebungen. Die Studierenden umgehen mit einer Programm-Entwicklungsumgebung für Java (Fach- und Methodenkompetenz).
Inhalt	**Programmieren in Java** Objektorientierung und erstes Programmieren in Java Die Programmiersprache Java Grundlegende Java-Bibliotheken
Voraussetzungen	Grundlagen der Programmierung
Modulbausteine	**JAV41-IN LinkedIn Video-Kurs** Programmierung mit Java **Onlineseminar** (2 Stunden) **ABTE003-EL Fachbuch** Ratz/Scheffler/Seese/Wiesenberger: Grundkurs Programmieren in Java **JAV101 Studienbrief** Programmieren in Java mit **Onlineübung**
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Andrea Herrmann

MAT29 Grundlagen der Mathematik und Lineare Algebra

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls MAT29 kennen die Studierenden Eigenschaften (Grenzwert, Bildungsgesetz) von Folgen und Reihen und berechnen Grenzwerte. Sie wenden die vollständige Induktion an und gehen mit unterschiedlichen Zahlensystemen um. Weiterhin lösen sie lineare Gleichungssysteme sowie setzen die Vektorrechnung sicher und wenden diese an. Weiterhin wenden sie mathematische Lösungsverfahren an und stellen Lösungen dar. Überdies interpretieren sie die Ergebnisse auf ihre Genauigkeit und Grenzen. Die Studierenden kennen die Grundlagen der komplexen Zahlen und wenden die Rechenregeln sicher an. Sie bilden Geraden und Ebenen in berufsspezifischer Darstellungsweise ab und berechnen typische Merkmale. Überdies entwickeln sie die Fähigkeit, ingenieurtechnische Probleme mit mathematischen Modellen zu beschreiben und zu lösen.
Inhalt	**Zahlenmengen und Zahlensysteme** Zahlenmengen Summen und Produkte Vollständige Induktion Stellenwertsysteme Teilbarkeit **Relationen und Funktionen** Relationen und Anwendungen Funktionen **Folgen und Reihen** Der Begriff der Folgen und Reihen Vollständige Induktion Arithmetische Folgen und Reihen Geometrische Folgen und Reihen Grenzwerte von Folgen und Reihen **Vektoralgebra** Vektorbegriff und einfache Rechenarten Skalarprodukt und Anwendungen Vektorprodukt und Anwendungen Linearkombination und lineare Unabhängigkeit **Analytische Geometrie** Vektorielle Darstellung einer Geraden Vektorielle Darstellung einer Ebene **Lineare Algebra** Matrixalgebra

Lineare Gleichungssysteme (LGS) und ihre Lösung
Der lineare Raum
Vom Gleichungssystem zur Determinante

Voraussetzungen	Mathematische Grundlagen
Modulbausteine	**WM107 Studienbrief** Folgen und Reihen mit **Einsendeaufgabe** **IMA201 Studienbrief** Vektoralgebra **IMA203 Studienbrief** Analytische Geometrie **WM111 Studienbrief** Lineare Algebra mit **Einsendeaufgaben** **ABTE058-EL Fachbuch** Teschl: Mathematik für Informatiker – Band 1: Diskrete Mathematik und lineare Algebra **2 Präsenztutorien** (je 1 Tag)
Kompetenznachweis	Klausur (120 Minuten)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Rainer Berkemer

MAT30 Analysis und Numerik

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul MAT30 beherrschen die Studierenden sicher die Grundlagen der Differenzial- und Integralrechnung. Sie deuten und interpretieren Begriffe und wichtigste Aussagen. Weiterhin ziehen sie Rechenwege zur Lösung grundlegender ingenieurtechnischer und wirtschaftlicher Probleme heran. Sie entwickeln die Fähigkeit, wirtschaftliche und ingenieurtechnische Probleme mit mathematischen Modellen zu beschreiben und zu lösen. Überdies beherrschen sie die Grundzüge von MATLAB und setzen diese Kenntnisse zur Darstellung mathematischer Funktionen ein.
Inhalt	**Einführung in das Modul** **Grundlagen und Technik der Differenzialrechnung** Grundlagen der Differenzialrechnung Technik des Differenzierens Interpretation der ersten Ableitung **Anwendungen der Differenzialrechnung** Unbestimmte Ausdrücke und die Regel von l' Hospital Kurvendiskussion Iterationsverfahren von Newton Extremwertaufgaben und weitere Anwendungen der Differenzialrechnung Potenzreihen und Taylor-Reihen **Grundlagen und Anwendung der Integralrechnung** Unbestimmte Integration Bestimmte Integration Uneigentliche Integrale Einige Anwendungen der Integralrechnung **Numerischen Mathematik mit MATLAB** Besonderheiten der numerischen Mathematik Computerarithmetik und Fehleranalyse Lösung von linearen Gleichungssystemen Lösung von nichtlinearen Gleichungen Interpolation und Approximation Numerische Integration **Gewöhnliche Differenzialgleichungen** Einführung: Beispiel, Definitionen, Anfangswertproblem, Randbedingungen Lösung von Differenzialgleichungen Anwendungen in Physik und Technik
Voraussetzungen	Mathematische Anwendungskenntnisse zu Funktionen und Trigonometrie

Modulbausteine	**ABTE057-EL Fachbuch** Adams; Kruse; Sippel; Pfeiffer: Mathematik zum Studieneinstieg – Grundwissen der Analysis für Wirtschaftswissenschaftler, Ingenieure, Naturwissenschaftler und Informatiker **WM201 Studienbrief** Grundlagen und Technik der Differenzialrechnung mit **Onlineübung** **IMA401 Studienbrief** Anwendungen der Differenzialrechnung mit **Onlineübung** **IMA402 Studienbrief** Grundlagen und Anwendung der Integralrechnung mit **Onlineübung** **IMA501 Studienbrief** Einführung in MATLAB mit **MATLAB-Programm** und **Onlineübung** **IMA502 Studienbrief** Numerische Mathematik mit MATLAB mit **Onlineübung** **IMA601 Studienbrief** Gewöhnliche Differenzialgleichungen mit **Onlineübung** **2 Präsenztutorien** (je 1 Tag)
Kompetenznachweis	Klausur (120 Minuten)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Rainer Berkemer

MCS41 Microcomputer-Systeme mit Labor

Kompetenzzuordnung	Instrumentelle Fertigkeiten
Kompetenzziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls MCS41 kennen die Studierenden die Architektur, die Funktionsweise und die Programmierung von Mikrocomputern sowie die Grundlagen eingebetteter Systeme (Embedded Systems). Sie beherrschen die Methoden und Werkzeuge für einen Softwareentwurf und können einfache Aufgaben zur Ansteuerung von Peripherie und zur Messwerterfassung mithilfe von Mikrocomputern lösen. Außerdem kennen die Studierenden einen handelsüblichen Mikrocontroller im Detail (Fach- und Methodenkompetenz).
Inhalt	**Grundlagen der Mikrocomputersysteme** Grundbegriffe Rechnerarchitektur Darstellung von Zahlen und Zeichen im Mikrocomputer Innerer Aufbau eines Mikrocomputers Speicher und Ein-/Ausgabe **Mikrocontroller und Schnittstellen** Typische Mikrocontroller Timer und Wandler Chipschnittstellen Standardschnittstellen Digitale Interface-Schaltungen Anzeigen und Displays **Programmierung von Mikrocomputersystemen** Programmentwicklung – Vom Problem zur Lösung Programmierung in Assembler Den Mikrocontroller in C programmieren **Anwendungen von Mikrocomputersystemen** Vertiefende Assemblerprogrammierung mit dem 68HC11 Arduino Statemachine Motorsteuerung Analoge Daten verarbeiten Datenauswertung **Mikrocomputerpraktikum mit dem Arduino** Die Arduino-Entwicklungssoftware Das Arbeitsbuch "Die elektronische Welt mit Arduino entdecken" Ablauf des Labors zu MCS41
Voraussetzungen	Kenntnisse der Digitaltechnik und im Programmieren in C; Grundlagen der Elektronik

Modulbausteine	**ABTE010-EL Fachbuch** Brühlmann: Arduino Praxiseinstieg **Bausatz** mit Arduino Mikrocontroller und Zubehör mit **Software** (Entwicklungsumgebung Arduino) **MCS401-BH Begleitheft** zum **ABTE022-EL Fachbuch** Bartmann: Mit Arduino die elektronische Welt entdecken **ABTE079-ELFachbuch** Bernstein: Microcontroller **Labor** (2 x 1 Tag im Abstand von ca. 5 - 6 Wochen; 1. Tag: Inbetriebnahme und erste Übungen; 2. Tag: praktische Übungen mit einem Mikrocontroller)
Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer

NWK21 Netzwerke

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul NWK21 sind die Studierenden in der Lage die technischen Grundlagen und Mechanismen von Datenkommunikation und Computernetzwerken erläutern. Zudem können sie die Funktionsweise von Rechnernetzen im Allgemeinen und des Internets im Besonderen erläutern.
Inhalt	**Netzwerke I: Netzwerktechnik** Grundlagen der Datenkommunikation Das OSI-Referenzmodell Aufbau und Funktionsweise von Netzwerken Netzverbund, Internetworking **Netzwerke II: Internettechnik** Protokolle und Dienste (Einführung) Die Vermittlungsschicht (Internet Layer) Protokolle der Transportschicht (Host-to-Host-Layer) Der Netzzugang: Network Access Layer Die Anwendungsschicht: Application Layer **Netzwerke III: Inhouse-Netzwerke** Einführung LAN LAN-Basisverfahren und Standards Intranets und Extranets Das Arbeiten mit LANs
Voraussetzungen	Grundkenntnisse im Bereich der Informatik
Modulbausteine	**IUK103 Studienbrief** Netzwerke I: Netzwerktechnik mit **Onlineübung** **IUK104 Studienbrief** Netzwerke II: Internet-Technik mit **Onlineübung** **IUK105 Studienbrief** Netzwerke III: Inhouse-Netzwerke mit **Onlineübung** **ABTE004-EL Fachbuch** Riggert; Märtin; Lutz: Rechnernetze – Grundlagen – Ethernet – Internet **Präsenzseminar** Netzwerke (1 Tag Labor)
Kompetenznachweis	Klausur (120 Minuten)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer

PRG24 Programmierparadigmen

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul PRG24 kennen die Studierenden die Grundbegriffe und grundlegenden Ansätze der Programmierung sowie beschreiben und wenden die wesentlichen Kontrollstrukturen in Programmiersprachen an. Sie kennen die grundlegenden Datentypen und -strukturen und ihre Abbildung in Computern. Weiterhin kennen und verstehen sie die wesentlichen Programmiermodelle (am Beispiel von Racket; Fachkompetenz).
Inhalt	**Einführung in die Programmierung mit Racket** Variablen Datentypen Prozeduren Benannte Prozeduren Bedingte Ausdrücke Rekursive Prozeduren **Funktionsorientierte Programmierung** Charakteristik Werte erster Klasse Transformation echt rekursiver Prozeduren in endständige Evaluation von Ausdrücken Der Lambda-Kalkül Umgebungsmodell **Objektorientierte Programmierung** Konkrete und abstrakte Datentypen Das 4-Stufen-Modell Generische Operationen Objekte, Zustand und Methode Klassenvariablen Vererbung und Polymorphie **Imperative Programmierung** Wertzuweisung, Befehle, Sprünge und Zyklen L-Wert und R-Wert Identität und Gleichheit Parametervermittlung
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Informatik
Modulbausteine	**ABTE081-EL Fachbuch** Wagenknecht: Programmierparadigmen mit **PRG201-BH Begleitheft** zum Fachbuch Programmierparadigmen **Labor** (1 Tag, praktische Übung)
Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Andrea Herrmann

PWS40 Projektwerkstatt

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul PWS40 können die Studierenden Aufgabenstellungen mit einem wissenschaftlichen Anspruch auf Bachelorniveau und im Kontext der Themenfelder und Schwerpunkte des Studiengangs problem- und zielorientiert im Team und nach den Methoden eines modernen Projektmanagements bearbeiten und lösen. Sie sind in der Lage, das erworbene - auch interdisziplinäre - Fachwissen umzusetzen und anzuwenden. Im Detail werden sie die Fähigkeit erworben haben, geeignete Werkzeuge der Kooperation und Kommunikation einzusetzen und die Ergebnisse zielorientiert und nach den Regeln der Wissenschaftlichkeit zu dokumentieren und zu präsentieren.
Inhalt	**Bearbeitung einer Projektaufgabe** Selbstständig sowie in Gruppen unter Verwendung verschiedener Methoden und Diskurse; Beispiele: Modell- oder Konzeptentwicklung, Optimierungsempfehlungen, Untersuchungen, empirische Forschungsarbeit, Gestaltungsempfehlungen usw. Gegenstand der Projektarbeiten: Analyse, Planung, Konzeption, Gestaltung, Entwicklung, Einsatz und Bewertung von Lösungen für den Praxiseinsatz unter Berücksichtigung der Kompetenzfelder der Studiengangsschwerpunkte.
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	Keine.
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Ulrich Kreutle

ROB40 Robotik

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ROB40 können die Studierenden unterschiedliche Roboter unterscheiden und sie kennen deren typische Einsatzbereiche. Sie können Roboter und Peripherie auswählen sowie Kinematik und Dynamik von Robotern berechnen. Außerdem können die Studierenden die Regelungs- und Steuerungskonzepte beurteilen sowie sie verstehen Roboter als flexible Automatisierungskomponente. Zusätzlich kennen sie auch die Grundlagen der Roboterprogrammierung.
Inhalt	**Einführung in die Robotik** Einführung in die Robotertechnik Grundlagen Die Steuerung Endeffektoren Sensorsysteme Peripherie Sicherheitseinrichtungen Roboteranwendungen **Roboter-Kinematik** Roboterkinematiken Maschinenunabhängige Beschreibung räumlicher Bewegungsbahnen Herleitung von Transformationen für serielle Roboterkinematiken Nutzung der Koordinatensysteme bei Industrierobotern **Roboter-Dynamik und -Regelung** Modellierung mechanischer Systeme Ansatz Euler-Lagrange Newton-Euler Methode Simulationswerkzeuge für Roboter Regelung von Robotern **Bahnplanung und Programmierung** Bahnplanung Roboter-Roboter-Kooperation Anwendungsprogrammierung von Robotern KRL – Eine Roboterprogrammiersprache Neue Programmierverfahren für Industrieroboter
Voraussetzungen	Lineare Algebra, Vektoralgebra, Funktionen, Trigonometrie, Differenzial- und Integralrechnung, Physikalisches Messen, Kinematik, Dynamik, Grundlagen der Elektrotechnik, Regelungstechnik
Modulbausteine	**ROB101 Studienbrief** Einführung in die Robotik mit **Onlineübung** **ROB102 Studienbrief** Roboter-Kinematik mit **Onlineübung** **ROB103 Studienbrief** Roboter-Dynamik und -Regelung mit **Onlineübung**

ROB104 Studienbrief Bahnplanung und Programmierung mit **Onlineübung**

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Frantisek Jelenciak

ROB42 Maschinelles Lernen

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ROB42 kennen die Studierenden die Grundzüge künstlich neuronaler Netze (KNN) sowie die Grundzüge von deren biologischem Vorbild. Sie verstehen die Leistungsfähigkeit von KNN und dabei insbesondere der Multilayer-Perzeptrone. Weiterhin entwickeln sie die Fähigkeit, die Ergebnisse von Lernalgorithmen kritisch zu hinterfragen. Zudem können die Studierenden Klassifikations-Probleme mit KNN-Modellen beschreiben und lösen. Sie entwickeln Lernalgorithmen und setzen sie praktisch um.
Inhalt	**Neuronale Netze I** Biologische neuronale Netze Historischer Überblick Künstliche neuronale Netze Das Lernen neuronaler Netze **Neuronale Netze II** Die McCulloch-Pitts-Zelle Das Hebbsche Gesetz Das Perzeptron Adaline Die Delta- oder Widrow-Hoff-Lernregel **Neuronale Netze III** Backpropagation Bidirektionale Assoziativspeicher Hopfield-Netze Selbstorganisierende Karten(SOM) ART - Adaptive Resonance Theory **Lernalgorithmen in Data Science** Einführung in maschinelles Lernen Entwicklungsumgebung für maschinelles Lernen Datenbeschaffung Datenaufbereitung Lernalgorithmen
Voraussetzungen	Mathematische Grundlagen (Vektoralgebra, Funktionen und Matrizenrechnung) und Grundlagen in Python
Modulbausteine	**SYD811 Studienbrief** Neuronale Netze I **mit Onlineübung**, **SYD812 Studienbrief** Neuronale Netze II **mit Onlineübung**, **SYD813 Studienbrief** Neuronale Netze III **mit Onlineübung**, **FMI401-BH Begleitheft zu den Fachbüchern** **ABTE045-EL Fachbuch:** Data Science mit Python von Jake VanderPlas und **Fachbuch:** Neural Networks and Deep Learning von Michael Nielsen

Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Dr. Martin Prause

ROB44 Labor-Robotik

Kompetenzzuordnung	Instrumentelle Fertigkeiten
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul ROB44 kennen die Studierenden embedded Systeme für Robotersysteme und programmieren sie. Sie beherrschen Methoden und Werkzeuge für den Softwareabwurf von embedded Systemen und können Aufgaben zur Steuerung von Robotern lösen.
Inhalt	**Steuerung eines Roboterarms** Erkennen von Gegenständen und klassifizieren Auswahl von farbigen Würfeln und sortieren Auswahl von Gegenständen aus einem Lagersystem Lagern von Gegenständen in einem Lagersystem **Steuerung eines mobilen Roboters** Erkennen von Gegenständen und klassifizieren Navigieren zwischen Gegenständen Durchfahren eines Parcours Finden von Gegenständen Transport von Gegenständen an einen vorgegebenen Ort
Voraussetzungen	Einführung in die Robotik, Mikrocomputer-Systeme Mikrocomputer-Systeme Labor oder anderweitig erworbene gleichwertige Kompetenzen MATLAB
Modulbausteine	**ROB402 Studienbrief** **Labor** (2 Tage)
Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Frantisek Jelenciak

SB518B Brückenkurs Mathematik 1

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	5007 und 5008 Brückenkurse Mathematik Auffrischung der Schulkenntnisse der elementaren Mathematik als Grundlage eines erfolgreichen Studiums Vermittlung von Methoden zum Lösen von Aufgaben Verbesserung der Rechenfertigkeit beim Lösen von Aufgaben
Inhalt	**5007 und 5008 Brückenkurs Mathematik** Elementare Grundlagen (Mengen, Zahlen, elementare Rechenoperationen) Gleichungen/Ungleichungen/Betragsgleichungen Funktionen Lineare Algebra (elementare Vektoralgebra, Elementares zu Matrizen und Determinanten, Gleichungssysteme) Infinitesimalrechnung (einfachste Differential- und einfachste Integralrechnung)
Voraussetzungen	Schulmathematik
Modulbausteine	5007 Brückenkurs 1 Mathematik (1 Tag/ 6 Std.) 5008 Brückenkurs 2 Mathematik (2 Tag / 12 Std.)
Kompetenznachweis	
Lernaufwand	
Sprache	Deutsch
Studienleiter	

SQF24 Schlüsselqualifikationen für Studium und Beruf

Kompetenzzuordnung	Systemische Fertigkeiten
Kompetenzziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls SQF24 sind die Studierenden befähigt, die eigene Persönlichkeit und den eigenen Arbeitsstil einzuschätzen und Ansätze zu denen Verbesserung zu finden. Sie können Arbeits- und Kreativitätstechniken beschreiben und einfache Techniken sowie moderne Methoden des Zeitmanagements anwenden. Die Studierenden können Präsentationen didaktisch-methodisch planen, organisatorisch vorbereiten, selbst durchführen und nachbereiten. Weiterhin sind sie in der Lage, Präsentationen zu beurteilen und Verbesserungsansätze für Rhetorik und Körpersprache zu erkennen (Methoden-, Medien-, persönliche, kommunikative, soziale Kompetenz). Die Studierenden können Anforderungen an wissenschaftliche Einsendeaufgaben, Referate und Abschlussarbeiten beschreiben und erläutern und Möglichkeiten der wissenschaftlichen Recherche beschreiben, unterscheiden und korrekt zitieren (Methodenkompetenz).
Inhalt	**Selbstmanagement** Die Vielfalt des Lebens Lebenshaltungen Ziele Entscheidungs- und Handlungskompetenz **Ziel- und Zeitmanagement** Zeit braucht Ziele Methoden des Ziel- und Zeitmanagements Instrumente des Ziel- und Zeitmanagements **Kreative Kompetenz** Was ist kreative Kompetenz? Einflüsse auf die Kreativität Techniken der Kreativität Vom Lesen zum Schreiben **Zielsicher Präsentieren** Ist Präsentieren schwierig? Wege zu einer guten Präsentation Medieneinsatz **Wissenschaftliches Arbeiten** Wissenschaftliche Vorarbeit Wissenschaftliche Hauptarbeit Wissenschaftliche Nacharbeit
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	**Orientierungswerkstatt (1 Tag + 2 Stunden Onlineseminar)** **SQF232 Studienbrief** Selbstmanagement mit **SQF232-WBT Web Based Training** Selbstmanagement

SQF233 Studienbrief Ziel- und Zeitmanagement mit
SQF233-WBT Web Based Training Ziel- und Zeitmanagement
SQF234 Studienbrief Kreative Kompetenz
SQF235 Studienbrief Zielsicher Präsentieren
SQL301 Studienbrief Wissenschaftliches Arbeiten mit **Onlineübung**
SQLD302-VH Download Vorgaben für wissenschaftliche Studien- und Abschlussarbeiten bei AKAD

Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Marianne Blumentritt

SQF42 Klassisches und agiles Projektmanagement

Kompetenzzuordnung	Instrumentelle Fertigkeiten
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul SQF42 kennen die Studierenden Einsatzmöglichkeiten und Elemente der Projektorganisation und wissen, wie Projekte initialisiert werden (Analyse des Projektumfeldes und der Stakeholder), und wie sich Ziele, Anforderungen und Erfolgsfaktoren definieren lassen. Sie können das Projekt strukturieren, den Aufwand schätzen und die Mittel planen sowie erhalten Einblick in die Führungsaufgaben innerhalb von Projekten. Sie erkennen die Bedeutung von Kommunikation, Teamentwicklungsprozessen und Konfliktmanagement und können begleitende Aufgaben wie Projektmarketing, Changemanagement, Konfigurationsmanagement, QM erläutern und einschätzen. Weiterhin können sie Widerstände erkennen sowie überwinden. Sie kennen agile Projektmanagement-Methoden, bewerten ihre Vor- und Nachteile sowie können ihre Einsatzmöglichkeiten erläutern (Fach- und Methodenkompetenz).
Inhalt	**Projektaufbau, Funktionen und Managementtechniken** Begriffe Projektaufbau Funktionen im Projekt Managementtechniken **Projekte initialisieren und planen** Projekte initialisieren Projekte planen **Projekte abwickeln und abschließen** Projekte leiten und steuern Risikomanagement Problemmanagement Projektberichte Projektabschluss Projektsitzungen und Workshops **Führen in Projekten und begleitende Aufgaben** Die Projektführung Das Projektteam Kommunikation Widerstand Konflikte Projektmarketing Änderungs- und Konfigurationsmanagement Qualität im Projekt Lieferantenmanagement **Multiprojektmanagement** Multiprojektmanagement: Stellenwert und Standort Multiprojektmanagement-Prozess

	Multiprojektmanagement-Methoden Multiprojektmanagement-Organisation Multiprojektmanagement-Qualifikation Implementierung des Multiprojektmanagements Multiprojektmanagement-Organisation **Historische Entwicklung der Vorgehensmodelle** Spezifikationsorientierte Entwicklung kompletter Systeme Prototyporientierte Entwicklung kompletter Systeme Spiralmodell für komplette Systeme Agile, inkrementelle Softwareentwicklung Fortschritte durch die verschiedenen Vorgehensmodelle Auswahl eines Vorgehensmodells **Das agile Rahmenwerk Scrum** Historie von Scrum Charakteristika von Scrum Übersicht über den Scrum-Prozess Rollen in Scrum Teams Projektumsetzung mit Scrum Vor- und Nachteile von Scrum Hybride Verwendung von Scrum Unterschiede zwischen Scrum und Extreme Programming **Die Change Management-Methode von Kanban** Historie von Kanban Begriffswelt der Kanban-Methode Vergleich von Kanban mit Scrum
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	**SQF201 Studienbrief** Projektaufbau, Funktionen und Managementtechniken mit Onlineübungen **SQF401 Studienbrief** Projekte initialisieren und planen mit Onlineübungen **SQF402 Studienbrief** Projekte abwickeln und abschließen mit Onlineübungen **SQF403 Studienbrief** Führen in Projekten und begleitende Aufgaben mit Onlineübungen **SQF404 Studienbrief** Multiprojektmanagement **ABWI031-EL Fachbuch** Goll/Hommel: Mit Scrum zum gewünschten System **SQF405-BH Begleitheft** mit **Online-Übung**
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Ulrich Kreutle

STA24 Statistische Methoden in Data Science

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Mit erfolgreicher Teilnahme am Modul STA24 vertiefen die Studierenden statistische Techniken der Datenanalyse. Sie kennen bedingte Wahrscheinlichkeiten und lernen ihre Anwendung. Des Weiteren lernen sie verschiedene Verteilungen und ihre Eigenschaften kennen. Die Studierenden verstehen grundlegende Fragestellungen der Statistik und können diese anwenden. Zudem lernen sie verschiedene Algorithmen aus dem Bereich Datenanalyse und Auswertung kennen und können diese anwenden.
Inhalt	**Statistische Methoden in Data Science** Einführung in die beschreibende (deskriptive) Statistik Wahrscheinlichkeitstheorie Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen Bayes'sche Statistik **Statistische Methoden in Data Science - Begleitheft** Lineare Regression Bayes Klassifizierer Die Gradientmethode und Neuronale Netze Entscheidungsbäume
Voraussetzungen	Grundlagen der Statistik und Algorithmen
Modulbausteine	**DBA613 Studienbrief** Statistik für Data Science **DBA614 Studienbrief** Visualisierung statistischer Daten **ABTE070-EL Fachbuch**: Grus: Einführung in Data Science mit **Begleitheft DBA609-BH**
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Andrea Herrmann

SWE24 Grundlagen objektorientierte Softwareentwicklung

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul SWE24 können die Studierenden Prinzipien und Methoden der SW-Entwicklung beschreiben. Sie können die Vorgehensweisen zur Erstellung komplexer SW-Systeme anwenden und SW-Projekte durchführen. Des Weiteren sind sie in der Lage, der funktionale und objektorientierte Methoden der SW-Technik anzuwenden. Zudem können die Studierenden Ansätze zur ergonomischen Gestaltung von Software und Konzepte zur SW-Qualitätssicherung und -Wartung beschreiben. (Fach- und Methodenkompetenz.)
Inhalt	**Einführung in die Systementwicklung** Einführung: Softwareentwicklung als Problem Grundlegende Entwicklungsstrategien und Prinzipien Vorgehensmodelle: Softwareentwicklung als Prozess Die Phasen der Softwareentwicklung Phasenunabhängige Aufgaben Objektorientierte Softwareentwicklung **Einführung in die Softwareentwicklung** Einführung und Überblick Prinzipien der SW-Entwicklung Allgemeine Vorgehensweisen Vorgehensmodelle Agile Softwareentwicklung **Softwaremanagement** Software-Management Projektmanagement Vorstudie und Lastenheft Produktivität und Aufwandsschätzung Innovations- und Risikomanagement **Funktionsorientierte Softwareentwicklung** Anforderungen an die SW-Entwicklung Ansätze, Systematik und Werkzeuge der SW-Entwicklung Elemente der funktions- und datenorientierten SW-Entwicklung Grundsätze der funktionsorientierten SW-Entwicklung Methoden der funktionsorientierten SW-Entwicklung **Objektorientierte Softwareentwicklung** Objektorientierung Objektorientierte Modellierung: UML Objektorientierter Entwicklungsprozess Komponentenbasierte Softwareentwicklung Serviceorientierte Softwareentwicklung Werkzeuge und Entwicklungsumgebungen Serviceorientierte Architektur (SOA) **Software-Qualitätssicherung und Software-Wirtschaft**

	Softwarequalität Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement Produktorientiertes Qualitätsmanagement Prozessorientiertes Qualitätsmanagement Wirtschaftlichkeit der Softwareentwicklung
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	**SWE101 Studienbrief** Einführung in die Systementwicklung mit **Onlineübung** **SWE201 Studienbrief** Einführung in die Softwareentwicklung mit **Onlineübung** **SWE202 Studienbrief** Softwaremanagement mit **Onlineübung** **SWE203 Studienbrief** Funktionsorientierte Softwareentwicklung mit **Onlineübung** **SWE204 Studienbrief** Objektorientierte Softwareentwicklung mit **Onlineübung** **SWE206 Studienbrief** Software-Qualitätssicherung und Software-Wirtschaft mit **Onlineübung** **Onlineseminar** (2 Stunden)
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Andrea Herrmann

SYS60 Evolutionäre Systeme und Fuzzy-Systeme

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls SYS60 lernen die Studierenden evolutionäre Systeme und ihre Algorithmen kennen sowie wenden diese an. Sie kennen den Einsatz evolutionärer Netze im technischen Umfeld und bearbeiten Aufgaben evolutionärer Netze. Weiterhin lernen sie die Modellierung von Fuzzy-Netzen kennen sowie den Einsatz von Fuzzy-Netzen in technischen und betriebswirtschaftlichen Anwendungen. Überdies können sie die systematische analytische Vorgehensweise durch Modellierung mit Fuzzy anwenden. Die Studierenden bearbeiten Aufgaben zur Modellierung mit Fuzzy und führen Diskussion unterschiedlicher Lösungsansätze im Team.
Inhalt	**Evolutionäre Netze** Eigenschaften evolutionärer Netze Optimierungsalgorithmen Beispiele evolutionärer Netze **Algorithmen im Bereich evolutionärer NetzeKodierung** Bausteine evolutionärer Netze Genetische Algorithmen Evolutionsstrategien Genetische Programmierung Schwarmalgorithmen **Fuzzy I** Das fuzzy-logische Prinzip Fuzzy-Mengenlehre Programmierung in Octave **Fuzzy II** Fuzzy-Logik Unscharfes Schießen (approximatives Schießen) Fuzzy-Systeme Realisierung von Fuzzy-Systemen in Octave **Fuzzy III** Fuzzy-Regelung Fuzzy-Arithmetik
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse in Künstlicher Intelligenz
Modulbausteine	**SYD814 Studienbrief** Fuzzy I mit **Onlineübung** **SYD815 Studienbrief** Fuzzy II mit **Onlineübung** **SYD816 Studienbrief** Fuzzy III mit **Onlineübung** **Anleitung zur Programmierung mit Octave** (AKAD Campus) **Programm Octave** (AKAD Campus)

Programmieraufgaben zu Octave (AKAD Campus)

ABTE154-EL Fachbuch Kruse; Borgelt; Braune; Klawonn; Moewes; Steinbrecher: Computational Intelligence

Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Rainer Berkemer

VSY41 Verteilte Systeme

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul VSY41 können die Studierenden die charakteristischen Eigenschaften verteilter Systeme benennen. Sie können verschiedene Systemmodelle einordnen (Client-/Server, Multitier-Architektur, Mobiler Code, Mobile Agenten) und beherrschen die Grundlagen von Kommunikationsmechanismen und Middleware in verteilten Systemen (Sockets, RPC, RMI, CORBA). Weiterhin können die Studierenden die Ansätze für den Entwurf und die Realisierung von verteilten Anwendungen beurteilen (verteilte Objekte, Web-Services). Zudem können sie die Herausforderungen und Lösungsmöglichkeiten für die verteilte Datenhaltung (verteilte Dateisysteme, Namensdienst, Datenbanken, Transaktionen) beschreiben.
Inhalt	**Grundlagen verteilter Systeme** Hin zu verteilten Systemen Eigenschaften verteilter Systeme Architekturmodelle verteilter Systeme Interprozesskommunikation in verteilten Systemen Technologieplattformen für verteilte Systeme Cluster-Systeme **Kommunikation und Koordination bei verteilter Verarbeitung** Nachrichten-basierte Kommunikation und Koordination Entfernte Prozeduraufrufe Architekturmodelle verteilter Systeme Technologieplattformen für verteilte Systeme Cluster-Systeme **Fundamentale verteilte Algorithmen** Logische Ordnung von Ereignissen Auswahlalgorithmen Übereinstimmungsalgorithmen **Entwicklung verteilter Anwendungen** Objektorientierte Programmierung und verteilte Systeme Technologien in verteilten Systemen REST-konforme Architektur Technologieplattformen für verteilte Systeme **Verteilte Datenhaltung** RAID-Konzepte Organisationsformen für Speichersysteme Verteilte Dateisysteme Cluster-Dateisysteme Verteilte Datenhaltung im Internet WEB 2.0 Ansätze für verteilte Systeme Zwischenbilanz Verteilte Datenhaltung in verteilten Applikationen Verteilte Datenhaltung in der Java-Technologie Namens- und Verzeichnisdienste

Voraussetzungen	Einführung in die Informatik Java Grundkenntnisse
Modulbausteine	**VSY101 Studienbrief** Grundlagen verteilter Systeme mit **Onlineübung** **VSY102 Studienbrief** Entwicklung verteilter Anwendungen mit **Onlineübung** **VSY103 Studienbrief** Verteilte Datenhaltung mit **Onlineübung** **ABTE122-EL Fachbuch** Bengel: Grundkurs Verteilte Systeme **VSY401-BH Begleitheft** zum Fachbuch
Kompetenznachweis	Klausur (60 Minuten)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Mark Harwardt

WEB42 Webprojekt I

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul WEB42 können die Studierenden die grundlegenden Konzepte und Sprachen zur Internet-Programmierung beschreiben. Sie kennen die wesentlichen Sprachkonstrukte von HTML und CSS kennen und realisieren einfache Internetauftritte (Webseiten). Weiterhin sind sie in der Lage die grundlegenden Eigenschaften von JavaScript und XML zu beschreiben. Die Studierenden beherrschen PHP als serverseitige Programmiersprache grundlegend und können kleinere Logiken abbilden. Sie kennen die Grundlagen zum Aufbau und zur Funktion von Datenbanken. Weiterhin kennen sie die Eigenschaften eines Datenbankmanagementsystems (DBMS) und können ein DBMS einsetzen und anwenden. (Methoden-, Sozial- und Medienkompetenz)
Inhalt	**Einführung in die Internet-Programmierung** Internet und Browser Erstellen von Webseiten HTML CSS Style-Sheets JavaScript Grundlagen der CGI-Programmierung XML – Extensible Markup Language **Grundlagen der Programmierung mit PHP** Voraussetzungen PHP-Grundlagen Formularelemente Weitere Funktionen von PHP **Einführung in die Datenbank-Programmierung** MySQL und PHP Einführung und Bedeutung, Einsatzgebiete und Merkmale von MySQL und PHP MySQL Arbeiten mit MySQL
Voraussetzungen	Grundkenntnisse zu Datenbanken
Modulbausteine	**INT102 Studienbrief** Einführung in die Internet-Programmierung mit **Onlineübung** **WEB602 Studienbrief** Grundlagen der Programmierung mit PHP **DABA201 Studienbrief** Einführung in die Datenbank-Programmierung **Labor** (1 Tag, praktische Übung)
Kompetenznachweis	Assignment (Gruppenarbeit/Laborbericht)

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer

WEB70 Navigationskonzepte

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls WEB70 kennen die Studierenden Aufgabenbereiche zur Konzeption und Planung einer Web-Business-Lösung. Sie erkennen die Bedeutung der Oberflächengestaltung für den Erfolg von Web-Anwendungen und systematisieren Navigationskonzepte für Web-Anwendungen. Weiterhin wählen sie ausgehend von den Anforderungen von Anwendergruppen und den funktionalen Anforderungen an Web-Anwendungen geeignete Navigationskonzepte aus. Zudem erläutern sie Technologie-Konzepte zur Realisierung von Navigationskonzepten und können diese bewerten. (Fach- und Methodenkompetenz)
Inhalt	**Konzeption und Design von Web-Business-Lösungen** Beurteilungskriterien für Web-Business-Lösungen Systemkonzeption Systemrealisierung und laufender Betrieb Systemoptimierung **Wahrnehmung und Akzeptanz von Applikationen** Begriffsbestimmung und Überblickswissen zur Usability Differenzierung von Anwendungssystemen Prinzipien des Responsiven Designs **Erfolgsfaktoren von Web-Applikationen** Interaktions- und Navigations-Konzepte Vorstellung und Bewertung von Interaktions- und Navigationskonzepten Empfehlungen für den Einsatz ausgewählter Interaktions- und Navigationskonzepte – abgestimmt auf die jeweiligen Anwendungsszenarien **Technologie-Konzepte** Darstellung und Bewertung etablierter Technologien zur Umsetzung von Interaktions- und Navigations-Konzepten Vorstellung und Bewertung ausgewählter Frameworks **Umsetzungs-Konzepte** Arbeitsschritte der Web-Engineering-Konzepte Agile Vorgehensmodelle
Voraussetzungen	Kenntnisse der Bewertung webbasierter Front-Ends
Modulbausteine	**WEB102 Studienbrief** Konzeption und Design von Web-Business-Lösungen mit **Onlineübung** **ABTE037-EL Fachbuch** Richter, Michael; Flückiger, Markus: Usability und UX kompakt. Produkte für Menschen **ABTE017-EL Fachbuch** Stapelkamp, Torsten: Informationsvisualisierung **ABTE033-EL Fachbuch** Thesmann, Stephan: Interface Design: Usability, User Experience und Accessibility im Web gestalten

ABTE047-EL Fachbuch Weichert, Steffen; Quint, Gesine; Bartel, Torsten: Quick Guide UX Management

Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer

WEB71 Interface Qualität

Kompetenzzuordnung	Instrumentelle Fertigkeiten
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul WEB71 kennen die Studierenden allgemeine Grundsätze der Softwareergonomie und berücksichtigen diese bei der Entwicklung von Web-Anwendungen konzeptionell. Sie können Dialogschnittstellen in Abhängigkeit der Nutzergruppen und der Anwendungszwecke entwickeln. Weiterhin sind sie in der Lage die spezifischen Anforderungen von Kindern an Softwareprogramme und insbesondere an Benutzeroberflächen zu erläutern und können für eine selbstgewählte Aufgabenstellung ein Oberflächenkonzept für eine Web-Anwendung für Kinder entwerfen. (Fach-, Methoden- und konzeptionelle Kompetenz)
Inhalt	**Software-Ergonomie und Interaktionsdesign** Mensch-Computer-Kommunikation Benutzer- und Anwendungsklassen Allgemeine Grundsätze der Softwareergonomie Gestaltungskriterien für Computer-Arbeitsplätze Entwicklung von Dialogschnittstellen Benutzerunterstützung Interaktionsdesign im Internet **Analyse der Anwendergruppe "Kind"** Theorien zur menschlichen Entwicklung Verlauf der menschlichen Entwicklung Kognitive Entwicklung Körperliche und motorische Entwicklung Emotionale und soziale Entwicklung Computernutzung und -erfahrung **Software für Kinder** Arten von Kindersoftware Qualitätsmerkmale guter Kindersoftware **Methode der Softwareentwicklung für Kinder** Child-Centered Design Usability Engineering Lifecycle für Kindersoftware **Anforderungsanalyse – Kinder als Informanten** Ermittlungstechniken Nutzerspezifische Ermittlungstechniken **Konzept – Kinder als Nutzer** Gestaltungsempfehlungen Screen-Design Konzeption einer einfachen Anwendung für Kinder auf Basis einer selbstgewählten Fragestellung unter Einsatz eines Grafik-Programms
Voraussetzungen	Kenntnisse der Bewertung webbasierter Front-Ends

Modulbausteine	**SWE205 Studienbrief** Software-Ergonomie und Interaktionsdesign im Internet mit **Onlineübung** **ABTE048-EL Fachbuch** Liebal; Exner: Usability für Kids. Ein Handbuch zur ergonomischen Gestaltung von Software und Websites für Kinder **ABTE037-EL Fachbuch** Richter, Michael; Flückiger, Markus: Usability und UX kompakt. Produkte für Menschen **ABTE033-EL Fachbuch** Thesmann, Stephan: Interface Design: Usability, User Experience und Accessibility im Web gestalten **ABTE047-EL Fachbuch** Weichert, Steffen; Quint, Gesine; Bartel, Torsten: Quick Guide UX Management
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer

WEB75 Konzeption und Weiterentwicklung komplexer Web-Anwendungen 1

Kompetenzzuordnung	Instrumentelle Fertigkeiten
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul WEB75 kennen die Studierenden die Prinzipien der Software-Ergonomie und des User Interface Engineerings. Sie können daraus applikationsspezifische Anforderungen an Benutzeroberflächen ableiten, einen Styleguide selbst entwickeln, Testverfahren für die Bewertung der Usability planen und die Anwendungsmöglichkeiten dieser Verfahren beurteilen. Sie können den Zusammenhang zwischen funktionalen Merkmalen einer Applikation und Anforderungen an die Usability charakterisieren. Sie können offene Forschungsfragen zur Usability ermitteln und ihre Bedeutung für Anwendungsbereiche in der Praxis beurteilen und begründen.
Inhalt	**Usability** Übersicht: Stellenwert und Gestaltungsvorgaben Nutzer: Wahrnehmungsprozesse und Zielgruppen Gestaltungselemente: Bausteine für konsistente Applikationen Usability: Regeln für gute Software-Ergonomie **User Interface Engineering** Historische Entwicklung Kontext der Softwareentwicklung Phasen der Entwicklung User Experience Design Szenariobasierte Entwicklung Contextual Design Partizipative Entwicklung und Living Labs Beobachtungen, Befragungen und Workshops Werkzeuge für das User Interface Engineering **Styleguides im User Interface Engineering** Firmen- und plattformspezifische Richtlinien Erstellung von Styleguides Inhalt und Struktur von Styleguides Validierung und Verifikation Einführung von Styleguides Veränderungen von Styleguides Beispiele für Styleguides UX Styleguides **Entwicklung eines Styleguides** Entwicklung eines Styleguides für eine ausgewählte Web-Applikation
Voraussetzungen	Bewertungskriterien für Web-Applikationen Mehrdimensionale Scoringmodelle

Modulbausteine	**ABTE039-EL Fachbuch** Preim; Dachselt: Interaktive Systeme – Band 2 – User Interface Engineering, 3D-Interaktion, Natural User Interfaces **ABTE017-EL Fachbuch** Stapelkamp: Informationsvisualisierung – Web – Print – Signalethik – Erfolgreiches Informationsdesign: Leitsysteme, Wissensvermittlung und Informationsarchitektur mit **WEB901-RG Research Guide** **ABTE033-EL Fachbuch** Thesmann: Interface Design – Usability, User Experience und Accessibility im Web gestalten
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Mark Harwardt