

Modulhandbuch



B.Sc.
Software Engineering /
Angewandte Informatik

ab Oktober 2024

NORDAKADEMIE 
HOCHSCHULE DER WIRTSCHAFT

A200: Einführung in die Programmierung

ECTS Credits: 6

Workload: 180

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen sind in der Lage, Problemlösungen algorithmisch zu formulieren und in verständliche und effiziente Computerprogramme umzusetzen.

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über

- ein Verständnis der Grundkonzepte funktionaler Programmiersprachen,
- Erfahrungen in der Umsetzung von Anforderungen in funktionale Programme und
- die Fähigkeit zur Beurteilung der Korrektheit, Lesbarkeit und Effizienz von Programmen.

Absolvent:innen können professionelle Methoden und Werkzeuge zur Softwareentwicklung einsetzen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- einfache Programme zu entwerfen, zu erstellen und zu testen und
- haben grundlegende Fertigkeiten im Umgang mit professionellen Entwicklungsumgebungen aufgebaut.

Lerninhalte

- Elementare Ausdrücke/Funktionen
- Nicht-numerische Daten
- Erweiterung der funktionalen Abstraktion/Funktionen höherer Ordnung
- Ersetzungsmodell für Funktionsanwendungen
- Rekursion
- Datenabstraktion
- Umgang mit Entwicklungsumgebungen
- Fehlersuche/Test

A201: Einführung in die objektorientierte Programmierung

ECTS Credits: 6

Workload: 180

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen sind in der Lage, Problemlösungen algorithmisch zu formulieren und in verständliche und effiziente Computerprogramme umzusetzen.

Studierende, die dieses Modul absolviert haben,

- können betriebliche Aufgabenstellungen analysieren und algorithmisch in Form von Prozeduren umsetzen, testen und debuggen.
- können unterschiedliche Varianten miteinander vergleichen und in Bezug ausgewählte Qualitätskriterien (wie Verständlichkeit, Wartbarkeit u.a.) bewerten.
- kennen die Mechanismen der Objektorientierung und können Sie in einfachen Fällen oder unter Anleitung korrekt einsetzen.

Absolvent:innen können professionelle Methoden und Werkzeuge zur Softwareentwicklung einsetzen.

Studierende, die dieses Modul absolviert haben,

- können integrierte Entwicklungsumgebungen (IDEs) zur Softwareproduktion einsetzen.
- kennen den grundlegenden Umgang mit Debuggern
- haben einen ersten Einblick in Methoden des Softwareentwurfs erhalten.

Lerninhalte

Objektorientierte Konzepte

- Objekte, Klassen, Methoden, Parameter
- Objektlebenszyklus, Konstruktoren
- Sichtbarkeiten
- Vererbung, Überschreiben und Überladen von Methoden
- Polymorphie

- Typsystem und Schnittstellen, Typkonversionen, parametrisierte Typen
- Anonyme innere Klassen, funktionale Interfaces und Lambdas (optional)

Imperative Konzepte

- Zuweisungen
- primitive Datentypen
- Arrays
- bedingte Anweisungen, logische Operatoren
- Kopf- und fußgesteuerte Schleifen sowie zählende Schleifen

Klassenbibliotheken

- Mengendatentypen (Collections)
- Input und Output (optional)
- Wrapper-Klassen zu primitiven Datentypen

Methodische Konzepte (je nach den Zeitlichen Möglichkeiten)

- Entwurf nach Zuständigkeiten
- Geheimnisprinzip
- Kohäsion und Kopplung
- Refactoring (Beispiel Codeduplikationen)

A202: Praxis der Softwareentwicklung

ECTS Credits: 6

Workload: 180

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen die erforderlichen Kenntnisse zur Entwicklung und Verknüpfung von Informationssystemen.

Studierende, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben,

- können für eine gegebene Aufgabenstellung deren fachliche Abstraktionen erkennen und als Komponenten realisieren.
- sind in der Lage fachliche Komponenten unter Verwendung allgemeiner Konzepte der grafischen Oberflächen zu unter Berücksichtigung verteilter Verarbeitung mit Hilfe integrierter Software-Entwicklungsumgebungen in Anwenderprozesse einzubinden.

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis des Ablaufs und des Umfeldes von IT-Projekten.

Studierende, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben,

- haben ein kleines Softwareprojekt unter Beachtung von Qualität, Quantität und Termintreue erfolgreich umgesetzt.
- haben einen kleinen Satz an Anforderungen an eine Softwarelösung analysiert und präzisiert.

Absolvent:innen können Mensch-Computer-Interaktionen modellieren und umsetzen.

Studierende, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben,

- kennen Grundlagen der Entwicklung responsiver Nutzungsschnittstellen.
- haben eine Softwarelösung auch unter dem Aspekt der Bedienbarkeit entwickelt.

Absolvent:innen können professionelle Methoden und Werkzeuge zur Softwareentwicklung einsetzen.

Studierende, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben,

- können Software mithilfe einer integrierten Entwicklungsumgebung (IDE) entwickeln
- haben erlernt, im Team an einer gemeinsamen Codebasis mithilfe eines Softwarekonfigurationsmanagementwerkzeugs (SCM), z.B. Git, zu arbeiten
- kennen die Grundlagen der Automatisierung in einem Continuous Integration / Continuous Delivery (CI/CD) Ansatz
- haben ihre Softwarelösung in geeigneter Form dokumentiert

Lerninhalte

Programmiertechnik:

- Erstellung von graphischen Oberflächen mit ereignisorientierter Programmierung
- Sicherstellung von Responsiveness durch Verwendung von Multithreading
- Nutzung von Klassenbibliotheken

Programmierwerkzeuge:

- Effizientes Nutzen einer integrierten Entwicklungsumgebung
- Teameinsatz einer Versionsverwaltung
- optional: Einsatz eines Buildsystems

Methodische Inhalte:

- Klassen Design Prinzipien nach Martin
- Ausgewählte Techniken des Clean Code Development
- Ausgewählte Methoden der Agilen Softwareentwicklung
 - Refactoring
 - Continuous Integration
- Strukturierungskonzepte
 - Model View Controller
 - Entwurfsmuster

A203: Rechnerarchitektur und Betriebssysteme

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis von technischen Informatikaspekten.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- die Grundprinzipien der Informationsdarstellung erläutern,
- eine typische Rechnerarchitektur skizzieren,
- die Komponenten von Rechnersystemen benennen und ihre Aufgabe darstellen,
- den Aufbau moderner Betriebssysteme beschreiben,
- die zentralen Bestandteile von Betriebssystemen aufzählen und ihre Aufgaben veranschaulichen,
- die Bedeutung von Betriebssystemen für die Entwicklung und den Einsatz von Anwendungssoftware einschätzen,
- zentrale Betriebssystemkonzepte in realen Systemen identifizieren und zielgerichtet einsetzen.

Lerninhalte

Computer-Hardware

- Informationsdarstellung
- Rechnerorganisation
 - Aufbau und Funktionsweise der CPU
 - Bussysteme
 - Harvard- und Von-Neumann-Architektur

Grundlagen von Betriebssystemen

- Begriffsdefinitionen sowie Aufgaben und Bestandteile von Betriebssystemen

- Hauptspeicherverwaltung
 - Virtueller Speicher
 - Paging und Segmentierung
 - Caching
- Dateisysteme (Aufbau und Arbeitsweise am Beispiel ausgewählter Dateisysteme)
- Prozesse
 - Prozesskonzept, Threads
 - Scheduling
 - Prozess-Synchronisation
- Verklemmungen
- Sicherheit und Zugriffskontrollen
- Praktische Übungen zu ausgewählten Themen unterschiedlicher Betriebssysteme

A204: Rechnernetze

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Lerninhalte

Rechnernetze allgemein:

- Hardware- und Software-Komponenten
- Schichtenarchitektur und Dienstmodell

Anwendungsschicht:

- Grundsätze, Sitzungsverwaltung, Datendarstellung
- Verbreitete Anwendungsprotokolle

Transportschicht:

- Verbindungslose und verbindungsbehaftete Übertragung
- Prinzipien der zuverlässigen Datenübertragung

Netzwerkschicht:

- Adressierung von Rechnern und Netzwerken
- Weiterleitung von Datenpaketen (Routing)

Sicherungs- und physikalische Schicht:

- Fehlerkontrolle
- Signalübertragung Sicherheit von Rechnernetzen
- Risiken bei der Nutzung von Rechnernetzwerken
- Grundlegende Schutzmaßnahmen

A205: Algorithmen und Datenstrukturen

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen können wissenschaftlich arbeiten und Methoden eigenständig anwenden.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Methoden und Notationen zur quantitativen Bewertung von Algorithmen darstellen und anwenden,
- Algorithmen hinsichtlich ihres Ressourcenbedarfs analysieren.

Absolvent:innen besitzen ein Verständnis von mathematischen und formalen Grundlagen der Informatik.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Informatik-typische Problemklassen erklären,
- mathematische Definitionen und formale Verfahren zur Effizienzanalyse und Komplexitätsklassenbestimmung verwenden.

Absolvent:innen sind in der Lage, Problemlösungen algorithmisch zu formulieren und in verständliche und effiziente Computerprogramme umzusetzen.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- grundlegende Datenstrukturen der Informatik zur Problemlösung einsetzen,
- geeignete Strategien zum Entwurf von Algorithmen benennen, diskutieren und nutzen,
- algorithmische Lösungen in semi-formaler Schreibweise formulieren,
- die Einsetzbarkeit von Algorithmen für definierte Aufgabenstellungen nachvollziehbar beurteilen.

Lerninhalte

Algorithmus-Begriff

- Terminologie, Eigenschaften, Spezifikation

on Datenstrukturen:

- Grundlegende Datenstrukturen (z. B. Array, Queue, Stack, Heap)
- Graphen (Definition, Eigenschaften, Bedeutung für die Praxis, Darstellung in Rechnern)
- Bäume (z. B. Binärbäume, AVL-Bäume, B-Bäume)

Komplexitätsanalyse:

- Laufzeitfunktion, Komplexitätsklassen
- Speicherplatzbedarf Designprinzipien von Algorithmen
- Brute Force
- Teile-und-Herrsche
- Zeit-/Speicherplatz-Tradeoffs
- Dynamische Programmierung
- Greedy-Techniken
- Schrittweise Verbesserung

Anwendung von Designprinzipien auf typische Problemstellungen, z. B.

- Suchen
- Sortieren
- Zeichenkettenverarbeitung
- Optimierungsprobleme

Praktischer Einsatz von Datenstrukturen und Algorithmen:

- Nutzung existierender Datenstruktur-Bibliotheken (Collection Frameworks)
- Realisierung ausgewählter Algorithmen
- Leistungsmessungen an exemplarischen Implementierungen

A206: Formale Grundlagen der Informatik

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen ein Verständnis von mathematischen und formalen Grundlagen der Informatik.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- erzeugende und akzeptierende Konzepte zur Definition formaler Sprachen spezifizieren und anhand der Chomsky-Hierarchie klassifizieren,
- die fundamentalen Problemklassen erläutern und die Existenz nicht lösbarer Probleme beweisen,
- die Einsatzmöglichkeiten der theoretischen Modelle (bspw. zur Spezifikation von Programmiersprachen) skizzieren. *Konzepte der diskreten Mathematik und der Graphentheorie auf Fragestellungen der theoretischen Informatik übertragen,
- die Eigenschaften und Grenzen von Automaten und formalen Sprachen mithilfe formaler Beweise erläutern,
- Zahlenfunktionen mithilfe primitiv-rekursiver Funktionen und der μ -Rekursion darstellen.

Absolvent:innen sind in der Lage, Problemlösungen algorithmisch zu formulieren und in verständliche und effiziente Computerprogramme umzusetzen.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- beliebige Wort- und Zahlenfunktionen mithilfe von Turingmaschinen und Transduktoren ausdrücken,
- programmiersprachliche Berechenbarkeitskonzepte erläutern und auf ausgewählte Fragestellungen anwenden.

Lerninhalte

Mathematische Grundlagen:

- Grundbegriffe, Notationen, Terminologie

Automaten:

- Grundlegende Definitionen, Darstellungsmittel
- Endliche Automaten, Moore- und Mealy-Automaten
- Kellerautomaten, Turingmaschinen
- ggf. Asynchrone Automatenetze/Petrinetze

Formale Sprachen:

- Reguläre Ausdrücke
- Chomsky-Hierarchie/-Grammatiken
- Eigenschaften und Darstellungsformen von Grammatiken
- Abschlusseigenschaften und Entscheidungsprobleme

Berechenbarkeit:

- Berechnungsmodelle
- Church'sche These
- Entscheidbarkeit
- Unentscheidbare Probleme
- ggf. Theorem der universellen Turingmaschine

Komplexitätstheorie:

- Komplexitätsklassen
- NP-Vollständigkeit

A207: Wissenschaftliches Arbeiten 1: Informatik und Gesellschaft

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Lerninhalte

Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten

- Grundlagen der Themenfindung
- Entwicklung von Hypothesen und Forschungsfragen
- Quellenarbeit
- Aufbau schriftlicher Prüfungsarbeiten
- Äußere Form und Sprache
- begleitete Erarbeitung eines wissenschaftlichen Themas

Grundlagen Informatik und Gesellschaft:

- Entwicklung der Informatik
- Grundbegriffe der Informatik
- Menschen in einer formalisierten Welt
- Informationsverarbeitung als Leitbild
- Rollen der InformatikerInnen
- Bezüge zu Nachbardisziplinen

Sozio-technische Wechselwirkungen:

- Auswirkung auf Modellierung und Einsatz von Systemen
- Das Mikropolis-Modell

Informatik in der Wissensgesellschaft:

- Grundbegriffe der Wissensgesellschaft
- Auswirkungen des Internets
- Umgang mit großen Datenmengen

Privatsphäre und Datenschutz:

- Recht auf informationelle Selbstbestimmung
- Datenschutzrecht
- Telemediengesetz
- Urheberrecht
- weitere Rechtsgebiete

Ethik in der Informatik:

- Leitlinien von Fachgesellschaften
- Technikethik und Technikgestaltung

Openess:

- Open Source
- Open Access

A208: Unternehmensmodellierung

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis des Ablaufs und des Umfeldes von IT-Projekten.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Bedeutung von Vorgehensmodellen, Vorgaben (Prinzipien, Referenzarchitekturen, ...), Modellen und Modellierungstechniken speziell in geschäftlich motivierten Projekten mit Auswirkungen auf die IT zu erkennen und zu verstehen.

Absolvent:innen besitzen für das IT-Umfeld geeignete soziale Kompetenz.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Bedeutung des Zusammenspiels von IT- und Fachseite beim Aufbau und Management der Anwendungslandschaft im Unternehmen zu erkennen

Absolvent:innen besitzen die erforderlichen Kenntnisse zur Entwicklung und Verknüpfung von Informationssystemen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Abhängigkeiten zwischen geschäftlichen Aspekten und betrieblichen Informationssystemen darzustellen und Modelle zur Entwicklung und Verknüpfung von Geschäftlichkeiten, Informationssystemen und der Infrastruktur zu erstellen.
- mit Hilfe von Prozessmodellen, Prozessstandards und Modellierungswerkzeugen den Begriff „Geschäftsprozess“ zu verstehen und darüber zu reflektieren
- mit Hilfe von Modellierungssprachen Geschäftsprozesse zu modellieren

Lerninhalte

- Unternehmensarchitektur / Enterprise Architecture
 - ausgewählte Rahmenwerke

- Architekturebenen
- ausgewählte Vorgehensweisen zur Architekturgestaltung
- Modellbegriff und Zielsetzungen von Modellen
- Geschäftsarchitektur
 - Überblick und Einordnung in die Unternehmensarchitektur
 - ausgewählte Methoden zur Modellierung von Geschäftszielen, -fähigkeiten, und -objekten
- Prozessmodellierung
 - Prozessbegriff
 - Prozessorganisation und Prozessmanagement im Überblick
 - Klassifikation und Hierarchieebenen von Prozessen
 - Ausgewählte Modellierungstechniken und Notationen
 - Grundlagen der Prozessmodellanalyse und Prozessoptimierung
 - Grenzen der Prozessmodellierung
- Einführung in weitere Architekturebenen
 - Informationsarchitektur
 - Anwendungsarchitektur
 - Infrastrukturarchitektur
 - Ebenen übergreifende Modelle
- Management von Modellierungsprojekten
 - Modellierungsgrundsätze und -konventionen
 - Software zur Unternehmensmodellierung: Leistungsspektrum und Auswahlkriterien

A209: Datenbanksysteme

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele/Modulziele

Studierende sind in der Lage,

- Konzepte für den Datenbankentwurf und zur Datenmodellierung zu verstehen und anzuwenden
- fachliche Anforderungen an Datenmodelle mittels Entity-Relationship-Modellen zu formulieren und zu dokumentieren
- Datenbanktabellen abzuleiten und zu implementieren
- Anfragen mit der Structured Query Language (SQL) als Data Manipulation (DML) und Data Definition Language (DDL) zu formulieren
- Konzepte zur Formulierung von Datenabfragen mit Hilfe von Data Manipulation (DML) und Data Definition Languages (DDL) zu verstehen und anzuwenden
- benutzerdefinierte Funktionen und Stored Procedures zu entwerfen und zu implementieren
- Trigger zu erstellen und Programme in Datenbanksysteme einzubetten

Studierende verstehen

- die Normalisierung von Datenbeständen und können diese anwenden
- das Rechtekmanagement in Datenbanksystemen

Lerninhalte

- Klärung grundlegender Begriffe aus dem Bereich der relationalen Datenbanken
- Erstellung von Entity-Relationship-Modellen für die Umsetzung fachlicher Anforderungen
- Normalisierung von Tabellenstrukturen
- Entwerfen und Implementieren von Datenbanktabellen
- Anfragenformulierung mit SQL (Tabellenerstellung, komplexere Datenabfragen,

Bedingungen, Aggregatfunktionen)

- Einsatz von Transaktionen
- Zuweisen von Rechten in Datenbanksystemen
- Benutzerdefinierte Funktionen und Stored Procedures entwerfen und implementieren mittels einer Programmiersprache wie PL/SQL
- Implementierung von Triggern und Einbettung von Programmen in Datenbanksysteme
- Einführung in die Anbindung von Datenbanken bei der objekt-orientierten Softwareentwicklung
- Möglichkeiten zur Datenbanknutzung in objekt-orientiert entwickelten Systemen

A210: Software Engineering

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Lerninhalte

Analyse und Spezifikation:

- Anforderungserhebung
- Lasten- und Pflichtenheft
- Aufwandsschätzungen
- Use Cases

Entwurf:

- Ansätze zur Modellierung von Daten- und Funktionen
- Objektorientierter Entwurf
- Grundlagen des Architekturentwurfs

Codierung:

- Programmierparadigma und -sprachen
- Werkzeuge und Entwicklungsumgebungen
- Programmierprinzipien
- Entwurfsmuster

Klassische Vorgehensmodelle:

- Wasserfall-Modell
- Iterative-inkrementelle Modelle

Agiles Vorgehen:

- Grundannahmen agiler Softwareentwicklung
- Scrum, XP und weitere agile Methoden

- Planspiel, agiles Schätzen
- Testgetriebenes Entwickeln

Reengineering und Wiederverwendung:

- Software-Evolution
- Legacy-Software
- Reengineering und Refactoring
- Kosten und Nutzen der Wiederverwendung

A211: Softwarequalität

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Lerninhalte

Qualitätsmerkmale von Softwaresystemen:

- Definitionen und Begriffe
- Produkt- und Prozessqualität

Qualitätssicherungsprozess:

- Rollen und Aufgaben
- Qualitätsmodelle

Softwaretests:

- Code-Qualität
- Arten von Tests (Komponenten, Integration, ...)
- Testphasen (Planung, Spezifikation, Durchführung, ...)
- Bewährte Testmethoden (White-Box- vs. Black-Box-Tests, Grenzwerttests, Äquivalenzklassen, Exploratives Testen)
- Testmanagement und -organisation

Konstruktive Qualitätssicherung:

- Programmierstandards
- Funktionale und nichtfunktionale Anforderungen
- Softwareentwicklung als Handwerk (Pragmatic Programming)

Analytische Qualitätssicherung:

- Reviews
- Statische Code-Analyse

- Formale Korrektheitsbeweise

A212: IT-Sicherheit

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis von technischen Informatikaspekten.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- essentielle Schutzziele, Angriffsszenarien und Sicherheitsstrategien darstellen,
- zentrale Sicherheitsmechanismen zur Verschlüsselung, Authentifikation und Zugriffskontrolle erklären.

Absolvent:innen besitzen die erforderlichen Kenntnisse zur Entwicklung und Verknüpfung von Informationssystemen.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- wesentliche Sicherheitsaspekte von Anwendungen, Betriebssystemen und Rechnernetzen beschreiben,
- grundlegende Maßnahmen zum sicheren Betrieb von Software-Systemen erläutern,
- Sicherheitslösungen für IT-Systeme auswählen.

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis des Ablaufs und des Umfeldes von IT-Projekten.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Sicherheitsbedrohungen innerhalb von IT-Projekten identifizieren,
- Verfahren zur Entwicklung sicherer Software anwenden,
- Maßnahmen zur Sicherung des Datenschutzes planen.

Lerninhalte

- Grundlagen

- Schutzziele
- Schwachstellen, Bedrohungen, Angriffe
- Sicherheitsstrategie
- Sicherheitsmechanismen
 - Symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung
 - Hashfunktionen und elektronische Signaturen
 - Schlüsselmanagement
 - Authentifikation
 - Zugriffskontrolle
- Anwendungssicherheit
 - Allgemeine Sicherheitsaspekte von Anwendungsprogrammen
 - Sicherheit von Webanwendungen
 - Sicherheit von mobilen Anwendungen
- Betriebssystemsicherheit
 - Schutz von Systemressourcen
 - Isolation von Schadcode: Privilegien, Sandboxing, Virtualisierung
 - Trusted Computing
- Netzwerksicherheit
 - Angriffe auf Netzwerksoftware, -protokolle und -komponenten
 - Sicherheitsprotokolle
 - Firewalls und Intrusion-Detection-Systeme
- Sicherheitsmanagement
 - Bedrohungsanalyse
 - Sicherer Entwicklungsprozess
 - Sicherer Betrieb

A214: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

ECTS Credits: 6

Workload: 180

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen die erforderlichen Kenntnisse zur Entwicklung und Verknüpfung von Informationssystemen.

- Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
 - die Grundlagen der digitalen Transformation und ihre Auswirkungen auf Unternehmen darzustellen,
 - die Elemente des digitalen Unternehmens und deren Rollen zu beschreiben und
 - aus den Unternehmenszielen und unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen geeignete Maßnahmen und Entscheidungen abzuleiten.

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis von wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zusammenhängen.

- Nach der Modulteilnahme sind die Studierenden in der Lage,
 - die Besonderheiten der Sozialen Marktwirtschaft im Vergleich zu anderen Wirtschaftsordnungen herauszustellen,
 - die Rolle von Unternehmen und ihren Zielen im gesamtwirtschaftlichen Kontext einzuordnen,
 - aus den Unternehmenszielen und unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen geeignete Maßnahmen und Entscheidungen abzuleiten und
 - betriebliche Entscheidungen vor dem Hintergrund der Interessenslagen unterschiedlicher Anspruchsgruppen (Stakeholder) einzuordnen, darunter u.a. Staat und Gesellschaft.

Lerninhalte

- Grundlagen
 - Abgrenzung BWL / VWL
 - Unternehmen und ihre Ziele
 - kaufmännisch denken
- Marktwirtschaft
 - Angebot und Nachfrage
 - Marktformen
 - Staatl. Eingriffe in den Markt
- Strategisches Management
 - Strategische Analyse
 - Unternehmensstrategie und Wettbewerbsstrategie
 - Strategieumsetzung
- Marketing
 - Marktforschung
 - Marktauswahl und Marktsegmentierung
 - Operatives Marketing
- Beschaffung und Produktion
 - Inputmärkte und Beschaffung
 - Produktion physischer Güter
 - Produktion von Dienstleistungen
- Organisation und Personal
 - Organisationsformen
 - Zentralisierung / Dezentralisierung
 - Personalmanagement
- Finanzierung und Investition
 - Amortisation und Kapitalwert
 - Fremd- und Eigenkapital
 - Außen- und Innenfinanzierung
- Rechnungswesen und Controlling
 - Internes Rechnungswesen
 - Externes Rechnungswesen

- Digitalisierung
 - Digitale Transformation des Unternehmens
 - Plattformen
 - Digitale Geschäftsmodelle

A215: Cloud und verteilte Systeme

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen die erforderlichen Kenntnisse zur Entwicklung und Verknüpfung von Informationssystemen.

Absolvent:innen kennen wichtige Protokolle und Schnittstelle zur Kommunikation in verteilten Systemen und mit Cloud-Diensten und können diese in eigenen Softwareentwicklungen einsetzen.

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis des Ablaufs und des Umfeldes von IT-Projekten.

Absolvent:innen sind in der Lage, Cloud-Dienste einzusetzen, um die Effizienz in der Durchführung von IT-Projekten zu verbessern.

Absolvent:innen sind in der Lage, Problemlösungen algorithmisch zu formulieren und in verständliche und effiziente Computerprogramme umzusetzen.

Absolvent:innen kennen verteilte Algorithmen und können diese zur Realisierung effizienter verteilter Programme nutzen. Absolvent:innen sind in der Lage, abhängig von den Anforderungen in der Softwareentwicklung, vorhandene Cloud-Dienste/Cloud-Systeme miteinander zu vergleichen und auszuwählen, welche für den Einsatzzweck in der Softwareentwicklung geeignet sind.

Absolvent:innen können professionelle Methoden und Werkzeuge zur Softwareentwicklung einsetzen.

Absolvent:innen kennen wesentliche Werkzeuge zum Management von Cloud-Diensten und sind in der Lage, diese zur Verbesserung des Softwareentwicklungsprozesses oder der entwickelten Software einzusetzen.

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis von technischen Informatikaspekten.

Absolvent:innen kennen Konzepte der Virtualisierung, wie sie zur Realisierung von Cloud-Diensten und verteilter Systeme eingesetzt werden. Sie können Vor- und Nachteile dieser Konzepte in Bezug zu eigenen Anforderungen bringen und eine geeigneter Auswahl tätigen.

Lerninhalte

Cloud-Systeme nutzen Virtualisierungskonzepte als technische Basis. In dieser Lehrveranstaltung werden daher wesentliche Virtualisierungskonzepte vermittelt und anhand eines Cloud-Systems als Beispiel präsentiert:

- Virtualisierungskonzepte
- Speichervirtualisierung
- virtuelle Maschinen
- Betriebssystemvirtualisierung und Container
- Containerorchestrierung
- Cloud Native Stack

Diese Veranstaltung wird mit Projekten auf einem Cloud-System begleitet, an dem Studierende die erlernten Inhalte praxisbezogen üben können.

A216: Usability Engineering

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen können wissenschaftlich arbeiten und Methoden eigenständig anwenden.

- Absolvent:Innen des Moduls beherrschen Methoden zur Bewertung von Werkzeugen des Usability Engineerings
- Absolvent:Innen des Moduls sind in der Lage, die Einsetzbarkeit von Methoden des Usability Engineering in Entwicklungsprozessen zu beurteilen

Absolvent:innen besitzen die erforderlichen Kenntnisse zur Entwicklung und Verknüpfung von Informationssystemen.

- Absolvent:Innen des Moduls kennen die Anforderungen an die Gestaltung von Informationssystemen
- Absolvent:innen können aus diesen Anforderungen geeignetes Usability Engineering ableiten

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis des Ablaufs und des Umfeldes von IT-Projekten.

- Absolvent:Innen des Moduls kennen die Abhängigkeit der Systemgestaltung von Mensch, Technik, Aufgabe und Kontext
- Absolvent:Innen des Moduls besitzen die Fähigkeit zum gezielten Einsatz von Methoden des Usability Engineerings in IT-Projekten

Absolvent:innen können Mensch-Computer-Interaktionen modellieren und umsetzen.

- Absolvent:Innen des Moduls beherrschen arbeits- und kognitionspsychologische Grundlagen für die Gestaltung benutzergerechter Systeme
- Absolvent:Innen des Moduls kennen die (gesetzlichen) Normen für die Gestal-

tung benutzergerechter Systeme und können diese anwenden

- Absolvent:Innen des Moduls beherrschen verschiedene Evaluations- und Testverfahren und können diese hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen beurteilen

Lerninhalte

Psychologische Grundlagen zur Gestaltung nutzbarer Systeme

- Grundbegriffe aus der Wahrnehmungspsychologie (insbesondere der visuellen Wahrnehmung)
- Grundlagen der Arbeitspsychologie (z.B. Belastungen)
- Grundlagen der Gedächtnispsychologie (z.B. Merkfähigkeit)
- Kognitionspsychologische Grundlagen (z.B. Entscheidungsfindung)

Allgemeine Grundlagen der Softwareergonomie

- EN ISO 9241
- Kriterien der Software-Ergonomie
- Zusammenhang zwischen Aufgabe, Mensch, Technik und Kontext

(Leavitt) Usability Engineering im Entwicklungsprozess

- Iterative, partizipative Vorgehensmodelle
- Usability-Methoden im Zusammenhang

Zentrale Methoden und Werkzeuge des Usability Engineering wie z.B.

- Contextual Design
- Scenario-Based-Design
- Paper-Prototyping
- Personas

Usability-Testverfahren

- Expertenverfahren
- Nutzerzentrierte Verfahren

A217: Programmierparadigmen

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen sind in der Lage, Problemlösungen algorithmisch zu formulieren und in verständliche und effiziente Computerprogramme umzusetzen.

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit erlangt,

- eine Programmiersprache zur Lösung eines Problems aus den gelehrt Programmierparadigmen zu wählen.
- fortgeschrittene Techniken in den verwendeten Programmiersprachen für funktionale, prädikative und objektorientierte Programmierung anzuwenden.

Absolvent:innen besitzen die erforderlichen Kenntnisse zur Entwicklung und Verknüpfung von Informationssystemen.

Studierende, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben,

- können für eine gegebene Aufgabenstellung deren fachliche Abstraktionen erkennen und unter Auswahl eines geeigneten Programmierparadigmas realisieren.
- haben ein Verständnis für die Eigenschaften unterschiedlicher Implementierungen gewonnen.

Lerninhalte

Gegenüberstellung der klassischen Programmierparadigmen:

- prozedurale Programmierung
- objektorientierte Programmierung
- funktionale Programmierung
- prädikative Programmierung

Wiederholung und Ausbau der Grundlagen der funktionalen Programmierung:

- Funktionsbegriff / funktionale Abstraktion
- Programmieren mit Funktionen
- Funktionen höherer Ordnung

Vertiefung der Kenntnisse in funktionaler Programmierung:

- Definition und Einsatz eigener Datentypen
- Auswertungsreihenfolge
- Umgang mit unendlichen Datenstrukturen
- Weitere funktionale Programmiertechniken

Prädikative Programmierung:

- Grundlagen
- Programmiertechniken
- Anwendungen
- Constraint-Programmierung

Parallelprogrammierung:

- Unterschiede zwischen konkurrierenden und parallelen Prozessen
- Synchrone vs. asynchrone Prozesse
- Typische Probleme der Parallelprogrammierung

A218: Softwarearchitekturen

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen können professionelle Methoden und Werkzeuge zur Softwareentwicklung einsetzen.

- Absolvent:Innen kennen die wesentlichen Methoden der professionellen Softwareentwicklung.
- Sie können mit aktuellen Werkzeugen umgehen, insbesondere mit professionellen integrierten Softwareentwicklungsumgebungen.

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis des Ablaufs und des Umfeldes von IT-Projekten.

- Absolvent:Innen können ihre Rolle als Softwareentwickler in Projekten verschiedener Größenordnungen ausfüllen.
- Sie kennen die wichtigsten Stakeholder und die für die Softwareentwicklung relevanten Prozesse und Mechanismen.

Absolvent:innen können Mensch-Computer-Interaktionen modellieren und umsetzen.

- Absolvent:Innen wissen um die grundsätzlichen Anforderungen an gebrauchstaugliche Software.
- Sie können gut benutzbare Oberflächen gestalten und die im parallel stattfindenden Modul „Usability Engineering“ vermittelten Kenntnisse in der praktischen Softwareentwicklung anwenden.

Lerninhalte

UML als Darstellungs- und Kommunikationsmittel:

- Use Case Diagramme
- Klassen- und Objektdiagramme
- Aktivitäts- und Sequenzdiagramme
- Zustandsdiagramme
- Sequenzdiagramme

Vertiefung Softwarearchitektur:

- Konstruktionsprinzipien
- Wichtige Stile
- Vorgehen bei der Entwicklung

Kommunikation und Dokumentation von Softwarearchitekturen

Wichtige Architekturaspekte

Evolution und Bewertung von Softwarearchitekturen

Enterprise-IT-Architekturen

A219: Webarchitekturen

ECTS Credits: 6

Workload: 180

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen sind in der Lage, Problemlösungen algorithmisch zu formulieren und in verständliche und effiziente Computerprogramme umzusetzen.

Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben,

- können betriebliche Anforderungen zu Informationssystemen auf Basis einer vor-gegebenen Architektur umsetzen.
- kennen die Anforderungen an Informationssysteme und können diese einzelnen Komponenten einer Architektur zuordnen.

Absolvent:innen können professionelle Methoden und Werkzeuge zur Softwareentwicklung einsetzen.

Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben,

- kennen den Zusammenhang von Fachkonzepten und Lösungsarchitektur.
- können betriebliche web-basierte Informationssysteme umsetzen.
- beherrschen den Umgang mit Frameworks für Front- und Backends sowie für Datenbanken und können deren Nutzen abschätzen.
- kennen den Einfluss nichtfunktionaler Anforderungen insbesondere der Wartbarkeit und Erweiterbarkeit und wissen um deren Auswirkungen auf die Softwarearchitektur.

Absolvent:innen besitzen die erforderlichen Kenntnisse zur Entwicklung und Verknüpfung von Informationssystemen.

Studierende, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben,

- kennen Klassen typischer Standardkomponenten für (betriebliche) Informationssysteme.
- kennen typische Integrationsaufgaben zwischen Komponenten.

- können für eine gegebene betriebswirtschaftliche Aufgabenstellung deren fachliche Abstraktionen erkennen und als Komponenten realisieren.

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis des Ablaufs und des Umfeldes von IT-Projekten.

Studierende, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben,

- kennen die an einem Fachkonzept beteiligten Rollen und Dokumentationsformen.
- kennen Techniken zur Übersetzung gegebener Fachkonzepte in Lösungskonzepte.
- können ausgewählte agile Techniken in eigenen Projekten einsetzen.

Absolvent:innen können Mensch-Computer-Interaktionen modellieren und umsetzen.

Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben,

- können Nutzungsschnittstellen auf Basis von Templates entwickeln.
- kennen die Grundlagen der Wiederverwendung von Frontend-Komponenten, z.B. durch Modularisierung von Templates oder Micro-Frontends.
- kennen Grundlagen der Entwicklung responsiver Nutzungsschnittstellen.
- haben eine Nutzungsschnittstelle entwickelt.

Lerninhalte

Lösungsarchitektur für Websites

- Ableitung von Systemeigenschaften aus einer Fachkonzeption
- Referenzarchitektur für kommerzielle digitale Kommunikationssysteme
- Aktuelle Ansätze, z.B. Composable Commerce
- Kenntnisse über ausgewählte Standardkomponenten für Online-Marketing und E-Commerce wie beispielsweise
 - Content Management Systeme und Customer Experience Platforms
 - Digital Asset Management und Multimedia Asset Management Systeme
 - Commerce-Plattformen
 - Produktinformationssysteme
 - Customer-Relationship-Management Systeme, Customer Data Plattform

Software Architektur Web-basierter Anwendungen

- Zwei- und Dreischichtenarchitektur

- Microservice Architektur, Self-Contained Systems

Interaktionsmuster für Web-Anwendungen

- Model-View-Controller
- Model-View-View Controller

Grundlagen verteilter Verarbeitung

- Einsatz von Frameworks in der Präsentationsschicht
- Service-Komposition in der Anwendungsschicht
- Objektrelationales Mapping in der Datenhaltungsschicht

A221: Diskrete Mathematik 1

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen ein Verständnis von mathematischen und formalen Grundlagen der Informatik.

Studierende, die dieses Modul bestanden haben,

- beherrschen das Formulieren von mathematisch-logischen Aussagen und das darauf beruhende deduktive Schließen und sind in der Lage dies im Kontext einer Softwarespezifikation bzw. deren Umsetzung anzuwenden.
- verstehen deduktives Vorgehen als Grundlage des wissenschaftlichen Arbeitens und können dies in dem Kontext ihrer Wissenschaft anwenden.

Lerninhalte

Grundlagen:

- Mengenlehre
- Aussagen- und Prädikatenlogik
- einfache Beweistechniken
- Vollständige Induktion

Aussagenkalkül und Boolesche Algebra:

- Logische Grundverknüpfungen, Ausdrücke, Boolesche Ausdrücke, Äquivalenz von Ausdrücken, Dualitätsprinzip, Boolesche Funktionen, Normalformen Boolescher Funktionen

Schaltnetze:

- Technische Realisierung Boolescher Funktionen, Vereinfachung Boolescher Funktionen

A222: Diskrete Mathematik 2

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Lerninhalte

Relationen:

- Ordnungsrelationen
- Äquivalenzrelationen
- Abbildungen

Algebraische Strukturen

- Gruppen
- Existenz und Eindeutigkeit der Lösbarkeit von Gleichungen

Restklassengruppen

- Unabhängigkeit des Repräsentanten
- Existenz eines inversen Elements

Zahlentheorie

- Primzahltests

Kryptografie

- klassische (historische) Verfahren
- RSA, einschließlich erforderlicher mathematischer Grundlagen
- Diskreter-Logarithmus-Problem
 - Diffie-Hellman
 - ElGamal
- Integrität und Authentizität von Nachrichten (MAC und digitale Signatur)

A223: Angewandte Analysis

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen ein Verständnis von mathematischen und formalen Grundlagen der Informatik.

- Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, informationstechnische Fragestellungen mit mathematischen Modellen zu beschreiben und diese mit Methoden der Informatik zu lösen.

Absolvent:innen sind in der Lage, Problemlösungen algorithmisch zu formulieren und in verständliche und effiziente Computerprogramme umzusetzen.

- Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mathematische Modelle für wissenschaftliche Fragestellungen mittels eines Computeralgebrasystems zu implementieren und Lösungen zu berechnen.

Lerninhalte

- Axiomatik der reellen Zahlen
- Folgen
- Reihen
- Grenzwerte
- Stetigkeit
- Differentialrechnung
- Integralrechnung
- Einführung in die Numerische Mathematik
 - Fehleranalyse
 - Interpolation
 - Numerische Integration

A224: Statistik

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen ein Verständnis von mathematischen und formalen Grundlagen der Informatik.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Probleme empirisch zu untersuchen, die Ergebnisse zu analysieren und Maßnahmen aus den Ergebnissen abzuleiten.

Absolvent:innen sind in der Lage, Problemlösungen algorithmisch zu formulieren und in verständliche und effiziente Computerprogramme umzusetzen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage die Aussagekraft von empirisch erhobenen Daten zu analysieren und zu bewerten.

Lerninhalte

- Deskriptive Statistik
 - Lageparameter
 - Streuungsparameter
 - Zusammenhangsmaße
 - Lineare und nichtlineare Regressionsrechnung
 - Grundlagen der Zeitreihenanalyse
- Wahrscheinlichkeitsrechnung
 - Grundlagen der Kombinatorik
 - Zufallsvariablen
 - Dichtefunktionen
 - Wichtige Verteilungsfunktionen
- Induktive Statistik
 - Punktschätzungen
 - Intervallschätzungen

A230: Projektmanagement

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Lerninhalte

- Projektmanagement: Einordnung, Standards, Begriffe, Definitionen
- Aktuelle Methoden des Projektmanagement im Kontext agiler und traditioneller Denk- und Arbeitsweisen
- Projektorganisation im Unternehmen: Projektstrukturen, Multiprojektmanagement, Organisationsformen
- Führung und soziale Kompetenzen.

A232: Technisches Englisch

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen können international in der Praxis eingesetzt werden.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die englische Sprache im beruflichen Leben (CEFR B2) wirksam und flexibel zu gebrauchen
- sich zu einem breiten Themenspektrum klar und detailliert auszudrücken und einen Standpunkt zu einer aktuellen Frage zu erläutern
- ihre Gedanken und Meinungen präzise auszudrücken und ihre eigenen Beiträge geschickt mit denen anderer zu verknüpfen
- Sachverhalte klar, flüssig und im Stil der jeweiligen Situation angemessen darzustellen und zu erörtern
- Arbeitsergebnisse in englischer Sprache zu entwickeln, zu begründen und zu bewerten und professionell bei Präsentationen aufzutreten

Absolvent:innen besitzen für das IT-Umfeld geeignete soziale Kompetenz.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- sich zu einem breiten Themenspektrum klar und detailliert auszudrücken und einen Standpunkt zu einer aktuellen Frage zu erläutern
- ihre Gedanken und Meinungen präzise auszudrücken und ihre eigenen Beiträge geschickt mit denen anderer zu verknüpfen
- Sachverhalte klar, flüssig und im Stil der jeweiligen Situation angemessen darzustellen und zu erörtern

Lerninhalte

Schriftliche Sprachkompetenz:

- Einführung und Übungen des Vokabulars
- Redewendungen
- Wiederholung der Grammatik
- Beispiele:
 - Grafiken/Abbildungen
 - Zusammenfassungen von fachspezifischen Artikeln

Mündliche Sprachkompetenz:

- Vertiefung und praktische Übungen des Vokabulars
- Vertiefung und praktische Übungen spezieller Redewendungen
- Durchführung von Firmenpräsentationen bzw. Prozessbeschreibungen
- Vertiefung von Studenten ausgewählter Schwerpunkte

A299: Bachelorthesis AINF

ECTS Credits: 12

Workload: 360

Qualifikationsziele/Modulziele

Das Thema der Bachelorarbeit soll eine betrieblich relevante Problemstellung enthalten. Die Themenstellung muss dabei so beschaffen sein, dass sie innerhalb der Frist bearbeitet werden kann.

Das Thema kann von jedem prüfungsberechtigten Mitglied des Lehrkörpers vorgeschlagen werden, wobei die Ausgabe durch das Prüfungsamt zu erfolgen hat. Darüber hinaus ist dem Studierenden Gelegenheit zu geben, für das Thema eigene Vorschläge zu machen.

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen haben vertiefte Kenntnisse in einem individuell gesetzten Schwerpunkt erworben.

- Das Thema der Bachelorarbeit soll in Abstimmung mit dem Betrieb gewählt werden. Eine individuelle Schwerpunktsetzung und Vertiefung der Kenntnisse in aus-gewählten Bereichen ist daher möglich.

Absolvent:innen können wissenschaftlich arbeiten und Methoden eigenständig anwenden.

- Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Aufgabenstellungen zu formulieren, zu analysieren, Ziele zu ihrer Lösung zu entwickeln, methodisch gestützte Arbeitsprogramme aufzustellen, im Wechsel von Synthese und Analyse Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten und diese auf der Grundlage klar definierter Kriterien zu bewerten

Sem: Seminare

ECTS Credits: 8

Workload: 240

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen für das IT-Umfeld geeignete soziale Kompetenz.

Nach Absolvieren ausgewählter Veranstaltungen des Seminarangebots sind die Studierenden in der Lage,

- ihre Soft Skills auszubauen
- aktiv an der Diskussion von wissenschaftlichen Themen teilzunehmen
- mit Feedback, Kritik, abweichenden Meinungen umzugehen

Absolvent:innen können international in der Praxis eingesetzt werden.

Bei Auswahl entsprechender Seminare mit internationalem Bezug sind die Studierenden in der Lage,

- internationale kulturelle Unterschiede wahrzunehmen und sich auf diese einzustellen
- mit fremdsprachiger Literatur umzugehen

Absolvent:innen haben vertiefte Kenntnisse in einem individuell gesetzten Schwerpunkt erworben.

Über die individuelle Wahl von Seminaren lassen sich Schwerpunktthemen bearbeiten

Absolvent:innen können wissenschaftlich arbeiten und Methoden eigenständig anwenden.

Nach Abschluss des Seminars „Wissenschaftliches Arbeiten und Methoden sind die Studierenden in der Lage,

- wissenschaftliche Arbeiten eigenständig zu planen und richtig aufzubauen
- Aussagen klar und strukturiert zu formulieren und wissenschaftlich zu präsentieren
- eine oder mehrere Hypothesen auf der Basis der Fragestellung aufzustellen,

so dass sie verifizierbar/falsifizierbar ist

- themengerechte Literatur zu recherchieren, zu lesen, zu dokumentieren und zu zitieren

Lerninhalte

Die angebotenen Seminare sind in die Bereiche Persönlichkeitsentwicklung, Methodenkompetenz, Internationales/Sprachen sowie Ethik/Soziales unterteilt. Die Studierenden können sich Inhalte zu diesen Bereichen nach eigenem Belieben zusammenstellen, auch wenn eine Abstimmung mit dem Ausbildungsbetrieb empfohlen wird.

Damit unterstützen die Seminare alle in den Studiengängen definierten Qualifikationsziele, insbesondere die Ziele, die ethische und persönlichkeitsbildende Aspekte formulieren.

Im Seminarangebot finden sich aktuell zum Bereich „Persönlichkeitsentwicklung“ beispielsweise Themen wie

- Persönlichkeit und Erfolg in der neuen Arbeitswelt oder auch
- Gesprächsmanagement
- Zeit- und Selbstmanagement oder auch
- Stressmanagement und Resilienz.

Im Seminarangebot finden sich aktuell zum Bereich „Methodenkompetenz“ beispielsweise Themen wie

- Rhetorik
- Moderieren und Präsentieren
- Argumentieren und überzeugen oder auch
- Anwendung ausgewählter Programmiersprachen und Software-Pakete.

Im Seminarangebot finden sich aktuell zum Bereich „Internationales/Sprachen“ beispielsweise Themen wie

- Sprachen
- Entwicklung der Weltwirtschaft
- Globalisierung oder auch
- Internationales Wirtschaftsrecht.

Im Seminarangebot finden sich aktuell zum Bereich „Ethik/Soziales“ beispielsweise Themen wie

- Politik und Wirtschaft
- Persönlichkeit und Erfolg in der neuen Arbeitswelt oder auch

- Conscious Bias - Vorurteile und Stereotype erkennen und reduzieren.

TM1-6: Transfermodul Theorie/Praxis

ECTS Credits: 30

Workload: 900

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Lerninhalte

- Studierende können das Thema für die Transferleistung Theorie/Praxis frei wählen. Sie sind ausdrücklich dazu aufgerufen über ein für sie und ihr Unternehmen passendes Thema zu schreiben.
- Für die Transferleistungen Theorie/Praxis sind keine spezifischen Inhalte vorgegeben. Eine Orientierung bieten die Theorie-Module im jeweiligen Semester sowie die empfohlenen Themengebiete in den Rahmenplänen für den Praxisteil der jeweiligen Studiengänge.

WPO1: Wahlpflichtmodul

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen haben vertiefte Kenntnisse in einem individuell gesetzten Schwerpunkt erworben.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen für rational begründete Entscheidungen zu definieren und
- Ansätze für innovative Lösungen zu erläutern.

Absolvent:innen können wissenschaftlich arbeiten und Methoden eigenständig anwenden.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Wissensinhalte eigenständig zu erarbeiten und wissenschaftlich aufzubereiten sowie
- reale Fälle aus der betrieblichen Praxis zu bearbeiten.

Lerninhalte

Jedem Jahrgang werden Wahlpflichtmodule zur Auswahl gestellt, die aktuelle technologische und inhaltliche Entwicklungsthemen aufgreifen bzw. vertiefende Inhalte ermöglichen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass Studierende auf die aktuellen Entwicklungen in den jeweiligen Branchen vorbereitet werden und sich fundiert einbringen können.

WP02: Wahlpflichtmodul

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen haben vertiefte Kenntnisse in einem individuell gesetzten Schwerpunkt erworben.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen für rational begründete Entscheidungen zu definieren und
- Ansätze für innovative Lösungen zu erläutern.

Absolvent:innen können wissenschaftlich arbeiten und Methoden eigenständig anwenden.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Wissensinhalte eigenständig zu erarbeiten und wissenschaftlich aufzubereiten sowie
- reale Fälle aus der betrieblichen Praxis zu bearbeiten.

Lerninhalte

Jedem Jahrgang werden Wahlpflichtmodule zur Auswahl gestellt, die aktuelle technologische und inhaltliche Entwicklungsthemen aufgreifen bzw. vertiefende Inhalte ermöglichen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass Studierende auf die aktuellen Entwicklungen in den jeweiligen Branchen vorbereitet werden und sich fundiert einbringen können.

SO01: Wissenschaftliches Arbeiten 2: Ausgewählte Aspekte im Schwerpunkt

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis von wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zusammenhängen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- gesellschaftliche Zusammenhänge durch Beschäftigung mit aktuellen gesellschaftsrelevanten Themen besser zu verstehen.

Absolvent:innen besitzen für das IT-Umfeld geeignete soziale Kompetenz.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- im Team ein Ergebnis zu erzielen,
- vor einer Personengruppe Ergebnisse professionell zu präsentieren.

Absolvent:innen haben vertiefte Kenntnisse in einem individuell gesetzten Schwerpunkt erworben.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- ausgewählte und weiterführende Aspekte von Vormodulen qualifiziert zu vertiefen und
- das bestehende Fachwissen durch Beschäftigung mit aktuellen Themen und Trends in der IT zu erweitern.

Absolvent:innen können wissenschaftlich arbeiten und Methoden eigenständig anwenden.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die passende wissenschaftliche Methodik für die Erreichung einer Zielstellung auszuwählen und anzuwenden,
- ein spezielles IT-Thema wissenschaftlich in einer Hausarbeit aufzubereiten,
- eine eigenständige Literaturliteraturarbeit durchzuführen.

Lerninhalte

- Vertiefung der wissenschaftlichen Grundlagen
- Einführung in Wissenschaftstheoretische Ansätze und Methodiken
- Vertiefung eines vom Lehrenden ausgewählten Themenschwerpunkts
- Selbständige Erarbeitung eines wissenschaftlichen Themas
- Didaktische Aufbereitung eines wissenschaftlichen Themas
- Grundlagen des Vortragens

S110: Anwendungen der Data Analytics

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen sind in der Lage, Problemlösungen algorithmisch zu formulieren und in verständliche und effiziente Computerprogramme umzusetzen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Problemklassen der Data Analytics zu erkennen
- Methoden zur Datenanalyse zielgerichtet auszuwählen
- Ergebnisse datengetriebener Analysen zu bewerten

zu schätzen, ob individuelle Probleme mit Hilfe datengetriebener Analysen adressiert werden können.

- für die Entscheidungsfindung benötigte Daten zu identifizieren
- die Nützlichkeit von Analyseartefakten aus Domänenperspektive zu bewerten.

Absolvent:innen besitzen für das IT-Umfeld geeignete soziale Kompetenz.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Folgen des Einsatzes komplexer datengetriebener Analysen einzuschätzen.

Absolvent:innen haben vertiefte Kenntnisse in einem individuell gesetzten Schwerpunkt erworben.

Durch dieses Modul erwerben Studierende Kompetenzen im Schwerpunkt Data Analytics / Künstliche Intelligenz

Lerninhalte

- Möglichkeiten und Grenzen der domänenspezifischen Anwendung von Analyseverfahren

- Möglichkeiten zur Bewertung von Analyseergebnissen
- Mögliche Themen:
 - Clustering
 - Assoziationsanalyse
 - Klassifikation
 - Regression
 - Zeitreihenanalyse
 - Text Mining
 - Künstliche Neuronale Netze

S111: Grundlagen des maschinellen Lernens

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen können wissenschaftlich arbeiten und Methoden eigenständig anwenden.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- wissenschaftliche Methoden des maschinellen Lernens zielgerichtet auszuwählen und einzusetzen

Absolvent:innen sind in der Lage, Problemlösungen algorithmisch zu formulieren und in verständliche und effiziente Computerprogramme umzusetzen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Einsatzmöglichkeit moderne Verfahren der Datenanalyse und des maschinellen Lernens für spezifische Fragestellungen zu kennen und zu evaluieren

Absolvent:innen besitzen die erforderlichen Kenntnisse zur Entwicklung und Verknüpfung von Informationssystemen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Softwaresysteme unter Verwendung von Verfahren der Datenanalyse und des maschinellen Lernens konzeptionell zu entwickeln und zu evaluieren

Absolvent:innen haben vertiefte Kenntnisse in einem individuell gesetzten Schwerpunkt erworben.

Durch dieses Modul erwerben Studierende Kompetenzen im Schwerpunkt Data Analytics / Künstliche Intelligenz

Lerninhalte

- Begriffsabgrenzung und Einführung zu „Maschinellem Lernen“
- Schema einer ML-Analyse

- Datenaufbereitung
- Modelldefinition
- Training (Modellanpassung durch Minimieren einer Loss-Funktion)
- Hyperparameter
- Validierung
- Deployment und Monitoring
- Tools, Programmierung und Libraries
- Merkmalsextraktion und -selektion
- Einführung ausgewählter Algorithmen und Methoden

S112: Data Analytics Projekt

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen können wissenschaftlich arbeiten und Methoden eigenständig anwenden.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- eigenständig für datengetriebene Analysen geeignete Fragestellungen zu identifizieren.

Absolvent:innen sind in der Lage, Problemlösungen algorithmisch zu formulieren und in verständliche und effiziente Computerprogramme umzusetzen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- selbstgewählte Fragestellungen auf Basis geeigneter Analyseverfahren zu adressieren.

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis des Ablaufs und des Umfeldes von IT-Projekten.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- kleine Data-Analytics-Projekte eigenständig durchzuführen.

Absolvent:innen haben vertiefte Kenntnisse in einem individuell gesetzten Schwerpunkt erworben.

Durch dieses Modul erwerben Studierende Kompetenzen im Schwerpunkt Data Analytics / Künstliche Intelligenz

Lerninhalte

- Identifikation für die Datenanalyse geeigneter Problemstellungen
- Identifikation und Nutzbarmachung von Daten
- Identifikation und Anwendung geeigneter Analyseverfahren

- Ergebnisbewertung
- Ergebniskommunikation

S120: Geschäftsprozessentwicklung

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis des Ablaufs und des Umfeldes von IT-Projekten.

Nach Abschluss des Moduls

- können die Studierenden geeignete Methoden der Prozessanalyse und -verbesserung im Rahmen von IT-Projekten auswählen und im Projektkontext anwenden

Absolvent:innen besitzen die erforderlichen Kenntnisse zur Entwicklung und Verknüpfung von Informationssystemen.

Nach Abschluss des Moduls

- sind die Studierenden in der Lage, mit Hilfe geeigneter Modellierungssprachen auch komplexere Geschäftsprozesse zu modellieren und damit verbundene Modellierungsprobleme eigenständig zu lösen
- kennen die Studierenden typische Prozessprobleme und Möglichkeiten, diesen mit geeigneten Prozessänderungen zu begegnen

Absolvent:innen haben vertiefte Kenntnisse in einem individuell gesetzten Schwerpunkt erworben.

Nach Abschluss des Moduls

- besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis der Methoden der Geschäftsprozessanalyse und -verbesserung

Lerninhalte

- Einführung in das Geschäftsprozessmanagement und den BPM -Lebenszyklus

- Ermittlung des BPM-Reifegrades
- Organisatorische Aspekte des Geschäftsprozessmanagements
- Prozessarchitekturplanung und Identifikation der Kernprozesse
- Erweiterte Konzepte der Geschäftsprozessmodellierung
- Methoden der Prozesserhebung
- Qualitative und quantitative Prozessanalyse
- Methoden der Prozessverbesserung

S121: Geschäftsprozessimplementierung

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis des Ablaufs und des Umfeldes von IT-Projekten.

Nach Abschluss des Moduls

- können die Studierenden Werkzeuge zur Prozessautomatisierung in IT-Projekten auswählen und anwenden

Absolvent:innen besitzen die erforderlichen Kenntnisse zur Entwicklung und Verknüpfung von Informationssystemen.

Nach Abschluss des Moduls

- kennen die Studierenden unterschiedliche Methoden und Werkzeuge zur Automatisierung von Geschäftsprozessen
- können die Studierenden die Möglichkeiten und Grenzen der Prozessautomatisierung einschätzen

Absolvent:innen haben vertiefte Kenntnisse in einem individuell gesetzten Schwerpunkt erworben.

Nach Abschluss des Moduls

- besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis der Methoden und Werkzeuge zur Prozessautomatisierung sowie der damit verbundenen organisatorischen Herausforderungen

Lerninhalte

- Prozessorientierte Informationssysteme im Überblick
- Prozessimplementierung mit ausführbaren Modellen

- Implementierung von Entscheidungsregeln und flexiblen Prozessen
- Organisatorische Gestaltung des Transformationsprozesses, Change-Management
- Bearbeitung von Case Studies zur Prozessautomatisierung

S122: Geschäftsprozesscontrolling und Process Mining

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen die erforderlichen Kenntnisse zur Entwicklung und Verknüpfung von Informationssystemen.

Nach Abschluss des Moduls

- kennen die Studierenden Methoden und Werkzeuge zur automatisierten Erkennung und Analyse von Prozessen mit Hilfe von Ereignisprotokollen
- können die Studierenden mit Hilfe geeigneter Kennzahlen mögliche Abweichungen zwischen Soll- und Ist-Prozessen erkennen und erklären

Absolvent:innen können wissenschaftlich arbeiten und Methoden eigenständig anwenden.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- eigenständig für datengetriebene Prozessanalysen geeignete Fragestellungen zu identifizieren.

Absolvent:innen haben vertiefte Kenntnisse in einem individuell gesetzten Schwerpunkt erworben.

Nach Abschluss des Moduls

- besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis der Methoden und Werkzeuge zur Überwachung und Steuerung von Geschäftsprozessen sowie der automatisierten Erkennung und Analyse von Prozessproblemen mit Hilfe von Ereignisprotokollen

Lerninhalte

- Kennzahlen zur Prozessüberwachung
- Einführung in das Process Mining
- Prozessanalyse mit Ereignisdaten

- Process Discovery Algorithmen
- Abweichungsanalysen / Conformance-Checking
- Anwendung von Process Mining-Werkzeugen an ausgewählten Case Studies

S130: IT-Sicherheit (entspricht Modul A/T212 aus Pflichtcurriculum)

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis von technischen Informatikaspekten.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- essentielle Schutzziele, Angriffsszenarien und Sicherheitsstrategien darstellen,
- zentrale Sicherheitsmechanismen zur Verschlüsselung, Authentifikation und Zugriffskontrolle erklären.

Absolvent:innen besitzen die erforderlichen Kenntnisse zur Entwicklung und Verknüpfung von Informationssystemen.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- wesentliche Sicherheitsaspekte von Anwendungen, Betriebssystemen und Rechnernetzen beschreiben,
- grundlegende Maßnahmen zum sicheren Betrieb von Software-Systemen erläutern,
- Sicherheitslösungen für IT-Systeme auswählen.

Absolvent:innen besitzen ein Grundverständnis des Ablaufs und des Umfeldes von IT-Projekten.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Sicherheitsbedrohungen innerhalb von IT-Projekten identifizieren,
- Verfahren zur Entwicklung sicherer Software anwenden,
- Maßnahmen zur Sicherung des Datenschutzes planen.

Lerninhalte

- Grundlagen
 - Schutzziele
 - Schwachstellen, Bedrohungen, Angriffe
 - Sicherheitsstrategie
- Sicherheitsmechanismen
 - Symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung
 - Hashfunktionen und elektronische Signaturen
 - Schlüsselmanagement
 - Authentifikation
 - Zugriffskontrolle
- Anwendungssicherheit
 - Allgemeine Sicherheitsaspekte von Anwendungsprogrammen
 - Sicherheit von Webanwendungen
 - Sicherheit von mobilen Anwendungen
- Betriebssystemsicherheit
 - Schutz von Systemressourcen
 - Isolation von Schadcode: Privilegien, Sandboxing, Virtualisierung
 - Trusted Computing
- Netzwerksicherheit
 - Angriffe auf Netzwerksoftware, -protokolle und -komponenten
 - Sicherheitsprotokolle
 - Firewalls und Intrusion-Detection-Systeme
- Sicherheitsmanagement
 - Bedrohungsanalyse
 - Sicherer Entwicklungsprozess
 - Sicherer Betrieb

S131: Preventive Security

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen haben vertiefte Kenntnisse in einem individuell gesetzten Schwerpunkt erworben.

Studierende vertiefen Ihre Kenntnisse im Schwerpunkt IT-Sicherheit. Studierende lernen in diesem Modul, die Interaktion zwischen Rechnersystemen in Hinblick auf IT-Sicherheit zu prüfen und verstehen Konzepte zur Vermeidung sozialer Angriffe.

Absolvent:innen können wissenschaftlich arbeiten und Methoden eigenständig anwenden.

Studierende lernen in diesem Modul, die Serversysteme und Netzwerksysteme in Hinblick auf IT-Sicherheit zu analysieren und zu verbessern.

Lerninhalte

- Sicherheitsmanagement
 - Bedrohungsanalyse
 - Sicherer Entwicklungsprozess
 - Sicherer Betrieb
- sichere Softwaresysteme
 - Sicherheit lokaler und mobiler Anwendungen
 - Sichere Systemsoftware: Privilegien, Sandboxing, Virtualisierung
 - Trusted Computing
- Netzwerksicherheit

Weitere Themen aus der aktuellen Entwicklung

S132: Diagnostik und Forensik

ECTS Credits: 5

Workload: 150

Qualifikationsziele und Lernergebnisse

Absolvent:innen haben vertiefte Kenntnisse in einem individuell gesetzten Schwerpunkt erworben.

Studierende vertiefen ihre Kenntnisse im Schwerpunkt IT-Sicherheit. Studierende lernen, wie IT-Infrastrukturen dauerhaft hinsichtlich IT-Sicherheitsproblemen analysiert werden und wie nach Sicherheitsvorfällen vorgegangen wird, um die Ursachen zu finden und zu analysieren. Insbesondere werden Fähigkeiten trainiert, kreativ Probleme und Lösungsmöglichkeiten zu finden (bspw. beim Penetration Testing).

Absolvent:innen können wissenschaftlich arbeiten und Methoden eigenständig anwenden.

Studierende lernen, wie Infrastrukturen geplant werden, um rechtzeitig Sicherheitsvorfälle zu entdecken und nach Sicherheitsvorfällen vorgegangen wird, um diese zukünftig zu verbessern.

Lerninhalte

- SIEM
 - Architekturen von Monitorings-Plattformen
 - Data Onboarding and Extraction
 - Use Case Desing & Engineering
 - Risk Based Approaches
 - (Integration of) Threat Intelligence
 - Threat Hunting
 - Incident Response and SOC (ggf. eigene Themenfelder)
- Intrusion Detection
 - Forensik
 - Penetration Testing

Weitere Themen aus der aktuellen Entwicklung