

MODULHANDBUCH

Master of Science

Master Informatik (FS-MAINF-120)

120 CP

Fernstudium

Klassifizierung: konsekutiv

Inhaltsverzeichnis

1. Semester

Modul DLMDWPMP: Programmieren mit Python

Modulbeschreibung	9
Kurs DLMDWPMP01: Programmieren mit Python	11

Modul DLMCSSESP_D: Software Engineering: Softwareprozesse

Modulbeschreibung	14
Kurs DLMCSSESP01_D: Software Engineering: Softwareprozesse	16

Modul DLMDWWM: Weiterführende Mathematik

Modulbeschreibung	20
Kurs DLMDWWM01: Weiterführende Mathematik	22

Modul DLMCSEEDSO1_D: Sichere Software-Entwicklung

Modulbeschreibung	25
Kurs DLMCSEEDSO1_D: Sichere Software-Entwicklung	27

Modul DLMCSPSE_D: Projekt: Software Engineering

Modulbeschreibung	30
Kurs DLMCSPSE01_D: Projekt: Software Engineering	32

Modul DLMMET-01: Forschungsmethodik

Modulbeschreibung	35
Kurs MMET01-01: Forschungsmethodik	37

2. Semester

Modul DLMCSA_D: Algorithmik

Modulbeschreibung	43
Kurs DLMCSA01_D: Algorithmik	45

Modul DLMCSITSDS: IT-Sicherheit und Datenschutz

Modulbeschreibung	49
Kurs DLMCSITSDS01: IT-Sicherheit und Datenschutz	51

Modul DLMAIAI_D: Künstliche Intelligenz

Modulbeschreibung	55
Kurs DLMAIAI01_D: Künstliche Intelligenz	57

Modul DLMCSNDS_D: Netzwerke und verteilte Systeme	
Modulbeschreibung	60
Kurs DLMCSNDS01_D: Netzwerke und verteilte Systeme	62
Modul DLMCSCSAS_D: Seminar: Informatik und Gesellschaft	
Modulbeschreibung	66
Kurs DLMCSCSAS01_D: Seminar: Informatik und Gesellschaft	68
Modul DLMIMPNT: Projekt: Netzwerktopologie	
Modulbeschreibung	71
Kurs DLMIMPNT01: Projekt: Netzwerktopologie	73

3. Semester

Modul DLMCSSTCS_D: Seminar: Aktuelle Themen der Informatik	
Modulbeschreibung	77
Kurs DLMCSSTCS01_D: Seminar: Aktuelle Themen der Informatik	79
Modul DLMIGCR-01: IT-Governance, -Compliance und -Recht	
Modulbeschreibung	81
Kurs DLMIGCR01-01: IT-Governance, -Compliance und -Recht	83
Modul DLMAIEUIUX_D: UI/UX Expert	
Modulbeschreibung	86
Kurs DLMAIEUIUX01_D: User Interface und Experience	88
Kurs DLMAIEUIUX02_D: Projekt: Mensch-Maschine-Interaktion	91
Modul DLMCSEBQC: Blockchain and Quantum Computing	
Modulbeschreibung	94
Kurs DLMCSEBQC01: Blockchain	96
Kurs DLMCSEBQC02: Quantum Computing	101
Modul DLMCSEAITSC: Advanced Cyber Security and Cryptology	
Modulbeschreibung	105
Kurs DLMCSEAITSC01: Seminar: Advanced Cyber Security	107
Kurs DLMCSEAITSC02: Cryptology	110
Modul DLMINFWMLDL: Machine Learning und Deep Learning	
Modulbeschreibung	115
Kurs DLMDWML01: Machine Learning	117
Kurs DLMDWDL01: Deep Learning	120
Modul DLMINFWAWT: Advanced Web Technologies	
Modulbeschreibung	123

Kurs DLMINFWAWT01: Web Interoperability	125
Kurs DLMINFWAWT02: Web Architectures	128
Modul DLMIWMB_E: Mobile Software Engineering	
Modulbeschreibung	131
Kurs DLMIWMB01_E: Mobile Software Engineering I	133
Kurs DLMIWMB02_E: Mobile Software Engineering II	136
Modul DLMWIWCC: Cloud Computing	
Modulbeschreibung	138
Kurs DLMWIWCC01: Einführung in Cloud Architekturen und Serverless Computing	140
Kurs DLMWIWCC02: Projekt: Cloud Computing	144
Modul DLMIMWCK: Computerkriminalität	
Modulbeschreibung	147
Kurs DLMIMWCK01: Angriffsszenarien und Vorfallreaktion	149
Kurs DLMIMWCK02: Projekt: Cyber-Forensik	153
Modul DLMINFWDA: Data Architectures	
Modulbeschreibung	156
Kurs DLMDMDWPO01: Data Warehousing, Pipelines and Orchestration	159
Kurs DLMDMMDP01: Managing Data Projects	163
Modul DLMINFWDQ: Database Querying	
Modulbeschreibung	167
Kurs DLMDMDQL01: Data Query Languages	169
Kurs DLMDMNDB01: NoSQL Databases	172
Modul DLMDWAAAF: Angewandtes Autonomes Fahren	
Modulbeschreibung	176
Kurs DLMDWAAAF01: Architekturen für Autonomes Fahren	178
Kurs DLMDWAAAF02: Fallstudie: Lokalisierung, Bewegungsplanung und Sensor-Fusion	181
Modul MWEC-01: E-Commerce	
Modulbeschreibung	185
Kurs MWEC01-01: E-Commerce I	188
Kurs MWEC02-01: E-Commerce II	192
Modul DLMINFWUCIE: Use Case-Identifizierung und Evaluation für analytische Anwendungen	
Modulbeschreibung	196
Kurs DLMDWUCE01: Use Case und Evaluierung	198
Kurs DLMDWPDSUC01: Projekt: Data Science Use Case	201
Modul DLMAIAR: Advanced Robotics 4.0	
Modulbeschreibung	204

Kurs DLMAIEAR01: Industrial and Mobile Robots	206
Kurs DLMAIEAR02: Project: Collaborative Robotics	211
Modul DLMGMWPITP: Projektmanagement für IT-Projekte	
Modulbeschreibung	214
Kurs MWIT01: Management von IT-Projekten	216
Kurs DLMIMFS01: IT-Management Projekt	220
Modul DLMWIWPBA: Prozessmanagement und betriebliche Anwendungssysteme	
Modulbeschreibung	222
Kurs DLMWIWPBA01: Prozessmanagement	225
Kurs DLMWIWPBA02: Betriebliche Anwendungssysteme	229
Modul DLMDWWBA: Business Analyst	
Modulbeschreibung	232
Kurs DLMIWBI01: Business Intelligence I	234
Kurs DLMDWWBA01: Projekt: Business Intelligence	237
Modul DLMDMEDMIT: Data Manager for Internet of Things	
Modulbeschreibung	240
Kurs DLMBMMIIT01: Internet of Things	242
Kurs DLMDMEDMIT01: Project: Building an Internet of Things Cloud Solution	246
Modul DLMIMWITR: IT-Recht	
Modulbeschreibung	249
Kurs DLMIMWITR01: Nationales und internationales IT-Recht	252
Kurs DLMIMWITR02: Seminar: Dienstleistungsvertrag, Lizenzierung und Patentierung	256
Modul DLMGWDIMP: Digitalisierung in Medizin und Pflege	
Modulbeschreibung	259
Kurs DLMGWDIMP01: Digitalisierung in Medizin und Pflege	261
Kurs DLMGWDIMP02: Seminar Digitalisierung in Medizin und Pflege	265
Modul DLMDWWDE: Data Engineer	
Modulbeschreibung	268
Kurs DLMDWWDE01: Data Engineering	270
Kurs DLMDWWDE02: Projekt: Data Engineering	273
Modul DLMINFWITGR: IT Governance und IT-Recht	
Modulbeschreibung	276
Kurs DLMIWSM01: IT-Servicemanagement I	279
Kurs DLMIMWITR01: Nationales und internationales IT-Recht	282
Modul DLMPREEPMS: Process Management with Scrum	
Modulbeschreibung	286

Kurs DLMPREEPMS01: Process Management with Scrum	288
Kurs DLMPREEPMS02: Project: Corporate Project with Scrum	292

Modul DLMPREEMPR: Project Management with PRINCE2®

Modulbeschreibung	295
Kurs DLMPREEMPR01: Project Management with PRINCE2®	297
Kurs DLMPREEMPR02: Project: Corporate Project with PRINCE2®	301

Modul DLMEAIMAIP: AI and Mastering AI Prompting

Modulbeschreibung	304
Kurs DLMAIAI01: Artificial Intelligence	306
Kurs DLMPAIECPT01: Project: AI Excellence with Creative Prompting Techniques	310

4. Semester

Modul MMTH: Masterarbeit

Modulbeschreibung	314
Kurs MMTH01: Masterarbeit	316
Kurs MMTH02: Kolloquium	319

1. Semester

Programmieren mit Python

Modulcode: DLMDWPMP

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau MA	CP 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Dr. Cosmina Croitoru (Programmieren mit Python)

Kurse im Modul

- Programmieren mit Python (DLMDWPMP01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Schriftliche Ausarbeitung: Hausarbeit

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Einführung in die Programmiersprache Python
- Objektorientierte Konzepte in Python
- Behandlung von Ausnahmen und Fehlern
- Das Ökosystem der Python-Bibliothek
- Umgebungen und Paketmanagement
- Dokumentation und Prüfung
- Versionskontrolle

Qualifikationsziele des Moduls**Programmieren mit Python**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegende Python-Syntax und die Programmierkonzepte zu verstehen.
- sich an objektorientierte Konzepte in Python zu erinnern.
- verschiedene Methoden zur Fehlerbehandlung in Python zu analysieren und anzuwenden.
- gängige und wichtige Python-Bibliotheken zu kennen und wissen, wie man sie auf bestimmte Programmieraufgaben anwendet.
- Konzepte wie Umgebungen und Versionskontrolle zu verstehen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich
Data Science & Artificial Intelligence

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich IT & Technik

Programmieren mit Python

Kurscode: DLMDWPMP01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Python ist eine der vielseitigsten und am weitesten verbreiteten Skriptsprachen. Seine klare und übersichtliche Syntax sowie sein geradliniges Design tragen wesentlich zu diesem Erfolg bei und machen ihn zu einer idealen Sprache für die Programmierausbildung. Die Anwendungsgebiete reichen von der Webentwicklung bis hin zum wissenschaftlichen Rechnen. Insbesondere in den Bereichen Datenwissenschaft und künstliche Intelligenz ist sie die gebräuchlichste Programmiersprache, die von allen wichtigen Datenverarbeitungs- und Analyseframeworks unterstützt wird. Dieser Kurs bietet eine gründliche Einführung in die Sprache und ihre Hauptfunktionen sowie Einblicke in die Begründung und Anwendung wichtiger angrenzender Konzepte wie Umgebungen, Tests und Versionskontrolle.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegende Python-Syntax und die Programmierkonzepte zu verstehen.
- sich an objektorientierte Konzepte in Python zu erinnern.
- verschiedene Methoden zur Fehlerbehandlung in Python zu analysieren und anzuwenden.
- gängige und wichtige Python-Bibliotheken zu kennen und wissen, wie man sie auf bestimmte Programmieraufgaben anwendet.
- Konzepte wie Umgebungen und Versionskontrolle zu verstehen.

Kursinhalt

1. Einführung in Python
 - 1.1 Datenstrukturen
 - 1.2 Konditionaler Code
 - 1.3 Funktionen
 - 1.4 Schleifen
 - 1.5 Eingabe/Ausgabe
 - 1.6 Programme protokollieren
 - 1.7 Module und Pakete
2. Klassen und Vererbung
 - 2.1 Namespaces und Scopes

- 2.2 Klassen und Vererbung
- 2.3 Iteratoren und Generatoren
3. Fehler und Ausnahmen
 - 3.1 Syntaxfehler
 - 3.2 Behandlung und Auslösung von Ausnahmen
 - 3.3 Benutzerdefinierte Ausnahmen
4. Wichtige Python-Bibliotheken
 - 4.1 Standard-Python-Bibliothek
 - 4.2 Wissenschaftliche Berechnungen
 - 4.3 Beschleunigung von Python
 - 4.4 Visualisierung
 - 4.5 Zugriff auf Datenbanken
5. Arbeiten mit Python
 - 5.1 Virtuelle Umgebungen
 - 5.2 Verwaltung von Paketen
 - 5.3 Unit- und Integrationstests
 - 5.4 Dokumentation des Codes
6. Versionskontrolle
 - 6.1 Einführung in die Versionskontrolle
 - 6.2 Versionskontrolle mit GIT

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Lutz, M. (2013): Learning Python. 5. Auflage, O'Reilly, Sebastopol.
- Matthes, E. (2019): Python Crash Course. 2. Auflage, No Starch Press, San Francisco.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung: Hausarbeit

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 110 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 20 h	Selbstüberprüfung 20 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Software Engineering: Softwareprozesse

Modulcode: DLMCSSESP_D

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen Keine	Niveau MA	CP 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Cornelia Heinisch (Software Engineering: Softwareprozesse)

Kurse im Modul

- Software Engineering: Softwareprozesse (DLMCSSESP01_D)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Fachpräsentation

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Software-Prozessmodellierung
- Grundlegende Software-Lebenszyklen
- Agile und schlanke Prozesse
- Der Lebenszyklus von Softwareprodukten
- Steuerung und Management von Software-Prozessen

Qualifikationsziele des Moduls**Software Engineering: Softwareprozesse**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Rolle von Software-Prozessen und Lebenszyklusmodellen im Software-Engineering von der Initialisierung bis zur Ausmusterung eines Software-Systems zu beschreiben.
- die für Software-Prozesse verwendeten Notationen zu beschreiben und ihre jeweiligen Vorteile zu diskutieren.
- die Unterschiede und Gemeinsamkeiten von plangetriebenen und agilen Ansätzen zu diskutieren.
- ein geeignetes Prozessmodell für bestimmte Anwendungsfälle auszuwählen und deren Vor- und Nachteile zu diskutieren.
- ausgewählte Prozessmodelle an eine individuelle Situation anzupassen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für alle weiteren Module aus dem Bereich Informatik & Software-Entwicklung

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme aus dem Bereich IT & Technik

Software Engineering: Softwareprozesse

Kurscode: DLMCSSESP01_D

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	Keine

Beschreibung des Kurses

Software-Prozesse und Lebenszyklusmodelle ermöglichen eine strukturierte Vorgehensweise für verschiedene Software-Engineering-Aufgaben. Ziel dieses Moduls ist es, ein Verständnis für diese Struktur zu vermitteln und zu zeigen, wie sie über den gesamten Plan-Build-Run-Lebenszyklus angewendet werden kann. Eine wichtige Grundlage für die Arbeit mit Software-Prozessen ist die Modellierung mit einer geeigneten Notation. Es werden verschiedene Arten von Lebenszyklen besprochen, darunter der plangetriebene und der agile Ansatz sowie Mischformen (Hybridmodelle). Ein besonderes Augenmerk wird auf die unterschiedlichen Umgebungen gelegt, für die sich diese Ansätze am besten eignen. Über die Software-Entwicklung hinaus wird in diesem Kurs auch der gesamte Software-Lebenszyklus behandelt, einschließlich des Betriebs von Softwaresystemen und der Zusammenarbeit zwischen den beiden Phasen, z. B. auf Basis von DevOps. Software-Prozesse sind nicht nur ein Thema auf der Ebene einzelner Entwicklerteams oder eines Projekts, sondern eine Aufgabe die das gesamte Unternehmen betrifft; daher sollte die gesamte IT-Führung und das Management integriert werden.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Rolle von Software-Prozessen und Lebenszyklusmodellen im Software-Engineering von der Initialisierung bis zur Ausmusterung eines Software-Systems zu beschreiben.
- die für Software-Prozesse verwendeten Notationen zu beschreiben und ihre jeweiligen Vorteile zu diskutieren.
- die Unterschiede und Gemeinsamkeiten von plangetriebenen und agilen Ansätzen zu diskutieren.
- ein geeignetes Prozessmodell für bestimmte Anwendungsfälle auszuwählen und deren Vor- und Nachteile zu diskutieren.
- ausgewählte Prozessmodelle an eine individuelle Situation anzupassen.

Kursinhalt

1. Grundlagen der Softwareprozesse
 - 1.1 Die Bedeutung von Softwareprozessen und Lebenszyklusmodellen
 - 1.2 Historischer Überblick
2. Softwareprozess: Definition und Modellierung

- 2.1 Modellierungsnotationen und Metamodelle
- 2.2 Notationen zur Modellierung der Wechselwirkung zwischen Prozessen
- 2.3 Notationen der Detailebene
3. Grundlegende Lebenszyklusmodelle
 - 3.1 Wasserfall-Modelle
 - 3.2 Das V-Modell
 - 3.3 Komponentenbasierte Modelle
 - 3.4 Iterative, inkrementelle und evolutionäre Modelle
4. Agile und schlanke Entwicklungsprozesse
 - 4.1 Das Agile Manifest
 - 4.2 Scrum
 - 4.3 Allgemeine agile Praktiken
 - 4.4 Lean Development und Kanban
 - 4.5 Skalierung in der agilen Entwicklung
 - 4.6 Hybride Prozesse
5. Der Lebenszyklus von Softwareprodukten
 - 5.1 Prozessmodelle auf Detailebene
 - 5.2 IT-Service-Management und Betrieb
 - 5.3 DevOps
 - 5.4 Informationssicherheit und Datenschutz
6. Governance und Management von Softwareprozessen
 - 6.1 Prozesssteuerung
 - 6.2 Prozessdesign und -einführung
 - 6.3 Prozessanpassung
 - 6.4 Prozessbeurteilung, -verbesserung und -bewertung
 - 6.5 Werkzeugunterstützung

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Broy, M. & Kuhrmann, M. (2021). Einführung in die Softwaretechnik. Springer.
- Kneuper, R. (2018). Software Processes and Life Cycle Models. An Introduction to Modelling, Using and Managing Agile, Plan-Driven and Hybrid Processes. Springer.
- Niebisch, T. (2022). 360-Grad-Prozessmanagement. Ein Framework inklusive Rollen und deren Aktivitäten. Springer Gabler.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Fachpräsentation

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 110 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 20 h	Selbstüberprüfung 20 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Weiterführende Mathematik

Modulcode: DLMDWWM

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau MA	CP 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Robert Graf (Weiterführende Mathematik)

Kurse im Modul

- Weiterführende Mathematik (DLMDWWM01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Kalkül
- Integrale Transformationen
- Vektoralgebra
- Vektorrechnung
- Matrizen und Vektorräume
- Informationstheorie

Qualifikationsziele des Moduls**Weiterführende Mathematik**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- sich an die Grundregeln der Differenzierung und Integration zu erinnern.
- Integrations- und Differenzierungstechniken auf Vektoren und Vektorfelder anzuwenden.
- Matrixgleichungen zu analysieren.
- die Verallgemeinerung von Vektoren zu Tensoren zu verstehen.
- verschiedene Metriken aus informationstheoretischer Sicht zu bewerten.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Methoden

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich Wirtschaft & Management

Weiterführende Mathematik

Kurscode: DLMDWWM01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Moderne Techniken zur Datenanalyse und zur Ableitung von Vorhersagen für zukünftige Ereignisse sind tief in mathematischen Techniken verwurzelt. Der Kurs bildet eine solide Grundlage, um die Konzepte hinter fortschrittlichen Algorithmen zur Verarbeitung, Analyse und Vorhersage von Daten und Beobachtungen zu verstehen und ermöglicht es den Studierenden, zukünftige Forschungsarbeiten, insbesondere in den Bereichen der datenintensiven Wissenschaften, zu verfolgen. Der Kurs behandelt Differenzierung und Integration und diskutiert dann partielle Differenzierung, Differenzierung, Vektoralgebra und Vektorrechnung. Matrixberechnung und Vektorräume sind die Grundlage für viele moderne Datenverarbeitungsalgorithmen und werden ausführlich diskutiert. Es werden Berechnungen auf Basis von Tensoren vorgestellt. Gängige Metriken werden aus informativer, theoretischer Sicht diskutiert.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- sich an die Grundregeln der Differenzierung und Integration zu erinnern.
- Integrations- und Differenzierungstechniken auf Vektoren und Vektorfelder anzuwenden.
- Matrixgleichungen zu analysieren.
- die Verallgemeinerung von Vektoren zu Tensoren zu verstehen.
- verschiedene Metriken aus informationstheoretischer Sicht zu bewerten.

Kursinhalt

1. Kalkül
 - 1.1 Differenzierung & Integration
 - 1.2 Teilweise Differenzierung & Integration
 - 1.3 Vektoranalyse
 - 1.4 Variationsrechnung
2. Integrale Transformationen
 - 2.1 Faltung
 - 2.2 Fourier-Transformation
3. Vektor-Algebra
 - 3.1 Skalare und Vektoren

- 3.2 Addition, Subtraktion von Vektoren
- 3.3 Multiplikation von Vektoren, Vektorprodukt, Skalarprodukt
- 4. Vektorrechnung
 - 4.1 Integration von Vektoren
 - 4.2 Differenzierung von Vektoren
 - 4.3 Skalare und Vektorfelder
 - 4.4 Vektor-Operatoren
- 5. Matrizen und Vektorräume
 - 5.1 Grundlegende Matrix Algebra
 - 5.2 Determinante, Spuren, Transponierte, Komplexe und Hermitianische Konjugate
 - 5.3 Eigenvektoren und Eigenwerte
 - 5.4 Diagonalisierung
 - 5.5 Tensoren
- 6. Informationstheorie
 - 6.1 MSE
 - 6.2 Gini-Index
 - 6.3 Entropie, Shannon-Entropie, Kulback Leibler Distanz
 - 6.4 Kreuzentropie

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Haubold, H. J., & Mathai, A. M. (2017). Linear Algebra. A Course for Physicists and Engineers. De Gruyter.
- Hoever, G. V. (2020): Höhere Mathematik kompakt mit Erklärvideos und interaktiven Visualisierungen. Springer, Berlin/Heidelberg.
- Riley, K. F./Hobson, M. P./Bence, S. J. (2006): Mathematical methods for physics and engineering. 3. Auflage, University Press, Cambridge.
- Weißgerber, W. (2023): Mathematik zu Elektrotechnik für Ingenieure. Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. Springer Vieweg, Wiesbaden.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Sichere Software-Entwicklung

Modulcode: DLMCSEEDS01_D

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau MA	CP 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Sandra Rebholz (Sichere Software-Entwicklung)

Kurse im Modul

- Sichere Software-Entwicklung (DLMCSEEDS01_D)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Klausur

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Sicheres Software Design und -Implementierung
- Sicherheitsprüfung und -Auditierung
- Patch- und Schwachstellenmanagement
- Software-Lebenszyklus

Qualifikationsziele des Moduls**Sichere Software-Entwicklung**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- sichere Anwendungen zu entwerfen.
- zu verstehen, was zu Software-Kompromittierung führt.
- gewöhnliche Kodierungsfehler zu vermeiden.
- den sicheren Software-Lebenszyklus zu steuern.
- ein strenges Sicherheitsprüfungssystem anzuwenden.
- die Offenlegung von Schwachstellen zu steuern.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für alle weiteren Module aus dem Bereich Informatik & Software-Entwicklung

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme aus dem Bereich IT & Technik

Sichere Software-Entwicklung

Kurscode: DLMCSEEDSO01_D

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Der Angriff auf Schwachstellen in unsicherer Software ist ein führender Angriffsweg für Kriminelle und böswillige staatliche Akteure. Das Auffinden unbekannter so genannter Zero-Day-Schwachstellen ist ein zentrales Werkzeug für professionelle Kriminelle. Daher ist es von größter Bedeutung, sichere Software zu entwickeln und zu implementieren. Zuerst müssen wir allgemeine Softwareschwächen verstehen und diese dann so früh wie möglich in der Entwicklung und im Software-Lebenszyklus durch eine "Security-by-Design"-Philosophie vermeiden. Außerdem soll ein Prozess für Sicherheitstests und die Offenlegung von Schwachstellen durchgeführt und gesteuert werden. Die Entwicklung und Implementierung von zeitgerechten Softwareupdates „Patches“ ist essentiell.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- sichere Anwendungen zu entwerfen.
- zu verstehen, was zu Software-Kompromittierung führt.
- gewöhnliche Kodierungsfehler zu vermeiden.
- den sicheren Software-Lebenszyklus zu steuern.
- ein strenges Sicherheitsprüfungssystem anzuwenden.
- die Offenlegung von Schwachstellen zu steuern.

Kursinhalt

1. Security-by-Design
 - 1.1 IT-Unterstützung und Tests durch die "Shift Left"-Methodologie
 - 1.2 Skriptbasierte Steuerung - Infrastruktur as a Code
 - 1.3 Vorteile einer frühzeitigen Berücksichtigung der Sicherheit
2. Privacy-by-Design
 - 2.1 Verschlüsselung
 - 2.2 Schutz der Privatsphäre durch Differentielm Privacy
 - 2.3 Zero-Knowledge-Beweise und Protokolle
3. Prüfung und Auditierung
 - 3.1 Prüfung der Unit

- 3.2 Sicherheitsprüfung
- 3.3 Prüfung von Sicherheitscodes
4. Sicherheit der Software-Lieferkette
 - 4.1 Sicherheit von Paketen
 - 4.2 Container-Sicherheit
 - 4.3 Überlegungen zur Programmiersprache
5. Gängige Programmierfehler
 - 5.1 Klassen von Fehlern
 - 5.2 Quellen von Fehlern
 - 5.3 Schweregrad der Fehler
6. Projektleitung
 - 6.1 Der Software-Lebenszyklus
 - 6.2 Umgang mit der Offenlegung von Schwachstellen
 - 6.3 Steuern von Patches/Aktualisierungen
 - 6.4 Steuern von Pentesting- und Bug-Bounty-Programmen
7. DevSecOps
 - 7.1 DevOps
 - 7.2 Cloud-Sicherheit
 - 7.3 Kontinuierliche Integration, Prüfung und Bereitstellung
 - 7.4 Kurzlebige Prozesse
 - 7.5 Automatisierung

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Adkins, H. et al (2020): Building Secure and Reliable Systems. O'Reilly Media, Newton, MA.
- Common Weakness Enumeration, <https://cwe.mitre.org/>
- Dwork, C. / Roth, A. (2014): The Algorithmic Foundations of Differential Privacy. In Foundations and Trends in Theoretical Computer Science Vol. 9, Nos. 3–4 (2014) 211–407.
- The Open Web Application Security Project, <https://owasp.org/>

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Min. Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Projekt: Software Engineering

Modulcode: DLMCSPSE_D

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen DLMCSSESP01_D oder DLMCSSESP01; DLMDWPMP01 oder DLMDSPWP01	Niveau MA	CP 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Markus Kleffmann (Projekt: Software Engineering)

Kurse im Modul

- Projekt: Software Engineering (DLMCSPSE01_D)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Portfolio

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

Ziel des Kurses ist es, das erworbene Wissen auf ein praktisches Szenario anzuwenden. Projektteams bearbeiten selbstständig ein Projekt über mehrere Phasen des Softwareentwicklungsprozesses.

Qualifikationsziele des Moduls**Projekt: Software Engineering**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- aus erster Hand Erfahrungen bei der Arbeit an einem komplexen, praktischen Projekt für ein industrielles Softwareentwicklungsszenario zu sammeln.
- die Risiken und typischen Gefahren großer Softwareprojekte zu erkennen und gezielt Strategien zur Risikominimierung einzusetzen.
- gängige Techniken in den Bereichen Anforderungsspezifikation, Software-Design, Implementierung und Test anzuwenden.
- eine umfassende Projektdokumentation zu erstellen.
- sorgfältig mit Projektressourcen umzugehen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für alle weiteren Module aus dem Bereich Informatik & Software-Entwicklung

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme aus dem Bereich IT & Technik

Projekt: Software Engineering

Kurscode: DLMCSPSE01_D

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMCSSESP01_D oder DLMCSSESP01; DLMDWPMP01 oder DLMDSPWP01

Beschreibung des Kurses

In dieser Lehrveranstaltung wird das in den vorangegangenen Modulen erworbene Wissen auf kleine bis mittelgroße Projekte angewendet. Die Projektteams durchlaufen wichtige Phasen der Software-Entwicklung und erstellen die entsprechenden Artefakte (z.B. Anforderungsspezifikation, Design, Implementierung, Tests, Dokumentation). Die Qualitätssicherung dieser Artefakte wird durch den Tutor und Studierende durchgeführt. Auf diese Weise lernen die Studierenden sowohl die Erstellung als auch die Qualitätssicherung von Artefakten in einem Softwareentwicklungsprozess.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- aus erster Hand Erfahrungen bei der Arbeit an einem komplexen, praktischen Projekt für ein industrielles Softwareentwicklungsszenario zu sammeln.
- die Risiken und typischen Gefahren großer Softwareprojekte zu erkennen und gezielt Strategien zur Risikominimierung einzusetzen.
- gängige Techniken in den Bereichen Anforderungsspezifikation, Software-Design, Implementierung und Test anzuwenden.
- eine umfassende Projektdokumentation zu erstellen.
- sorgfältig mit Projektressourcen umzugehen.

Kursinhalt

- Im Software-Engineering werden Projekte in Bezug auf die Rollen der Teammitglieder (z. B. Projektmanager, Qualitätssicherung) und die einzelnen Aktivitäten (z. B. Planung, Analyse, Implementierung) organisiert, um Softwares zu erstellen, die den Kundenbedürfnissen entsprechen. In Bezug auf die gewählte Vorgehensweise (agil oder plangetrieben) durchlaufen die Studierenden alle typischen Phasen, die für große Projekte relevant sind. Sie sammeln Erfahrungen hinsichtlich organisatorischer Aspekte, wie gängigen Rollen und Aktivitäten, sowie bezüglich praktischer Aufgaben wie die Erstellung der Anforderungsspezifikation, Design, Implementierung, Tests und Dokumentation.

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Gruhn, V., & Striemer, R. (Eds.). (2018). The essence of software engineering. Cham: Springer Open.
- Martin, R. C. (2017). Clean architecture: A craftsman's guide to software structure and design. Boston, MA: Prentice Hall.
- Post, U. (2018): Besser coden. Clean Code und Best Practices für professionelle Software-Projekte, Rheinwerk Verlag, Bonn.
- Rupp, C. (2020): Requirements-Engineering und -Management. Das Handbuch für Anforderungen in jeder Situation. 7. Aufl., Carl Hanser Verlag, München.
- Sommerville, I. (2016). Software engineering (10th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Starke, G. (2020): Effektive Softwarearchitekturen. Ein praktischer Leitfaden. 9. Aufl., Carl Hanser Verlag, München.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Projekt
-----------------------------------	---------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Nein
Prüfungsleistung	Portfolio

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 120 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Forschungsmethodik

Modulcode: DLMMET-01

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau MA	CP 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Julia Pitters (Forschungsmethodik)

Kurse im Modul

- Forschungsmethodik (MMET01-01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Kombistudium
Klausur, 90 Minuten

Studienformat: Fernstudium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Einführung in Wissenschaftstheorien
- Voraussetzungen für quantitatives Messen und Testen
- Grundlagen der qualitativen Forschung

Qualifikationsziele des Moduls

Forschungsmethodik

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- unterschiedliche Annahmen und Herangehensweisen qualitativer und quantitativer Forschung zu kategorisieren.
- die methodologischen Voraussetzungen zu bestimmen, die bei der quantitativen Messung und Testung spezifischer Konstrukte gegeben sein müssen.
- die jeweiligen quantitativen Skalen und Indikatoren zielgerichtet in eigener Forschung einzusetzen.
- verschiedene qualitative Erhebungs- und Auswertungsverfahren voneinander zu differenzieren und in eigener Forschung anzuwenden.
- spezielle Probleme bei der Durchführung von Forschungsstudien zu analysieren und kennen diesbezügliche Lösungsmöglichkeiten, um eine optimale Durchführung von Forschung realisieren zu können.
- die Qualität von Forschungsvorhaben hinsichtlich quantitativer und qualitativer Gütekriterien bewerten zu können.
- Konzeptionen der Forschung im Hinblick auf Forschungsphilosophie, Forschungsansatz und ethischen Aspekten zu bewerten.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für alle weiteren Module im Bereich Methoden

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich Wirtschaft & Management

Forschungsmethodik

Kurscode: MMET01-01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Der Kurs vermittelt in kritischer Weise zuerst den wissenschaftstheoretischen Hintergrund und die Terminologie der entsprechenden forschungstheoretischen Paradigmen, um den Studierenden die unterschiedliche Herangehensweise qualitativer und quantitativer Methodik verständlich zu machen. Dabei werden die unterschiedlichen Perspektiven der Wissenschaftstheorie in die Betrachtung einbezogen. Aufbauend auf die Skalenniveaus, lernen die Studierenden die Annahmen der klassischen sowie der probabilistischen Testtheorie kennen, um auf deren Basis die Anforderungen an Forschungsmethoden im Sinne der Qualitätskriterien sowie die Notwendigkeit der Bildung verschiedener Skalentypen und Indikatoren nachvollziehen zu können. Die wichtigen Aspekte der Konzeption der Forschung, ausgehend von der Forschungsphilosophie bis hin zu ethischen Dimensionen der Forschung werden verknüpft mit der Betrachtung von quantitativer und qualitativer Forschung um letztendlich deren Verbindung der Triangulation aufzuzeigen. Wichtig bei den Untersuchungsdesigns ist es, deren Güte in der Umsetzung festzustellen, sodass Gütekriterien sowohl bei qualitativer als auch bei quantitativer Forschung im Fokus stehen. Den Abschluss bilden Methoden der Datengenerierung und Methoden der Datenanalyse von qualitativer Forschung. Dabei werden die bedeutsamen Methoden der Datenanalyse wie die Inhaltsanalyse, Grounded Theorie und die Diskursanalyse sowohl theoretisch als auch praxisorientiert näher gebracht und den Studierenden die Möglichkeit eingeräumt, besondere Interviewformen – wie das fokussierte Interview oder das narrative Interview – neben der theoretischen Beschäftigung auch in der konkreten Umsetzung wahrzunehmen, aber auch Beobachtung und Feldnotizen zu betrachten.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- unterschiedliche Annahmen und Herangehensweisen qualitativer und quantitativer Forschung zu kategorisieren.
- die methodologischen Voraussetzungen zu bestimmen, die bei der quantitativen Messung und Testung spezifischer Konstrukte gegeben sein müssen.
- die jeweiligen quantitativen Skalen und Indikatoren zielgerichtet in eigener Forschung einzusetzen.
- verschiedene qualitative Erhebungs- und Auswertungsverfahren voneinander zu differenzieren und in eigener Forschung anzuwenden.
- spezielle Probleme bei der Durchführung von Forschungsstudien zu analysieren und kennen diesbezügliche Lösungsmöglichkeiten, um eine optimale Durchführung von Forschung realisieren zu können.
- die Qualität von Forschungsvorhaben hinsichtlich quantitativer und qualitativer Gütekriterien bewerten zu können.
- Konzeptionen der Forschung im Hinblick auf Forschungsphilosophie, Forschungsansatz und ethischen Aspekten zu bewerten.

Kursinhalt

1. Wissenschaftliche Grundlagen
 - 1.1 Grundlegende Vorstellungen in der Wissenschaft
 - 1.2 Von der Idee zum Forschungsvorhaben
 - 1.3 Erklärungsansätze in der Wissenschaft
2. Perspektiven in der Wissenschaftstheorie
 - 2.1 Vom logischen Empirismus zum kritischen Rationalismus
 - 2.2 Konstruktivismus
 - 2.3 Methodischer Anarchismus
3. Quantitatives Messen mit der klassischen und probabilistischen Testtheorie
 - 3.1 Skalenniveaus und die Unterscheidung manifester und latenter Merkmale
 - 3.2 Klassische Testtheorie
 - 3.3 Probabilistische Testtheorie
4. Grundlegende Konzepte der Itembildung
 - 4.1 Skalierungsverfahren
 - 4.2 Indexbildung
5. Konzeption der Forschung
 - 5.1 Wissenschaftstheorie und Forschungsprozess
 - 5.2 Ethische Aspekte der Forschung – Forschungsethik

6. Untersuchungsdesign
 - 6.1 Der qualitative und der quantitative Ansatz
 - 6.2 Die Dichotomie von „quantitativ versus qualitativ“ – eine Begriffsbestimmung
7. Prüfung der Gütekriterien in der quantitativen und qualitativen Forschung
 - 7.1 Das Gütekriterium Objektivität
 - 7.2 Das Gütekriterium Reliabilität
 - 7.3 Das Gütekriterium Validität
8. Durchführen qualitativer Forschung
 - 8.1 Methoden der Datengenerierung
 - 8.2 Besondere Interviewformen
9. Methoden der qualitativen Analyse
 - 9.1 Inhaltsanalyse
 - 9.2 Grounded Theory
 - 9.3 Diskursanalyse

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Bortz, J./Döring, N. (2006): Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. 4. Auflage, Springer, Heidelberg.
- Diekmann, A. (2007): Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. 4. Auflage, Rowohlt, Reinbek.
- Kromrey, H. (2009): Empirische Sozialforschung. 12. Auflage, UTB, Stuttgart.
- Lamnek, S. (2010): Qualitative Sozialforschung. 5. Auflage, Beltz, Weinheim.
- Mayring, P. (2002): Einführung in die Qualitative Sozialforschung. 5. Auflage, Beltz, Weinheim.
- Mayring, P. (2010): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 11. Auflage, Beltz, Weinheim.
- Schnell, R./Hill, P. B./Esser, E. (2008): Methoden der empirischen Sozialforschung. 8. Auflage, Oldenbourg, München.
- Sedlmeier, P./Renkewitz, F. (2007): Forschungsmethoden und Statistik in der Psychologie. Pearson Studium, München.

Studienformat Kombistudium

Studienform Kombistudium	Kursart Vorlesung
------------------------------------	-----------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Repetitorium <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Repetitorium <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

2. Semester

Algorithmik

Modulcode: DLMCSA_D

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen Keine	Niveau MA	CP 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Henrik Söderberg (Algorithmik)

Kurse im Modul

- Algorithmik (DLMCSA01_D)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Algorithmenentwurf
- Wichtig Klassen von Algorithmen
- Korrektheit und Vollständigkeit von Algorithmen
- Berechenbarkeit und die theoretischen Grenzen von Algorithmen
- Effizienz der Algorithmen

Qualifikationsziele des Moduls**Algorithmik**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das Konzept eines Algorithmus und seine Bedeutung in der Informatik zu erklären.
- die Korrektheit von Softwareprogrammen zu bewerten.
- die theoretischen und praktischen Grenzen von Softwareprogrammen zu diskutieren.
- Algorithmen auszuwählen, um bestimmte Anwendungsprobleme zu lösen.
- neue Algorithmen auf Basis von Standardmethoden zu entwerfen, um einfache Anwendungsprobleme zu lösen.
- Algorithmen zu analysieren und zu vergleichen sowie ihre Stärken und Schwächen zu skizzieren.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für alle weiteren Module aus dem Bereich Informatik & Software-Entwicklung

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme aus dem Bereich IT & Technik

Algorithmik

Kurscode: DLMCSA01_D

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	Keine

Beschreibung des Kurses

Eine Kernaktivität der Informatik und ähnlicher Bereiche, ist der Entwurf, die Verwendung und die Anwendung von Algorithmen zur Lösung von Problemen. Dieser Kurs führt in gängige Ansätze zum Entwurf von Algorithmen sowie in wichtige Klassen von Algorithmen ein, die zur Lösung häufiger Probleme verwendet werden können. Die erfolgreiche Durchführung dieser Aufgaben erfordert ein gründliches Verständnis der Qualitätsmerkmale von Algorithmen: (partielle und totale) Korrektheit, Genauigkeit, Vollständigkeit und Effizienz. Gleichzeitig gibt es Grenzen für das, was ein Algorithmus theoretisch und praktisch erreichen kann und sollte, und es ist wichtig, diese Grenzen zu erkennen und zu berücksichtigen. Neben Algorithmen, die auf Standardprogrammierparadigmen basieren, gibt es auch verschiedene andere Programmierparadigmen, die zu anderen Arten von Algorithmen führen; daher bietet dieser Kurs auch eine kurze Einführung in Algorithmen für paralleles Rechnen, probabilistische Algorithmen und Quantenalgorithmen.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- das Konzept eines Algorithmus und seine Bedeutung in der Informatik zu erklären.
- die Korrektheit von Softwareprogrammen zu bewerten.
- die theoretischen und praktischen Grenzen von Softwareprogrammen zu diskutieren.
- Algorithmen auszuwählen, um bestimmte Anwendungsprobleme zu lösen.
- neue Algorithmen auf Basis von Standardmethoden zu entwerfen, um einfache Anwendungsprobleme zu lösen.
- Algorithmen zu analysieren und zu vergleichen sowie ihre Stärken und Schwächen zu skizzieren.

Kursinhalt

1. Einführung in die Algorithmik
 - 1.1 Grundlegende Konzepte und historischer Überblick
 - 1.2 Algorithmen, Programmiersprachen und Datenstrukturen
 - 1.3 Qualität von Algorithmen: Korrektheit, Genauigkeit, Vollständigkeit, Effizienz
 - 1.4 Die Rolle von Algorithmen in der Gesellschaft
2. Algorithmenentwurf
 - 2.1 Datenstrukturen

- 2.2 Rekursion und Iteration
- 2.3 Divide-and-Conquer
- 2.4 Algorithmenstrategien: Ausgleichendes, gieriges und dynamisches Programmieren
3. Wichtige Algorithmen
 - 3.1 Sortieren und Suchen
 - 3.2 Mustererkennung
 - 3.3 Der RSA-Algorithmus
 - 3.4 Der k-Means-Algorithmus für Daten-Clustering
4. Korrektheit, Genauigkeit und Vollständigkeit von Algorithmen
 - 4.1 Partielle Korrektheit
 - 4.2 Totale Korrektheit
 - 4.3 Sicherstellung der Korrektheit im Programmieralltag
 - 4.4 Genauigkeit, Approximation und Fehleranalyse
5. Berechenbarkeit
 - 5.1 Modelle der Datenverarbeitung
 - 5.2 Das Halteproblem
 - 5.3 Unentscheidbare Probleme
6. Effizienz von Algorithmen: Komplexitätstheorie
 - 6.1 Modelle der Komplexität
 - 6.2 NP-Vollständigkeit
 - 6.3 $P=NP?$
7. Erweiterte Algorithmik
 - 7.1 Parallele Rechnern
 - 7.2 Probabilistische Algorithmen

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C., Molitor, P. (2013). Algorithmen – Eine Einführung, Oldenbourg Verlag
- Dewdney, A. K. (1995). Der Turing Omnibus. Springer Verlag.
- Harel, D. (2014). Algorithmics: The spirit of computing (3rd ed.). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Sedgewick, A., & Wayne, K. (2011). Algorithms (4th ed.). Boston, MA: Pearson Education.
- Skiena, S. S. (2012). The algorithm design manual (2nd ed.). London: Springer.
- Weicker, K., Weicker, (2013) N., Algorithmen und Datenstrukturen, Springer Verlag

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

IT-Sicherheit und Datenschutz

Modulcode: DLMCSITSDS

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau MA	CP 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ralf Kneuper (IT-Sicherheit und Datenschutz)

Kurse im Modul

- IT-Sicherheit und Datenschutz (DLMCSITSDS01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Fachpräsentation

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Datenschutz und Privatsphäre
- Bausteine der IT-Sicherheit
- IT-Sicherheitsmanagement
- Kryptographiekonzepte
- Kryptographie-Anwendungen

Qualifikationsziele des Moduls**IT-Sicherheit und Datenschutz**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Kernkonzepte von IT-Sicherheit, Datenschutz und Kryptographie einschließlich ihrer Unterschiede und Beziehungen zu erklären.
- die Ansätze zum Datenschutz in verschiedenen Rechtsordnungen zu vergleichen.
- Datenschutzkonzepte auf die Datenwissenschaft und andere Anwendungsszenarien anzuwenden.
- eine Analyse von Anwendungsszenarien durchzuführen, um die geeigneten Maßnahmen für das IT-Sicherheitsmanagement zu identifizieren, die umgesetzt werden sollten.
- Anwendungsszenarien zu untersuchen, um die geeigneten kryptografischen Konzepte zu identifizieren.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Informatik & Software-Entwicklung

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich IT & Technik

IT-Sicherheit und Datenschutz

Kurscode: DLMCSITSDS01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Mit der zunehmenden Digitalisierung und Vernetzung von IT-Systemen ist der Bedarf gestiegen, Systeme und die von diesen Systemen verarbeiteten Daten zu schützen. Ziel dieses Moduls ist es, ein Verständnis für die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, die IT-Sicherheit einschließlich Kryptographie und den Datenschutz zu vermitteln. Während der Bedarf an IT-Sicherheit weltweit ähnlich ist, haben verschiedene Kulturen unterschiedliche Erwartungen an Datenschutz und Privatsphäre. Dennoch werden personenbezogene Daten oft außerhalb des Landes verarbeitet, in dem die betroffenen Personen leben. Daher müssen die kulturellen Aspekte des Datenschutzes bei der Verarbeitung der Daten berücksichtigt werden. Dieser Kurs gibt einen Überblick über die wichtigsten IT-Sicherheitsmaßnahmen in verschiedenen Anwendungsszenarien sowie deren Integration in ein Informationssicherheitsmanagementsystem mit besonderem Fokus auf die relevante Normenfamilie ISO/IEC 270xx. Die Kryptographie stellt ein wichtiges Werkzeug für die IT-Sicherheit dar und wird in vielen verschiedenen Anwendungsszenarien wie sicheren Internetprotokollen und Block Chain eingesetzt.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Kernkonzepte von IT-Sicherheit, Datenschutz und Kryptographie einschließlich ihrer Unterschiede und Beziehungen zu erklären.
- die Ansätze zum Datenschutz in verschiedenen Rechtsordnungen zu vergleichen.
- Datenschutzkonzepte auf die Datenwissenschaft und andere Anwendungsszenarien anzuwenden.
- eine Analyse von Anwendungsszenarien durchzuführen, um die geeigneten Maßnahmen für das IT-Sicherheitsmanagement zu identifizieren, die umgesetzt werden sollten.
- Anwendungsszenarien zu untersuchen, um die geeigneten kryptografischen Konzepte zu identifizieren.

Kursinhalt

1. Grundlagen von Datenschutz und IT-Sicherheit
 - 1.1 Terminologie und Risikomanagement
 - 1.2 Kernkonzepte der IT-Sicherheit
 - 1.3 Kernkonzepte von Datenschutz und Privatsphäre
 - 1.4 Kernkonzepte der Kryptografie

- 1.5 Rechtliche Aspekte
2. Datenschutz
 - 2.1 Grundbegriffe des Datenschutzes (ISO/IEC 29100, Privacy by Design)
 - 2.2 Datenschutz in Europa: die DSGVO
 - 2.3 Datenschutz in den USA
 - 2.4 Datenschutz in Asien
3. Anwendung des Datenschutzes
 - 3.1 Anonymität und Pseudonyme
 - 3.2 Datenschutz in der Datenwissenschaft und Big Data
 - 3.3 Benutzer-Tracking im Online-Marketing
 - 3.4 Cloud Computing
4. Bestandteile der IT-Sicherheit
 - 4.1 Authentifizierung, Zugriffsverwaltung und -kontrolle
 - 4.2 Endgerätesicherheit
 - 4.3 IT-Sicherheit in Netzwerken
 - 4.4 Entwicklung sicherer IT-Systeme
5. IT-Sicherheitsmanagement
 - 5.1 Sicherheitsrichtlinien
 - 5.2 Sicherheits- und Risikoanalyse
 - 5.3 Die ISO 27000-Reihe
 - 5.4 IT-Sicherheit und IT-Governance
 - 5.5 Beispiel: IT-Sicherheit für Kreditkarten (PCI DSS)
6. Kryptografie
 - 6.1 Grundbegriffe der Kryptografie
 - 6.2 Symmetrische Kryptografie
 - 6.3 Asymmetrische Kryptografie
 - 6.4 Kryptografie mit elliptischer Kurve
 - 6.5 Hash-Funktionen
 - 6.6 Sicherer Datenaustausch
7. Kryptografische Anwendung
 - 7.1 Digitale Signaturen
 - 7.2 Sichere Internet-Protokolle
 - 7.3 Blockchain

7.4 Elektronisches Geld

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Bowman, C. et al. (2015): The architecture of privacy. On engineering technologies that can deliver trustworthy safeguards. O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Hintzbergen, J. et al. (2015): Foundations of information security (3rd ed.). Van Haren Publishing, Zaltbommel.
- ISO/IEC 29100 (2011): Information technology – Security techniques – Privacy framework. ISO. (URL: https://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/c045123_ISO_IEC_29100_2011.zip [Retrieved: 11.3.2020]).
- Paar, C./Pelzl, J. (2011). Understanding cryptography: A textbook for students and practitioners. Springer, Heidelberg.
- The Open Web Application Security Project (OWASP) (2005): A guide to building secure web applications and web services. OWASP. (URL: <https://www.um.es/atca/documentos/OWASPGuide2.0.1.pdf> [Retrieved: 11.3.2020]).

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Fachpräsentation

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 110 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 20 h	Selbstüberprüfung 20 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Künstliche Intelligenz

Modulcode: DLMAIAI_D

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau MA	CP 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Kristina Schaaff (Künstliche Intelligenz)

Kurse im Modul

- Künstliche Intelligenz (DLMAIAI01_D)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Geschichte der KI
- KI-Anwendungsbereiche
- Expertensysteme
- Neurowissenschaften
- Moderne KI-Systeme

Qualifikationsziele des Moduls**Künstliche Intelligenz**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- sich einen Überblick über die historischen Entwicklungen im Bereich der künstlichen Intelligenz zu verschaffen.
- die verschiedenen Anwendungsbereiche der künstlichen Intelligenz zu analysieren.
- Expertensysteme zu verstehen.
- Prolog auf einfache Expertensysteme anzuwenden.
- das Gehirn und die kognitiven Prozesse aus neurowissenschaftlicher Sicht zu verstehen.
- moderne Entwicklungen in der künstlichen Intelligenz zu verstehen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module aus dem Bereich Data Science & Artificial Intelligence

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich IT & Technik

Künstliche Intelligenz

Kurscode: DLMAIAI01_D

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Die Suche nach künstlicher Intelligenz hat das Interesse der Menschheit seit vielen Jahrzehnten bewegt und wird seit den 1960er Jahren rege beforscht. Dieser Kurs gibt einen detaillierten Überblick über die historischen Entwicklungen, Erfolge und Rückschläge in der KI sowie die Entwicklung und den Einsatz von Expertensystemen in frühen KI-Systemen. Um kognitive Prozesse zu verstehen, wird der Kurs einen kurzen Überblick über das biologische Gehirn und (menschliche) kognitive Prozesse geben und sich dann auf die Entwicklung moderner KI-Systeme konzentrieren, die durch die jüngsten Entwicklungen im Bereich der Hard- und Software vorangetrieben werden. Besonderes Augenmerk liegt auf der Diskussion der Entwicklung "schmaler KI"-Systeme für spezifische Anwendungsfälle im Vergleich zur Schaffung allgemeiner künstlicher Intelligenz. Der Kurs gibt einen Überblick über ein breites Spektrum potenzieller Anwendungsbereiche der künstlichen Intelligenz, darunter Industriebereiche wie autonomes Fahren und Mobilität, Medizin, Finanzen, Einzelhandel und Produktion.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- sich einen Überblick über die historischen Entwicklungen im Bereich der künstlichen Intelligenz zu verschaffen.
- die verschiedenen Anwendungsbereiche der künstlichen Intelligenz zu analysieren.
- Expertensysteme zu verstehen.
- Prolog auf einfache Expertensysteme anzuwenden.
- das Gehirn und die kognitiven Prozesse aus neurowissenschaftlicher Sicht zu verstehen.
- moderne Entwicklungen in der künstlichen Intelligenz zu verstehen.

Kursinhalt

1. Geschichte der KI
 - 1.1 Historische Entwicklungen
 - 1.2 KI Winter
 - 1.3 Bemerkenswerte Fortschritte in der AI
2. Expertensysteme
 - 2.1 Überblick über Expertensysteme
 - 2.2 Einführung in Prolog

3. Neurowissenschaften
 - 3.1 Das (menschliche) Gehirn
 - 3.2 Kognitive Prozesse
4. Moderne KI-Systeme
 - 4.1 Jüngste Entwicklungen bei Hard- und Software
 - 4.2 Schmale vs. Allgemeine KI
 - 4.3 NLP und Computer Vision
5. AI Anwendungsbereiche
 - 5.1 Autonome Fahrzeuge & Mobilität
 - 5.2 Personalisierte Medizin
 - 5.3 FinTech
 - 5.4 Einzelhandel und Industrie

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Ertel, W. (2021): Grundkurs Künstliche Intelligenz. Eine praxisorientierte Einführung. 5. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Russell, S. & Norvig, P. (2022). Artificial intelligence. A modern approach (4. Aufl.). Pearson Education.
- Lucas, P.J.F & Van der Gaag, L. (1991). Principles of expert systems. Amsterdam: Addison Wesley (copyright returned to author).
- Ward, J. (2019). The student's guide to cognitive neuroscience. (4. Aufl.). Taylor & Francis Group, Milton, United Kingdom.
- Frankish, K & Ramsey, W.M. (Hg.) (2012). The Cambridge handbook of cognitive science. Cambridge: Cambridge University Press.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Netzwerke und verteilte Systeme

Modulcode: DLMCSNDS_D

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau MA	CP 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Uwe Behley (Netzwerke und verteilte Systeme)

Kurse im Modul

- Netzwerke und verteilte Systeme (DLMCSNDS01_D)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Kommunikationsnetze
- Kommunikations-Protokolle
- Verteilte System-Architekturen
- Verteilte Algorithmen und Anwendungen

Qualifikationsziele des Moduls**Netzwerke und verteilte Systeme**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Konzepte der digitalen Datenübertragung und der Computernetzwerke zu erklären.
- das ISO/OSI-Referenzmodell zu beschreiben und Aspekte seiner verschiedenen Schichten zu charakterisieren.
- das ISO/OSI-Modell mit dem TCP/IP-Protokollstack, seinen Diensten und Anwendungen zu vergleichen.
- sich mit verschiedenen Ansätzen und Architekturen für verteilte Systeme zu beschäftigen.
- die Herausforderungen und Möglichkeiten von verteilten Algorithmen und Anwendungen zu beschreiben.
- verschiedene Aspekte des dezentralisierten, mobilen und allgegenwärtigen Computings zu analysieren.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für alle weiteren Module im Bereich Informatik & Software-Entwicklung

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme aus dem Bereich IT & Technik

Netzwerke und verteilte Systeme

Kurscode: DLMCSNDS01_D

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Isolierte Computersysteme werden zur Ausnahme, da moderne Systeme in der Regel über Netzwerke miteinander verbunden sind. Zwischen diesen Netzwerken werden ständig Daten über das Internet mit Hilfe von Kommunikationsprotokollen ausgetauscht. Diese ermöglichen es modernen Computern, auf Daten und Funktionen anderer Computersysteme zuzugreifen, was verteilte Systeme erst möglich macht. In diesen verteilten Systemen werden Algorithmen und Anwendungen teilweise verschiedenen Objekten innerhalb des Netzwerks zugeordnet, um gemeinsam Rechenaufgaben ausführen können. Der Wissenstransfer bezüglich der dafür erforderlichen Technologien, Architekturen und Algorithmen steht im Mittelpunkt dieses Kurses.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Konzepte der digitalen Datenübertragung und der Computernetzwerke zu erklären.
- das ISO/OSI-Referenzmodell zu beschreiben und Aspekte seiner verschiedenen Schichten zu charakterisieren.
- das ISO/OSI-Modell mit dem TCP/IP-Protokollstack, seinen Diensten und Anwendungen zu vergleichen.
- sich mit verschiedenen Ansätzen und Architekturen für verteilte Systeme zu beschäftigen.
- die Herausforderungen und Möglichkeiten von verteilten Algorithmen und Anwendungen zu beschreiben.
- verschiedene Aspekte des dezentralisierten, mobilen und allgegenwärtigen Computings zu analysieren.

Kursinhalt

1. Computernetzwerke
 - 1.1 Grundlagen der digitalen Datenübertragung
 - 1.2 Netzwerktopologien und Verbindungen
 - 1.3 Grundlagen der Kommunikationstechnik und Kodierungstheorie
 - 1.4 Die physikalische Schicht: Übertragungsmethoden und -medien
2. Kommunikationsprotokolle
 - 2.1 Das ISO/OSI-Referenzmodell

- 2.2 Sicherungsschicht: Standards und Technologien
- 2.3 Die Vermittlungsschicht: Adressierung und Routing
- 2.4 Die Transportschicht: Zuverlässigkeit und Flusskontrolle
3. Die Internetprotokollfamilie
 - 3.1 Geschichte des Internets und World Wide Web
 - 3.2 TCP/IP-Referenzmodell und -Protokollstapel
 - 3.3 Beispiele für Internetprotokolle und -dienste
 - 3.4 Sicherheitsaspekte bei der Kommunikation im Internet
4. Architekturen verteilter Systeme
 - 4.1 Client-Server-Architekturen
 - 4.2 Serviceorientierte Architekturen, Webdienste und Microservices
 - 4.3 Edge Computing und Cloud Computing
 - 4.4 Peer-to-Peer Computing
5. Verteilte Algorithmen und Anwendungen
 - 5.1 Kommunikation und Synchronisation in verteilten Systemen
 - 5.2 Verteilte Algorithmen
 - 5.3 Transaktions- und Datenverwaltung (Konsistenz und Replikation)
 - 5.4 Sicherheitsaspekte bei verteilten Diensten und Anwendungen
6. Von verteilten Systemen zum Ubiquitous Computing
 - 6.1 Distributed Ledger Technology
 - 6.2 Wichtige Aspekte im Zusammenhang mit Mobile Computing
 - 6.3 Wichtige Aspekte im Zusammenhang mit Pervasive Computing und IoT

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Comer, D. E. (2015): Computer networks and internets, global edition. 6th edition, Pearson Education, Harlow, Essex.
- Comer, D. E. (2018): The internet Book: Everything you need to know about computer networking and how the internet works. 5th edition, CRC Press, Boca Raton, FL.
- Kurose, J. / Keith R. (2017): Computer networking: A top-down approach, global edition. 7th edition, Pearson Education, Harlow, Essex.
- Tanenbaum, A. S. / Wetherall, D. J. (2014): Computer networks: New international edition. 5th edition, Pearson Education, Harlow, Essex.
- Van Steen, M. / Tanenbaum, A. S. (2017): Distributed systems. 3rd edition, CreateSpace Independent Publishing Platform.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Seminar: Informatik und Gesellschaft

Modulcode: DLMCSCSAS_D

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen Keine	Niveau MA	CP 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Tianxiang Lu (Seminar: Informatik und Gesellschaft)

Kurse im Modul

- Seminar: Informatik und Gesellschaft (DLMCSCSAS01_D)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Schriftliche Ausarbeitung: Seminararbeit

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

Das Seminar befasst sich mit dem Verhältnis von Informatik zur Gesellschaft. Dazu gehören Themen wie die soziale Verantwortung von Informatikern und die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Gesellschaft. Anhand einer regelmäßig aktualisierten Themenliste wählen die Studierenden ein bestimmtes Thema aus oder bekommen es zugewiesen, über das ein wissenschaftlicher Bericht geschrieben werden soll.

Qualifikationsziele des Moduls**Seminar: Informatik und Gesellschaft**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die wichtigsten Fragen zum Verhältnis von Informatik und Gesellschaft zu benennen.
- ausgewählte Themen zum Verhältnis von Informatik und Gesellschaft zu diskutieren.
- einen Aspekt der Beziehung zwischen Informatik und Gesellschaft im Detail zu analysieren.
- ausgewählte Themen und Fallbeispiele aufzugreifen und mit bekannten Konzepten zu verknüpfen, sowie kritisch zu hinterfragen und zu diskutieren.
- theoretisch erworbenes Wissen auf einen konkreten Kontext zu übertragen.
- ein ausgewähltes Thema wissenschaftlich zu bearbeiten.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für alle weiteren Module aus dem Bereich Informatik & SoftwareEntwicklung

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme aus dem Bereich IT & Technik

Seminar: Informatik und Gesellschaft

Kurscode: DLMCSSCSAS01_D

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	Keine

Beschreibung des Kurses

Das Seminar behandelt das Verhältnis zwischen Informatik und Gesellschaft. In den letzten Jahrzehnten hat die Informatik die Gesellschaft stark verändert, und es ist wichtig, dass angehende Informatiker über die Auswirkungen der Informatik auf die Gesellschaft nachdenken und diese Einflüsse in ihrer Arbeit berücksichtigen. Typische Themen, die angesprochen werden, sind z.B. die Auswirkungen von Ethik und Professionalität in der Informatik, die Verantwortung von Informatikern, die Auswirkungen von Data Science und sozialen Netzwerken auf die Gesellschaft, Überwachung und Doppelnutzung von IT.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die wichtigsten Fragen zum Verhältnis von Informatik und Gesellschaft zu benennen.
- ausgewählte Themen zum Verhältnis von Informatik und Gesellschaft zu diskutieren.
- einen Aspekt der Beziehung zwischen Informatik und Gesellschaft im Detail zu analysieren.
- ausgewählte Themen und Fallbeispiele aufzugreifen und mit bekannten Konzepten zu verknüpfen, sowie kritisch zu hinterfragen und zu diskutieren.
- theoretisch erworbenes Wissen auf einen konkreten Kontext zu übertragen.
- ein ausgewähltes Thema wissenschaftlich zu bearbeiten.

Kursinhalt

- Das Seminar behandelt verschiedene Themen zum Verhältnis von Informatik und Gesellschaft. Jeder Teilnehmer muss eine schriftliche Arbeit zu einem ihm zugewiesenen Thema erstellen und die Inhalte der Arbeit präsentieren.

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Association for Computing Machinery(ACM). (2018). ACM Code of Ethics and Professional Conduct.
- Barger, R. N. (2008). Computer ethics: A case-based approach. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bretting Hilmar Dunker, R. (2015). Digitale Ethik. Business Impact, (Ausgabe 4, S. 40).
- Eubanks, V. (2018). Automating inequality: How high-tech tools profile, police, and punish the poor. New York, NY: St. Martin's Press.
- Gay, J., Stallman, R. M., & Lessig, L. (2002). Free software, free society: Selected essays of Richard M. Stallman. Boston, MA: GNU Press.
- Greenwald, G. (2014). No place to hide. London: Penguin.
- Murray, A. (2019). Information technology law: The law and society (4th ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Pariser, E. (2011). The filter bubble. What the internet is hiding from you. London: Penguin.
- Posé, U. (2020). Digitale Ethik: Digitalisierung und künstliche Intelligenz - wie behalten wir das ethisch im Griff ? Ökologisches Wirtschaften, (Ausgabe 02, S.12). IÖW und oekom Verlag.
- Reinhold, T. (2016). Zur Verantwortung der Informatik in einer technologisierten Gesellschaft. Sicherheit Und Frieden (S+F) / Security and Peace. (Jahrgang 34, Heft 4, S. 253–256). Nomos Verlag.
- Weckert, J. (Ed.). (2016). Computer ethics. Abingdon: Routledge.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Seminar
-----------------------------------	---------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Nein
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung: Seminararbeit

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 120 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Projekt: Netzwerktopologie

Modulcode: DLMIMPNT

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen Entweder: DLMIMITSH01 und DLMIMITSS01; oder: DLMCSNDS01_D	Niveau MA	CP 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Petra Beenken (Projekt: Netzwerktopologie)

Kurse im Modul

- Projekt: Netzwerktopologie (DLMIMPNT01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Portfolio

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Das Projekt dient zur Erstellung eines konzeptionellen Designs einer Netzwerkinfrastruktur.
- Ausgehend von einem Unternehmen eines gewählten Industriesektors werden Rahmenbedingungen vorgegeben, aus denen das Design für eine Multi-Tier-Architektur abgeleitet wird. Das Ergebnis wird in Form einer Multi-Tier-Architektur visualisiert und unternehmerisch begründet.

Qualifikationsziele des Moduls**Projekt: Netzwerktopologie**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- digitale und dazugehörige administrative Dienstleistungen aus vorgegebenen unternehmerischen Rahmenbedingungen abzuleiten.
- aus den benötigten Dienstleistungen, erforderliche Komponenten für ein Computernetz zu identifizieren.
- die physikalische Anordnung und logische Zuordnung der Netzwerkkomponenten zu bestimmen.
- Auswirkungen der gewählten Anordnung auf Kosten, Skalierbarkeit, Ausfallsicherheit und Performanz zu ermitteln.
- die gewählte Anordnung in einer Multi-Tier-Architektur zu visualisieren und diese aus Sicht der Kosten und der Performanz zu begründen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Informatik & Software-Entwicklung.

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich IT & Technik.

Projekt: Netzwerktopologie

Kurscode: DLMIMPNT01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	Entweder: DLMIMITSH01 und DLMIMITSS01; oder: DLMCSNDS01_D

Beschreibung des Kurses

Das Projekt führt Studierende in die praktische Planung einer Netzwerkinfrastruktur ein. Unter vorgegebenen Rahmenbedingungen für ein Unternehmen eines ausgewählten Industriesektors, identifizieren die Studierenden die notwendigen Komponenten eines Computernetzes und definieren deren physikalische und logische Anordnung unter Berücksichtigung von Kosten, Skalierbarkeit, Ausfallsicherheit und Performanz. Auf der Basis der entwickelten Infrastruktur werden Entscheidungsträgern entsprechende Empfehlungen zur konzeptionellen Planung eines Computernetzes vermittelt.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- digitale und dazugehörige administrative Dienstleistungen aus vorgegebenen unternehmerischen Rahmenbedingungen abzuleiten.
- aus den benötigten Dienstleistungen, erforderliche Komponenten für ein Computernetz zu identifizieren.
- die physikalische Anordnung und logische Zuordnung der Netzwerkkomponenten zu bestimmen.
- Auswirkungen der gewählten Anordnung auf Kosten, Skalierbarkeit, Ausfallsicherheit und Performanz zu ermitteln.
- die gewählte Anordnung in einer Multi-Tier-Architektur zu visualisieren und diese aus Sicht der Kosten und der Performanz zu begründen.

Kursinhalt

- Das Projekt dient zur Erstellung eines konzeptionellen Designs einer Netzwerkinfrastruktur. Ausgehend von einem Unternehmen eines gewählten Industriesektors (z.B. einem Medienunternehmen) werden folgende Rahmenbedingungen vorgegeben:
- Standorte, Gebäude je Standort und Zugangsterminals
- Abteilungen je Gebäude; Computerarbeitsplätze und Peripheriegeräte (z.B. Drucker, Scanner, Kopierer) je Abteilung
- benötigte Anwendungsserver (Application Layer)
- benötigte Dienste (z.B. Web, E-Mail, Directory Service, File Server, IP-Telefonie, Audio- und Videokonferenzdienste)
- benötigte administrative IT-Dienste (z.B. Helpdesk, Server-Administration, Backup)

Aus diesen Vorgaben erstellen die Studierenden ein Design für eine Multi-Tier-Architektur in vier Schritten:

- Definition der benötigten Subnetze: Abschnitte, Segmente und Knotenpunkte (z.B. Hub, Bridge, Switch, Router, Gateway) werden in der jeweils kostengünstigsten Variante bestimmt.
- Erstellen einer physikalischen Topologie: Die benötigten Knotenpunkte werden unter Berücksichtigung von Knotengrad, Durchmesser, Konnektivität und Bisektionsbreite der Subnetze bestimmt und die Auswirkungen der bestimmten Parameter auf Kosten, Skalierbarkeit, Latenz, Ausfallsicherheit und Datendurchsatz abgeleitet.
- Erstellen einer logischen Topologie: Ausgehend von einer fiktiven IPv6-Netznummer eines Internet Service Providers wird eine logische Topologie mit IP-Adressbereichen und IP-Adressen für stationäre Computer (Endnutzer), Server, LAN Router, WAN Router, Switches, Wireless Access Points, und weitere benötigte Geräte (z.B. VoIP-Telefone, Zugangsterminals) erzeugt.

Das Ergebnis wird graphisch in schematischen Darstellungen einer Multi-Tier-Architektur visualisiert und deren Aufbau unternehmerisch begründet.

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Badach, A./Rieger, S. (2013): Netzwerkprojekte: Planung, Realisierung, Dokumentation und Sicherheit von Netzwerken. Carl Hanser Verlag, München.
- Dürr, B. (2018): IT-Räume und Rechenzentren planen und betreiben: Handbuch der Bautechnik und Technischen Gebäudeausrüstung. Verlag Bau+Technik, Erkrath.
- Geng, H. (2015): Data Center Handbook. Wiley, New York.
- Kammermann, M./Scheuring, J. (2015): Network Engineering – Grundlagen für den Auf- und Ausbau eines IP-basierten Netzwerks mit zahlreichen Beispielen, Aufgaben und Lösungen. Compendio Bildungsmedien, Zürich.
- Tanenbaum, A. S./Wetherall, D. J. (2012): Computernetzwerke. Pearson, München.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Projekt
-----------------------------------	---------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Nein
Prüfungsleistung	Portfolio

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 120 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

3. Semester

Seminar: Aktuelle Themen der Informatik

Modulcode: DLMCSSTCS_D

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen Keine	Niveau MA	CP 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. André Köhler (Seminar: Aktuelle Themen der Informatik)

Kurse im Modul

- Seminar: Aktuelle Themen der Informatik (DLMCSSTCS01_D)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung Studienformat: Fernstudium Schriftliche Ausarbeitung: Seminararbeit	Teilmodulprüfung
---	-------------------------

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

Dieses Seminar beschäftigt sich mit aktuellen Themen der Informatik. Die Studierenden tauchen tief in ein bestimmtes Thema innerhalb eines Teilbereiches ihrer Wahl ein. Mögliche Bereiche sind unter anderem: Künstliche Intelligenz, Big-Data-Technologien, IT-Sicherheit und Datenschutz, Algorithmik, Data Science und Programmierung.

Qualifikationsziele des Moduls**Seminar: Aktuelle Themen der Informatik**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- aktuelle und relevante Themen aus den Teilbereichen der Informatik zu nennen.
- Beispiele für den Einfluss der Informatik auf aktuelle Entwicklungen zu nennen.
- das theoretische Wissen auf reale Fallbeispiele zu übertragen.
- die gelernten Theorien in die praktische Anwendung im Bereich der Informatik umzusetzen.
- über ein ausgewähltes Informatik-Thema wissenschaftlich zu schreiben.
- aktuelle Probleme der Informatik kritisch zu hinterfragen und zu diskutieren.
- Modelle und Frameworks aus Teildisziplinen der Informatik zur Lösung von praktischen Problemen anzupassen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für alle weiteren Module aus dem Bereich Informatik & Software-Entwicklung

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme aus dem Bereich IT & Technik

Seminar: Aktuelle Themen der Informatik

Kurscode: DLMCSSCTCS01_D

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	Keine

Beschreibung des Kurses

Dieses Seminar ist eine Gelegenheit für die Studierenden, das breite Wissen zu vertiefen, das sie in den vorangegangenen Semestern erworben haben. Die Studierenden wählen aus einem Teilbereich der Informatik ein Thema, welches sie speziell interessiert. Interessiert sich ein Student zum Beispiel für die Anwendung von künstlicher Intelligenz in einem bestimmten Kontext, kann die Ausarbeitung kontextspezifischer Anwendungsfälle aus einer Literaturübersicht das Thema der schriftlichen Ausarbeitung sein. Das Feedback des Betreuers hilft den Studierenden, eventuelle Schwächen im wissenschaftlichen Schreiben und akademischen Arbeiten zu beheben und bereitet sie auf das Schreiben der Masterarbeit vor.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- aktuelle und relevante Themen aus den Teilbereichen der Informatik zu nennen.
- Beispiele für den Einfluss der Informatik auf aktuelle Entwicklungen zu nennen.
- das theoretische Wissen auf reale Fallbeispiele zu übertragen.
- die gelernten Theorien in die praktische Anwendung im Bereich der Informatik umzusetzen.
- über ein ausgewähltes Informatik-Thema wissenschaftlich zu schreiben.
- aktuelle Probleme der Informatik kritisch zu hinterfragen und zu diskutieren.
- Modelle und Frameworks aus Teildisziplinen der Informatik zur Lösung von praktischen Problemen anzupassen.

Kursinhalt

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Eckert, C. (2018). IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren – Protokolle. 10. Aufl. De Gruyter
- Sedgewick, R., Wayne, K. (2011). Algorithms. 4th Ed. Addison Wesley
- Russell, S., Norvig, P. (2012). Künstliche Intelligenz: Ein moderner Ansatz. 4. Aufl. Pearson Studium
- Kleppmann, M., Langenau, F. (2018). Datenintensive Anwendungen designen. O'Reilly
- Sommerville, I. (2020). Modernes Software-Engineering. Pearson Studium

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Seminar
-----------------------------------	---------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Nein
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung: Seminararbeit

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 120 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

IT-Governance, -Compliance und -Recht

Modulcode: DLMIGCR-01

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau MA	CP 5	Zeitaufwand Studierende 150 h
----------------------------------	--	---------------------	----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Carsten Pauck (IT-Governance, -Compliance und -Recht)

Kurse im Modul

- IT-Governance, -Compliance und -Recht (DLMIGCR01-01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- IT-Governance: Motivation und Herausforderungen
- COBIT-Framework
- IT-Compliance
- IT-Grundschutz nach BSI
- IT-Recht

Qualifikationsziele des Moduls**IT-Governance, -Compliance und -Recht**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Begriffe IT-Governance und IT-Compliance zu erläutern.
- typische Prozesse und Aktivitäten aus dem Bereich IT-Governance und IT-Compliance zu kategorisieren.
- einen Überblick über das Framework COBIT und seine Elemente zu geben.
- einen Überblick über den IT-Grundschutz zu geben und dessen Aufbau zu erklären.
- wichtige Gesetze und Vorschriften aus dem Bereich IT-Recht wiederzugeben und deren Anwendungsgebiete zu erläutern.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Informatik & Software-Entwicklung

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich IT & Technik

IT-Governance, -Compliance und -Recht

Kurscode: DLMIGCR01-01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

In diesem Kurs lernen die Studierenden Begriffe und Frameworks rund um die Themen IT-Governance und IT-Compliance kennen. Nach einer kurzen Einführung und einem Überblick über die verschiedenen Aspekte von IT-Governance und IT-Compliance werden mit COBIT und dem IT-Grundschutz zwei Rahmenwerke vorgestellt, die in der industriellen Praxis zum Einsatz kommen. Darüber hinaus werden in diesem Kurs wichtige rechtliche Rahmenbedingungen und Normen rund um das Thema IT-Recht vorgestellt und diskutiert.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Begriffe IT-Governance und IT-Compliance zu erläutern.
- typische Prozesse und Aktivitäten aus dem Bereich IT-Governance und IT-Compliance zu kategorisieren.
- einen Überblick über das Framework COBIT und seine Elemente zu geben.
- einen Überblick über den IT-Grundschutz zu geben und dessen Aufbau zu erklären.
- wichtige Gesetze und Vorschriften aus dem Bereich IT-Recht wiederzugeben und deren Anwendungsgebiete zu erläutern.

Kursinhalt

1. IT-Governance: Motivation und Herausforderungen
 - 1.1 Begriff: Governance und IT-Governance
 - 1.2 Rahmenbedingungen für IT-Governance
 - 1.3 Typische IT-Governance-Frameworks
2. COBIT-Framework
 - 2.1 Überblick über die Elemente von COBIT
 - 2.2 Die Zielkaskade von COBIT
 - 2.3 Governance- und Management-Ziele (Governance and Management Objectives)
 - 2.4 Einsatz von COBIT
3. IT-Compliance
 - 3.1 IT-Compliance und IT-Governance

- 3.2 Beispiele für nationale und internationale Richtlinien
- 3.3 Typische Maßnahmen
- 4. IT-Grundschutz nach BSI
 - 4.1 Überblick und Aufbau
 - 4.2 Die Vorgehensweise zum IT-Grundschutz
 - 4.3 Nutzungsbeispiel des IT-Grundschutzes
- 5. IT-Recht
 - 5.1 Überblick über relevante Gesetze
 - 5.2 Schutz des geistigen Eigentums
 - 5.3 IT-Verträge
 - 5.4 Datenschutz

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2018): IT-Grundschutz-Kompendium. (URL: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKompendium/itgrundschutzKompendium_node.html [letzter Zugriff: 26.04.2018]).
- Falk, M. (2012): IT-Compliance in der Corporate Governance. Anforderungen und Umsetzung. Springer Gabler, Wiesbaden.
- Gaulke, M. (2014): Praxiswissen COBIT. Grundlagen und praktische Anwendung in der Unternehmens-IT. 2. Auflage, dpunkt.verlag, Heidelberg.
- Grünendahl, R. T./Steinbacher, A. F./Will, P. (2012): Das IT-Gesetz. Compliance in der IT-Sicherheit. Leitfaden für ein Regelwerk zur IT-Sicherheit im Unternehmen. 2. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Harmer, G. (2014): Governance of Enterprise IT based on COBIT 5. A Management Guide. itgp, Ely (UK).
- ISACA (Hrsg.) (2012): COBIT 5. A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT. Isaca, Berlin.
- ISACA (2018): COBIT® 2019 Framework: Introduction & Methodology. Isaca, Schaumburg IL.
- Johannsen, W./Goeken, M. (2010): Referenzmodelle für IT-Governance. Methodische Unterstützung der Unternehmens-IT mit COBIT, ITIL & Co. 2. Auflage, dpunkt.verlag, Heidelberg.
- Nitsch, K. W. (2014): IT-Recht. 4. Auflage, EHV Academicpress, Bremen.
- Weill, P./Ross, J. W. (2004): IT Governance. How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results. Harvard Business Review Press, Watertown (MA).

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

UI/UX Expert

Modulcode: DLMAIEUIUX_D

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ keine ▪ DLMAIEUIUX01_D oder DLMAIEUIUX01 	Niveau MA	CP 10	Zeitaufwand Studierende 300 h
----------------------------------	---	---------------------	-----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Tim Heiler (User Interface und Experience) / Prof. Dr. Inga Schlömer (Projekt: Mensch-Maschine-Interaktion)

Kurse im Modul

- User Interface und Experience (DLMAIEUIUX01_D)
- Projekt: Mensch-Maschine-Interaktion (DLMAIEUIUX02_D)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

User Interface und Experience

- Studienformat "Fernstudium": Klausur,
90 Minuten

Projekt: Mensch-Maschine-Interaktion

- Studienformat "Fernstudium": Portfolio

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

User Interface und Experience

- ROI des UX-Designs
- Rolle und Denkweise des UX-Designs in IT-Projekten
- Der UX-Designprozess
- UX-Psychologie: Wie der menschliche Verstand funktioniert
- Benutzerforschung
- UX-Design-Grundlagen

Projekt: Mensch-Maschine-Interaktion

In diesem Kurs sammeln die Studierenden praktische Erfahrungen im User Experience Design. Sie führen Usability-Tests für eine vorgegebene Benutzeroberfläche durch und arbeiten daran Verbesserungen zu entwickeln.

Qualifikationsziele des Moduls

User Interface und Experience

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- zu verstehen, worum es bei Design geht und welche Aspekte für ein gutes Design entscheidend sind.
- die Rolle des UI/UX-Designers innerhalb eines Projekts zu verstehen und zu definieren.
- den UX-Designprozess und die benutzerzentrierte Denkweise zu erklären.
- den Nutzen des UX-Designs für IT-Projekte überzeugend zu vermitteln.
- die grundlegenden Methoden der Benutzerforschung, von Benutzer-Tests und des benutzerzentrierten Designs zu beschreiben.

Projekt: Mensch-Maschine-Interaktion

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Gebrauchstauglichkeit einer Benutzeroberfläche zu bewerten.
- Usability-Tests durchzuführen.
- die Auswirkungen von „User First“ auf die Usability Praxis zu verstehen.
- kleine Änderungen an bestehenden Benutzeroberflächen vornehmen zu können und Situationen zu erkennen, in denen ein User Experience Designer hinzugezogen werden sollte.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus dem Bereich Data Science & Artificial Intelligence auf

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme aus dem Bereich IT & Technik

User Interface und Experience

Kurscode: DLMAIEUIUX01_D

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Das UX-Design ist entscheidend für die Entwicklung neuer IT-Dienste und Anwendungen und steigert die Qualität des Ergebnisses. Die Anwendung von UX-Design-Techniken kann den Software-Entwicklungsprozess signifikant und positiv verändern. Gutes UX-Design ist das Ergebnis effektiver Teamarbeit. Mit den Inhalten dieses Kurses sollen die Studierenden die Denkweise, die grundlegenden Techniken und die Auswirkungen des UX-Designs auf IT-Projekte verstehen. Sie werden lernen, wie der UX-Designprozess funktioniert und welche Rolle UX-Designer innerhalb von IT-Projekten innehaben. Sie werden auch lernen, durch welche Art der Zusammenarbeit man die besten Ergebnisse erzielt. Anhand ihrer Grundkenntnisse über gutes Design werden die Studierenden erkennen, wann es angebracht ist, kleine Änderungen an UIs selbst vorzunehmen und wann es an der Zeit ist, einen Designer zu konsultieren.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- zu verstehen, worum es bei Design geht und welche Aspekte für ein gutes Design entscheidend sind.
- die Rolle des UI/UX-Designers innerhalb eines Projekts zu verstehen und zu definieren.
- den UX-Designprozess und die benutzerzentrierte Denkweise zu erklären.
- den Nutzen des UX-Designs für IT-Projekte überzeugend zu vermitteln.
- die grundlegenden Methoden der Benutzerforschung, von Benutzer-Tests und des benutzerzentrierten Designs zu beschreiben.

Kursinhalt

1. Return on Investment des UX-Designs
 - 1.1 Effektivität
 - 1.2 Effizienz
 - 1.3 Zufriedenheit
 - 1.4 Der Einfluss des Designs auf Anwendungsfehler
2. Rolle und Denkweise des UX-Designs in IT-Projekten
 - 2.1 Die Rolle des UX-Designs: der UX-Designer
 - 2.2 Die UX-Denkweise: der Benutzer steht an erster Stelle

3. Menschzentrierte Gestaltung im Zusammenspiel mit Vorgehensmodellen der Softwareentwicklung
 - 3.1 Menschzentrierte Gestaltung in einer Wasserfall-Prozessumgebung
 - 3.2 Menschzentrierte Gestaltung in einer agilen Prozessumgebung
4. UX Psychologie: Wie der menschliche Verstand funktioniert
 - 4.1 Wahrnehmungspsychologie
 - 4.2 Informationsverarbeitung
 - 4.3 Entscheidungsfindung
 - 4.4 Situationsbewusstsein
 - 4.5 Fehler
5. Nutzerforschung
 - 5.1 Der Wert von Nutzerforschung
 - 5.2 Befragungen
 - 5.3 Beobachtungen
 - 5.4 Prototyping und Usability Testing
6. UX-Design-Grundlagen
 - 6.1 Allgemeine Regeln für gute Gestaltung
 - 6.2 Design Patterns und Guidelines
 - 6.3 Barrierefreiheit
 - 6.4 Informationsarchitektur und Navigation

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Sharp, H., Rogers, Y. & Preece, J. (2019). Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction, Fifth Edition. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc.
- Tullis, T. & Albert, B. (2013). Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics, Second Edition. Burlington: Morgan Kaufmann.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Projekt: Mensch-Maschine-Interaktion

Kurscode: DLMAIEUIUX02_D

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMAIEUIUX01_D oder DLMAIEUIUX01

Beschreibung des Kurses

In diesem Kurs sammeln die Studierenden praktische Erfahrungen im User Experience Design. Sie führen Usability-Tests für eine vorgegebene Benutzeroberfläche durch und arbeiten daran Verbesserungen zu entwickeln.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Gebrauchstauglichkeit einer Benutzeroberfläche zu bewerten.
- Usability-Tests durchzuführen.
- die Auswirkungen von „User First“ auf die Usability Praxis zu verstehen.
- kleine Änderungen an bestehenden Benutzeroberflächen vornehmen zu können und Situationen zu erkennen, in denen ein User Experience Designer hinzugezogen werden sollte.

Kursinhalt

- User Experience Design fokussiert sich auf die Bedürfnisse der Nutzer. Im Rahmen dieses Portfolio-Projekts setzen die Studierenden grundlegende Techniken um, die zu einem guten nutzerzentrierten Design führen. Sie lernen, wie man die User Experience und Usability einer Anwendung durch Benutzertests testet, und sie lernen auch, wie man Ideen für Verbesserungen entwickelt und testet. Die Studierenden werden diesen Kurs abschließen, nachdem sie praktische Erfahrung im Umgang mit der Denkweise, den Benutzer an die erste Stelle zu setzen, gesammelt haben.

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Barnum, C. M. (2020). Usability Testing Essentials. Ready, Set...Test! 2. Auflage, Morgan Kaufmann.
- Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D (2010). Interface und Interaction Design. Zielgerichtetes Design. User verstehen und kategorisieren. Visuelles Interface und Information Design. MITP-Verlag
- Geis, T. & Tesch, G. (2019). Basiswissen Usability und User Experience. dpunkt.verlag.
- Krug, S. (2014). Don't make me think! – Web & Mobile Usability: Das intuitive Web. 3. Auflage, mitp Verlag.
- Rubin, J. & Chisnell, D. (2011). Handbook of Usability Testing. How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests. Indianapolis, Wiley Publishing.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Projekt
-----------------------------------	---------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Nein
Prüfungsleistung	Portfolio

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 120 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Blockchain and Quantum Computing

Module Code: DLMCSEBCQC

Module Type	Admission Requirements	Study Level	CP	Student Workload
see curriculum	None	MA	10	300 h

Semester / Term	Duration	Regularly offered in	Language of Instruction and Examination
see curriculum	Minimaldauer: 1 Semester	WiSe/SoSe	English

Module Coordinator

Enno Nagel (Blockchain) / Sydney Otten (Quantum Computing)

Contributing Courses to Module

- Blockchain (DLMCSEBCQC01)
- Quantum Computing (DLMCSEBCQC02)

Module Exam Type

Module Exam

Split Exam

Blockchain

- Study Format "Distance Learning": Written Assessment: Written Assignment
- Study Format "myStudies": *Type of examination*

Quantum Computing

- Study Format "myStudies": *Type of examination*
- Study Format "Distance Learning": Oral Assignment

Weight of Module

see curriculum

Module Contents

Blockchain

- Basic concepts of blockchain and related technologies
- Applications of blockchain and DLT
- Security
- Development of blockchain and DLT applications
- Social and legal aspects

Quantum Computing

- Physics of quantum computing
- Quantum computing models
- Quantum algorithms
- Quantum computing with the IBM framework Qiskit
- Applications, potential for and challenges of quantum computing

Learning Outcomes

Blockchain

On successful completion, students will be able to

- outline the functions provided by and the technology used in blockchains.
- explain important applications of block chains, in particular BitCoin.
- demonstrate the technical architecture of blockchain applications.
- appraise the benefits and challenges of suggested blockchain applications.
- discuss the social and legal aspects of blockchain technology.

Quantum Computing

On successful completion, students will be able to

- outline the basic concepts of quantum mechanics as they relate to quantum computing.
- describe the computation models used in quantum computing.
- demonstrate the role of quantum computing for cryptography and other application areas.
- compare the theoretical and practical potential of quantum computing to classical computing.
- apply the concepts of quantum computing to develop simple programs within the Qiskit framework.

Links to other Modules within the Study Program

This module is similar to other modules in the field of Computer Science & Software Development.

Links to other Study Programs of the University

All Bachelor Programmes in the IT & Technology field.

Blockchain

Course Code: DLMCSEBCQC01

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	None

Course Description

Started by the cryptocurrency BitCoin, blockchain and related topics such as distributed ledger technologies and smart contracts have become increasingly important over the last few years and are claimed to be a major disruptive technologies. As BitCoin shows, systems that today need a trustworthy central coordinating body may become genuinely distributed systems without the need for such a body in the future. While blockchain has the potential for completely new types of applications, these suggested applications do not always make use of the strengths of the technology; rather, they simply provide a different approach to solving problems that could be solved more easily and efficiently using standard technologies such as database systems. Furthermore, blockchain applications have led to new social challenges and legal questions, such as the legal status of “smart contracts”. Different infrastructures such as Ethereum and Hyperledger have been developed to form the basis for blockchain applications. The goal of this course is to provide an understanding of the technical, as well as social and legal, aspects of blockchain and related technologies.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- outline the functions provided by and the technology used in blockchains.
- explain important applications of block chains, in particular BitCoin.
- demonstrate the technical architecture of blockchain applications.
- appraise the benefits and challenges of suggested blockchain applications.
- discuss the social and legal aspects of blockchain technology.

Contents

1. Basic Concepts
 - 1.1 The Functional View: Distributed Ledger Technologies
 - 1.2 The Technical View: Blockchain
 - 1.3 History of Blockchain and DLT
 - 1.4 Consensus Mechanisms
2. BitCoin
 - 2.1 The BitCoin Payment System
 - 2.2 The Technology Behind BitCoin

- 2.3 Security of BitCoin
- 2.4 Scalability and Other Limitations of BitCoin
- 2.5 BitCoin Derivatives and Alternatives
3. Smart Contracts and Decentralized Apps
 - 3.1 Smart Contracts
 - 3.2 Decentralized Apps (DApps)
 - 3.3 Ethereum
 - 3.4 Hyperledger
 - 3.5 Alternative Platforms for Smart Contracts and DApps
4. Security of Block Chain and DLT
 - 4.1 Cryptology Used
 - 4.2 Attacks on Blockchain and DLT
 - 4.3 Resolving Bugs and Security Holes
 - 4.4 Long-Term Security
5. Block Chain and DLT Application Scenarios
 - 5.1 Benefits and Limits of Applying Blockchain and DLT
 - 5.2 Registers for Land and Other Property
 - 5.3 Applications in the Supply Chain
 - 5.4 Applications in Insurance
 - 5.5 Initial Coin Offerings for Sourcing Capital
 - 5.6 Examples of Further Applications
6. Development of Blockchain and DLT Applications
 - 6.1 Architecture of Blockchain and DLT Applications
 - 6.2 Platform Selection
 - 6.3 Design of Blockchain and DLT Applications
7. Blockchain and Society
 - 7.1 (Mis-)Trust in Institutions
 - 7.2 Blockchain and the Environment
 - 7.3 Cyber-Currencies in the Darknet
 - 7.4 ICO Fraud
8. Legal Aspects
 - 8.1 DLT and Smart Contracts as Legal Contracts
 - 8.2 Cryptocurrencies as Legal Currencies

8.3 Regulation of ICOs

8.4 Data Protection / Privacy in Blockchains

Literature

Compulsory Reading

Further Reading

- De Filippi, P., & Wright, A. (2018). Blockchain and the law. The rule of code. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Meinel, C., Gayvoronskaya, T. & Schnjakin, M. (2018). Blockchain. Hype or innovation. Potsdam: Universitätsverlag Potsdam.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system [white paper]. Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Tapscott, D., & Tapscott, N. (2018). Blockchain revolution. How the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world. New York, NY: Portfolio/Penguin.
- Xu, W., Weber, I., & Staples, M. (2019). Architecture for blockchain applications. Cham: Springer.

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Online Lecture
--	--------------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Written Assessment: Written Assignment

Student Workload					
Self Study 110 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 20 h	Self Test 20 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods		
Tutorial Support <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Study Format myStudies

Study Format myStudies	Course Type
----------------------------------	--------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: no
Type of Exam	

Student Workload					
Self Study 110 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 20 h	Self Test 20 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods

Quantum Computing

Course Code: DLMCSEBCQC02

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	none

Course Description

Quantum computing is a completely new paradigm for the architecture of computers. It currently is in the early stage of development but has the potential to speed up certain kinds of computations, not just by orders of magnitude but by moving them from exponential to linear growth. One of the issues that will be affected is the prime factorization of large numbers which currently forms the basis for important cryptographic algorithms, in particular the RSA algorithm which would in that case would no longer be secure. This course gives an introduction to the physics behind quantum computing and the computation models used. Students are familiarized with the most important algorithms for quantum computing and write a few programs for quantum computers. The application potential and challenges of quantum computing are also discussed.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- outline the basic concepts of quantum mechanics as they relate to quantum computing.
- describe the computation models used in quantum computing.
- demonstrate the role of quantum computing for cryptography and other application areas.
- compare the theoretical and practical potential of quantum computing to classical computing.
- apply the concepts of quantum computing to develop simple programs within the Qiskit framework.

Contents

1. Basic concepts
 - 1.1 Quantum physics as a basis for computing
 - 1.2 Types of quantum computers
 - 1.3 Qbits
 - 1.4 Linear algebra
2. The physics of quantum computers
 - 2.1 Basic concepts of quantum mechanics
 - 2.2 Spin and entanglement
 - 2.3 Architecture of quantum computers

2.4	Noise and error correction
2.5	Current state and outlook
3.	Quantum computing models
3.1	Quantum gates and circuits
3.2	Single qubit quantum systems
3.3	Multiple qubit quantum systems
4.	Quantum algorithms
4.1	Computability and complexity in quantum computing
4.2	Quantum Fourier transform
4.3	The Shor algorithm
4.4	The Grover algorithm
5.	Quantum computing with the IBM framework Qiskit
5.1	Overview of Qiskit and the IBM Q Provider
5.2	Quantum circuits in Qiskit
5.3	First steps in programming with Qiskit
6.	Applications, potential and challenges of quantum computing
6.1	Applications of quantum computing
6.2	Quantum cryptography and post-quantum cryptography
6.3	Quantum supremacy

Literature
Compulsory Reading
Further Reading
<ul style="list-style-type: none">▪ Mermin, N. D. (2007). Quantum computer science: An introduction. Cambridge University Press.▪ Nielsen, M. A., & Chuang, I. L. (2000). Quantum computation and quantum information. Cambridge University Press.▪ Rieffel, E. G., & Polak, W. H. (2011). Quantum computing: A gentle introduction. MIT Press.

Study Format myStudies

Study Format myStudies	Course Type
----------------------------------	--------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: no
Type of Exam	

Student Workload					
Self Study 110 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 20 h	Self Test 20 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Online Lecture
--	--------------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Oral Assignment

Student Workload					
Self Study 110 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 20 h	Self Test 20 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Advanced Cyber Security and Cryptology

Module Code: DLMCSEAITSC

Module Type see curriculum	Admission Requirements DLMCSITSDP01 or DLMCSITSDS01	Study Level MA	CP 10	Student Workload 300 h
--------------------------------------	--	--------------------------	-----------------	----------------------------------

Semester / Term see curriculum	Duration Minimum 1 semester	Regularly offered in WiSe/SoSe	Language of Instruction and Examination English
--	--	--	---

Module Coordinator

Prof. Dr. Alexander Lawall (Seminar: Advanced Cyber Security) / Uwe Behley (Cryptology)

Contributing Courses to Module

- Seminar: Advanced Cyber Security (DLMCSEAITSC01)
- Cryptology (DLMCSEAITSC02)

Module Exam Type

Module Exam	Split Exam <u>Seminar: Advanced Cyber Security</u> <ul style="list-style-type: none"> • Study Format "Distance Learning": Written Assessment: Research Essay • Study Format "myStudies": Written Assessment: Research Essay <u>Cryptology</u> <ul style="list-style-type: none"> • Study Format "Distance Learning": Oral Assignment • Study Format "myStudies": Oral Assignment
--------------------	--

Weight of Module

see curriculum

<p>Module Contents</p> <p>Seminar: Advanced Cyber Security</p> <ul style="list-style-type: none"> This course covers selected advanced topics in cyber security, including the closely related topics of data protection and cryptology, and discusses them in detail. Based on a list of topics updated regularly, students select or are assigned a specific topic about which they write a scientific research essay. <p>Cryptology</p> <ul style="list-style-type: none"> Symmetric and asymmetric cryptosystems Authentication Cryptanalysis Cryptology in the internet Applications 	
<p>Learning Outcomes</p> <p>Seminar: Advanced Cyber Security</p> <p>On successful completion, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> analyze and describe one aspect of cyber security in detail. independently analyze selected topics in cyber security and link them with well-known concepts, as well as critically question and discuss them. transfer theoretically-acquired knowledge to a specific context. write and edit a scientific essay on a relevant select topic. <p>Cryptology</p> <p>On successful completion, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> discuss the main cryptographic systems and algorithms and their relevance in IT today. discuss the security of internet-based applications. evaluate different cryptographic systems and algorithms to select an appropriate solution for real-world problems in IT. apply standard cryptographic systems and algorithms to solve real-world problems in IT. appraise existing cryptographic solutions to real-world problems and identify major weaknesses where relevant. 	
<p>Links to other Modules within the Study Program</p> <p>This module is similar to other modules in the field of Computer Science & Software Development</p>	<p>Links to other Study Programs of the University</p> <p>All Master Programmes in the IT & Technology field</p>

Seminar: Advanced Cyber Security

Course Code: DLMCSEAITSC01

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	DLMCSITSDP01 or DLMCSITSDS01

Course Description

This seminar covers advanced topics in cyber security. With the growth of the internet and digitization, cyber security has become an increasingly important topic and needs to be taken into account in the development and setup of software and IT systems. Typical topics that may be addressed include the analysis of selected aspects of information security management systems according to the ISO 27000 series; the use of cyber security to support data protection; and the detailed analysis and description of certain algorithms or cryptosystems.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- analyze and describe one aspect of cyber security in detail.
- independently analyze selected topics in cyber security and link them with well-known concepts, as well as critically question and discuss them.
- transfer theoretically-acquired knowledge to a specific context.
- write and edit a scientific essay on a relevant select topic.

Contents

- The seminar covers different advanced topics regarding cyber security. Each participant must prepare a research essay on a topic assigned to him/her.

Literature

Compulsory Reading

Further Reading

- Turabian, K. L. (2013). A manual for writers of research papers, theses, and dissertations. Chicago: University of Chicago Press.
- Swales, J. M., & Feak, C. R. (2012). Academic writing for graduate students, essential tasks and skills. Michigan: University of Michigan Press.
- Bailey, S. (2011). Academic writing for international students of business. New York, NY: Routledge.

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Seminar
--	-------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: no
Type of Exam	Written Assessment: Research Essay

Student Workload					
Self Study 120 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 30 h	Self Test 0 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Study Format myStudies

Study Format myStudies	Course Type Seminar
----------------------------------	-------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: no
Type of Exam	Written Assessment: Research Essay

Student Workload					
Self Study 120 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 30 h	Self Test 0 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Cryptology

Course Code: DLMCSEAITSC02

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	DLMCSITSDP01 or DLMCSITSDS01

Course Description

The focus of this course is to provide a thorough introduction to cryptology and its main sub-disciplines cryptography and cryptanalysis. Particular emphasis is put on the use of cryptology to support the security of IT systems. In the first part of the courses, students gain a solid understanding of the basic concepts of cryptology, in particular symmetric and asymmetric cryptosystems, authentication, and common approaches to break these cryptosystems using cryptanalysis. Based on this foundational understanding, the course goes on to cover the practical use of cryptology, starting with an introduction to the standard protocols and techniques used to ensure the security of communication via the internet. Next, practical aspects of applying cryptographic techniques and algorithms are covered, such as their long-term security. Finally, some application examples show how the concepts of cryptology are commonly used and can be used to solve challenges such as online banking.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- discuss the main cryptographic systems and algorithms and their relevance in IT today.
- discuss the security of internet-based applications.
- evaluate different cryptographic systems and algorithms to select an appropriate solution for real-world problems in IT.
- apply standard cryptographic systems and algorithms to solve real-world problems in IT.
- appraise existing cryptographic solutions to real-world problems and identify major weaknesses where relevant.

Contents

1. Basic concepts of cryptology
 - 1.1 Introduction and terminology
 - 1.2 IT security, threats and common attacks
 - 1.3 Historical overview
 - 1.4 Kerckhoffs's principle
2. Symmetric cryptosystems
 - 2.1 Substitution and transposition
 - 2.2 Stream and block ciphers

- 2.3 Digital encryption standard (DES)
- 2.4 Advanced encryption standard (AES)
3. Asymmetric cryptosystems
 - 3.1 The RSA algorithm
 - 3.2 Elliptic curves
 - 3.3 Cryptographic hash functions
 - 3.4 Signatures and MACs
 - 3.5 Key exchange and public key infrastructures
4. Authentication
 - 4.1 Passwords
 - 4.2 Challenge-response and zero-knowledge
 - 4.3 Biometrics-based authentication
 - 4.4 Authentication in distributed systems
 - 4.5 Smartcards
 - 4.6 Identity and anonymity
5. Cryptanalysis – how to break encryption
 - 5.1 Frequency analysis
 - 5.2 Brute-force attacks
 - 5.3 Rainbow tables
 - 5.4 Known/chosen plaintext
 - 5.5 Side-channel attacks
6. Cryptology and the internet
 - 6.1 Basic setup of the Internet and its protocols
 - 6.2 IPSec
 - 6.3 Transport Layer Security
 - 6.4 Secure E-Mail (TLS, S/MIME and PGP)
 - 6.5 Secure DNS
7. Practical aspects of cryptology
 - 7.1 Random number generation
 - 7.2 Long-term security (key lengths, perfect forward security, quantum computing)
 - 7.3 Incorporating cryptography into application development
 - 7.4 Legal and regulatory aspects
8. Applications

- 8.1 Online banking
- 8.2 Blockchain
- 8.3 Voting
- 8.4 Steganography and watermarks
- 8.5 The Tor Project

Literature

Compulsory Reading

Further Reading

- Esslinger, B. (2010). The CrypTool script: Cryptography, mathematics, and more (10th ed.). CrypTool Development Team.
- Katz, J., & Lindell, Y. (2014). Introduction to modern cryptography (2nd ed.). Chapman and Hall/CRC.
- Menezes, A. J., van Oorschot, P. C., & Vanstone, S. A. (2015). Handbook of applied cryptography. CRC Press.

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Online Lecture
--	--------------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Oral Assignment

Student Workload					
Self Study 110 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 20 h	Self Test 20 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Study Format myStudies

Study Format myStudies	Course Type Lecture
----------------------------------	-------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Oral Assignment

Student Workload					
Self Study 110 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 20 h	Self Test 20 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Machine Learning und Deep Learning

Modulcode: DLMINFWMLDL

Modultyp	Zugangsvoraussetzungen	Niveau	CP	Zeitaufwand Studierende
s. Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DLMDWWM, DLMDWPMP, DLMDWML ▪ DLMDWWM01, DLMDWPMP01 	MA	10	300 h

Semester	Dauer	Regulär angeboten im	Kurs- und Prüfungssprache
s. Curriculum	Minimaldauer: 1 Semester	WiSe/SoSe	Deutsch

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Kristina Schaaff (Machine Learning) / Ha Ngo (Deep Learning)

Kurse im Modul

- Machine Learning (DLMDWML01)
- Deep Learning (DLMDWDL01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung	Teilmodulprüfung
	<p><u>Machine Learning</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten <p><u>Deep Learning</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Fachpräsentation
<p>Anteil der Modulnote an der Gesamtnote</p> <p>s. Curriculum</p>	

<p>Lehrinhalt des Moduls</p> <p>Machine Learning</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beaufsichtigte, unbeaufsichtigte und verstärkte Lernansätze ▪ Regression und Klassifizierung von Lernproblemen ▪ Abschätzung funktionaler Abhängigkeiten mittels Regressionsverfahren ▪ Daten-Clustering ▪ Unterstützt Vektor-Maschinen, große Margenklassifizierung ▪ Lernen in Entscheidungsbäumen <p>Deep Learning</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung in neuronale Netze und Tiefenverdiene ▪ Netzwerkarchitekturen ▪ Neuronales Netzwerktraining ▪ Alternative Trainingsmethoden ▪ Weitere Netzwerkarchitekturen 	
<p>Qualifikationsziele des Moduls</p> <p>Machine Learning</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die verschiedenen Modellklassen des maschinellen Lernens zu kennen. ▪ den Unterschied zwischen beaufsichtigten, unbeaufsichtigten und verstärkten Lernmethoden zu verstehen. ▪ gängige Modelle des maschinellen Lernens zu verstehen. ▪ Trade-offs bei der Anwendung verschiedener Modelle zu analysieren. ▪ geeignete Modelle für das maschinelle Lernen entsprechend einer bestimmten Aufgabe auszuwählen. <p>Deep Learning</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die grundlegenden Bausteine neuronaler Netze zu verstehen. ▪ Konzepte des tiefen Lernens zu verstehen. ▪ die relevante Deep-Learning-Architektur in einer Vielzahl von Anwendungsszenarien zu analysieren. ▪ Modelle für tiefes Lernen zu verstehen. ▪ alternative Methoden zur Schulung von Deep-Learning-Modellen einzusetzen. 	
<p>Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang</p> <p>Baut auf Modulen aus dem Bereich Data Science & Artificial Intelligence auf</p>	<p>Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule</p> <p>Alle Master-Programme aus dem Bereich IT & Technik</p>

Machine Learning

Kurscode: DLMDWML01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMDWWM01, DLMDWPMP01

Beschreibung des Kurses

Das maschinelle Lernen ist ein wissenschaftliches Studienggebiet, das sich mit algorithmischen Techniken beschäftigt, die es Maschinen ermöglichen, die Leistung bei einer bestimmten Aufgabe durch die Entdeckung von Mustern oder Gesetzmäßigkeiten in exemplarischen Daten zu erlernen. Folglich stützen sich seine Verfahren in der Regel auf eine statistische Grundlage in Verbindung mit den Berechnungsmöglichkeiten moderner Computerhardware. Dieser Kurs zielt darauf ab, den Studierenden mit den Hauptgebieten des maschinellen Lernens vertraut zu machen und eine gründliche Einführung in die am häufigsten verwendeten Ansätze und Methoden in diesem Bereich zu geben.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die verschiedenen Modellklassen des maschinellen Lernens zu kennen.
- den Unterschied zwischen beaufsichtigten, unbeaufsichtigten und verstärkten Lernmethoden zu verstehen.
- gängige Modelle des maschinellen Lernens zu verstehen.
- Trade-offs bei der Anwendung verschiedener Modelle zu analysieren.
- geeignete Modelle für das maschinelle Lernen entsprechend einer bestimmten Aufgabe auszuwählen.

Kursinhalt

1. Einführung in das maschinelle Lernen
 - 1.1 Regression & Klassifizierung
 - 1.2 Beaufsichtigtes und unbeaufsichtigtes Lernen
 - 1.3 Stärkung des Lernens
2. Clustering
 - 2.1 Einführung in das Clustering
 - 2.2 K-Mittel
 - 2.3 Erwartungsmaximierung
 - 2.4 DBScan
 - 2.5 Hierarchisches Clustering

3.	Regression
3.1	Lineare und nicht lineare Regression
3.2	Logistische Regression
3.3	Quantile Regression
3.4	Multivariate Regression
3.5	Lasso & Ridge Regression
4.	Unterstützung von Vektor-Maschinen
4.1	Einführung in den Support von Vektor-Maschinen
4.2	SVM für die Klassifizierung
4.3	SVM für Regressionen
5.	Entscheidungsbäume
5.1	Einführung in die Entscheidungsbäume
5.2	Entscheidungsbäume für die Klassifizierung
5.3	Entscheidungsbäume für die Regression
6.	Genetische Algorithmen
6.1	Einführung in die genetischen Algorithmen
6.2	Anwendungen genetischer Algorithmen

Literatur
Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur
<ul style="list-style-type: none">▪ Akerkar, R./Sajja, P.S. (2016): Intelligent techniques for data science.Springer, Cham.▪ Hodeghatta, U.R./Nayak, U. (2017): Business analytics using R-A practical approach. Apress Publishing, New York.▪ Lahoz-Beltra, R. (2016): SGA: Simple Genetic Algorithm (SGA) in Python.▪ Runkler, T.A. (2012): Data analytics: Models and Algorithms for Intelligent Data Analysis. Springer Vieweg, Wiesbaden.▪ Skiena, S.S. (2017): The Data Science Design Manual. Springer, Cham.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial	Prüfungsvorbereitung
<input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	<input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Deep Learning

Kurscode: DLMDWDL01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMDWWM, DLMDWPMP, DLMDWML

Beschreibung des Kurses

Neuronale Netzwerke und Deep-Learning-Ansätze haben in den letzten Jahren die Bereiche Datenwissenschaft und künstliche Intelligenz revolutioniert, und Anwendungen, die auf diesen Techniken aufbauen, haben in vielen Spezialanwendungen die menschliche Leistungsfähigkeit erreicht oder übertroffen. Nach einem kurzen Überblick über die Ursprünge neuronaler Netze und Tiefenlernen behandelt dieser Kurs die gängigsten neuronalen Netzarchitekturen und diskutiert im Detail, wie neuronale Netze anhand von speziellen Datenproben trainiert werden, um häufige Fallstricke wie Übertraining zu vermeiden. Der Kurs vermittelt einen detaillierten Überblick über alternative Methoden zum Training neuronaler Netze und weitere Netzwerkarchitekturen, die für eine Vielzahl von speziellen Anwendungsszenarien relevant sind.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Bausteine neuronaler Netze zu verstehen.
- Konzepte des tiefen Lernens zu verstehen.
- die relevante Deep-Learning-Architektur in einer Vielzahl von Anwendungsszenarien zu analysieren.
- Modelle für tiefes Lernen zu verstehen.
- alternative Methoden zur Schulung von Deep-Learning-Modellen einzusetzen.

Kursinhalt

1. Einführung in das Neuronale Netzwerk und Deep Learning
 - 1.1 Das biologische Gehirn
 - 1.2 Perzeptron und mehrschichtige Perzeptrone
2. Netzwerkarchitekturen
 - 2.1 Feed-Forward-Netze
 - 2.2 Neuronale Faltungsnetze
 - 2.3 Rekurrente neuronale Netze, Speicherzellen und LSTMs
3. Training Neuronaler Netze
 - 3.1 Backpropagation und Gradientenabstieg
 - 3.2 Gewichtsinitialisierung

3.3	Regularisierung und Übertraining
4.	Alternative Trainingsmethoden
4.1	Aufmerksamkeit
4.2	Feedback-Ausrichtung
4.3	Synthetische Gradienten
4.4	Entkoppelte Netzwerkschnittstellen
4.5	Transfer Learning
5.	Weitere Netzwerkarchitekturen
5.1	Generative Adversarial Networks
5.2	Autoencoder
5.3	Restricted Boltzmann Machines
5.4	Kapsel-Netzwerke
5.5	Spiking-Networks

Literatur
Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur
<ul style="list-style-type: none">▪ Chollet, F. (2018). Deep Learning mit Python und Keras: Das Praxis-Handbuch vom Entwickler der Keras-Bibliothek. mitp.▪ Geron, A. (2017). Hands-on machine learning with scikit-learn and TensorFlow. O'Reilly.▪ Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT Press.▪ Russel, S., & Norvig, P. (2016). Artificial Intelligence. A Modern Approach (3. Auflage). Pearson.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Fachpräsentation

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 110 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 20 h	Selbstüberprüfung 20 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Advanced Web Technologies

Module Code: DLMINFWAWT

Module Type	Admission Requirements	Study Level	CP	Student Workload
see curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DLMINFWAWT01 ▪ none 	MA	10	300 h

Semester / Term	Duration	Regularly offered in	Language of Instruction and Examination
see curriculum	Minimaldauer: 1 Semester	WiSe/SoSe	English

Module Coordinator

N.N. (Web Interoperability) / N.N. (Web Architectures)

Contributing Courses to Module

- Web Interoperability (DLMINFWAWT01)
- Web Architectures (DLMINFWAWT02)

Module Exam Type

Module Exam	Split Exam
	<p><u>Web Interoperability</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Study Format "Distance Learning": Exam or Oral Assignment, 90 Minutes <p><u>Web Architectures</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Study Format "Distance Learning": Written Assessment: Case Study

Weight of Module

see curriculum

<p>Module Contents</p> <p>Web Interoperability</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Web-basics ▪ Web-servers ▪ Machine to machine communication ▪ Trust on the Web ▪ Multi-party Web Architectures ▪ Semantic Web <p>Web Architectures</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Web-performance ▪ Constructing large scale Web-servers ▪ Client-side Programming ▪ Static site generators ▪ Creating rich Web-applications ▪ Authorization Flows 	
<p>Learning Outcomes</p> <p>Web Interoperability</p> <p>On successful completion, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identify, describe, and analyze the workflows of the World Wide Web including the basic protocols and content types, the widespread programming interfaces and documentation methods, the interoperability standards necessary to build trustable complex systems. ▪ Know the standards communities involved in the advancement of the World Wide Web. ▪ Analyze and explain several advanced real-world Web applications. <p>Web Architectures</p> <p>On successful completion, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ construct a chosen architecture involving the interoperability of multiple standards toward a productive objective. ▪ understand and Explain the Application of the World Wide Web Standards and Techniques in Web-Applications' Architectures. ▪ analyze and assert how rich web-applications can be made secure. ▪ understand how to measure the perceived and factual performance of web-applications and how to optimize them. 	
<p>Links to other Modules within the Study Program</p> <p>This module is similar to other modules in the field of Computer Science & Software Development</p>	<p>Links to other Study Programs of the University</p> <p>All Master Programs in the IT & Technology field</p>

Web Interoperability

Course Code: DLMINFWAWT01

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	none

Course Description

The World Wide Web is the eco-system that follows standards and applications which many understand as “the internet” and which has become an essential element of everyday's life. The course introduces and demonstrates the standards and how they are operating together in widespread application scenarios. The work of a single person at CERN has evolved into a planetary unique ecosystem where two completely unknown parties can speak with each other, make business and exchange knowledge: The communication to do so is to be understood and explained by the students.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- Identify, describe, and analyze the workflows of the World Wide Web including the basic protocols and content types, the widespread programming interfaces and documentation methods, the interoperability standards necessary to build trustable complex systems.
- Know the standards communities involved in the advancement of the World Wide Web.
- Analyze and explain several advanced real-world Web applications.

Contents

1. Web-basics
 - 1.1 The internet: TCP/IP
 - 1.2 Web content: HTML, SVG, MathML
 - 1.3 Web programmes : JavaScript, CSS, JSON, XML
 - 1.4 Advanced topics: XMLHttpRequest, Web-Workers
2. Web-servers
 - 2.1 The hypertext transfer protocols
 - 2.2 Widespread Web-Servers environments
 - 2.3 Content distribution networks
 - 2.4 Caching
3. Machine to machine communication
 - 3.1 Web-services

- 3.2 The REST architecture style
- 3.3 Schema languages
- 3.4 Documenting Web-services: OpenAPI and WSDL
4. Trust on the Web
 - 4.1 Public key infrastructures
 - 4.2 Transport layer security for the Web
 - 4.3 Resource Integrity and the trust of scripts
 - 4.4 Simple and enterprise authentication methods
5. Multi-party Web Architectures
 - 5.1 Cross-domain interactions: postMessage, CORS
 - 5.2 Mashups
 - 5.3 Large-scale mashups: Web-Analytics, Badges
 - 5.4 A/B Testing
6. Semantic Web
 - 6.1 Linked Open Data
 - 6.2 OpenGraph, Microdata, and other in-page markup
 - 6.3 The Web Ontology Language
 - 6.4 Reasoning on the web

Literature

Compulsory Reading

Further Reading

- Aas, P., et al. (2021). HTML 5.3. World Wide Web Consortium Working Group Note. <https://www.w3.org/TR/html53/> (retrieved 2021-08-07).
- Berners-Lee, T., et al. (2001). The Semantic Web. Scientific American, 05/2001. http://web.archive.org/web/20070713230811/http://www.sciam.com/print_version.cfm?articleID=00048144-10D2-1C70-84A9809EC588EF21 (retrieved 2021-08-01).
- Grygoryk, I. (2013). High Performance Browser Networking. O'Reilly Media. <https://hpbn.co/> (retrieved 2021-08-06).

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Online Lecture
--	--------------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Exam or Oral Assignment, 90 Minutes

Student Workload					
Self Study 100 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 25 h	Self Test 25 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Practice Exam <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Web Architectures

Course Code: DLMINFWAWT02

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	DLMINFWAWT01

Course Description

Based upon various standards complex interactive systems can be built which allow rich communication. These standards form the basis of the web-economy allowing giant corporations to offer services to broad parts of humanity. This course aims at understanding and building specific aspects of the architectures needed to realize such eco-systems. These aspects include the trade-off between the far reach of knowledge-rich exchanges and the experience of users who become impatient even after half a second elapsed; processes of measuring and optimizing are explained. The world-wide-web is generally the subtle collaboration of processes in the browser and on the server: The course gives the opportunity to study this in action in one's own realization.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- construct a chosen architecture involving the interoperability of multiple standards toward a productive objective.
- understand and Explain the Application of the World Wide Web Standards and Techniques in Web-Applications' Architectures.
- analyze and assert how rich web-applications can be made secure.
- understand how to measure the perceived and factual performance of web-applications and how to optimize them.

Contents

1. Web-performance
 - 1.1 Measuring page load in the browser
 - 1.2 Identifying bottlenecks
 - 1.3 Load-testing Web-servers
 - 1.4 Web-Optimization strategies
2. Constructing large scale Web-servers
 - 2.1 Proxies
 - 2.2 Load-balancing
 - 2.3 Caching

3. Client-side Programming
 - 3.1 Programming with a Javascript Framework
 - 3.2 Programming with a CSS Framework
 - 3.3 The page-loading model
 - 3.4 Packaging and Optimizing
4. Static site generators
 - 4.1 Authoring Workflows
 - 4.2 Deploying a static site
 - 4.3 The Jamstack Paradigm
5. Creating rich Web-applications
 - 5.1 Progressive web-applications
 - 5.2 Persistence on the Web
 - 5.3 Adapting to devices' specificities
 - 5.4 Invoking Web-services
6. Authorization Flows
 - 6.1 Delegated identity using OpenID
 - 6.2 Delegated actions using OAuth
 - 6.3 Security risks
 - 6.4 Using origins to ensure security

Literature

Compulsory Reading

Further Reading

- Camden, R., & Rinaldi, B. (2021). The Jamstack book. O'Reilly Inc.
- DeJonghe, D. (2020). Nginx cookbook. Advanced Recipes for High Performance Load Balancing. O'Reilly Inc. <https://www.nginx.com/resources/library/nginx-cookbook-part-1-high-performance-load-balancing/> (retrieved 2021-08-07).
- Richer, J., & Sanso, A. (2017). OAuth2 in Action. Manning Pub.
- Marcotte, E. (2014). Responsive Web Design (2. Edition). A Book Apart.
- Nottingham, M. (2017). Caching Tutorial for Web Authors and Webmasters. https://www.mnot.net/cache_docs/ (retrieved 2021-08-07).

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Online Lecture
--	--------------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Written Assessment: Case Study

Student Workload					
Self Study 110 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 20 h	Self Test 20 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Mobile Software Engineering

Module Code: DLMIWMB_E

Module Type	Admission Requirements	Study Level	CP	Student Workload
see curriculum	none	MA	10	300 h

Semester / Term	Duration	Regularly offered in	Language of Instruction and Examination
see curriculum	Minimum 1 semester	WiSe/SoSe	English

Module Coordinator

Prof. Dr. Marian Benner-Wickner (Mobile Software Engineering I) / Prof. Dr. Marian Benner-Wickner (Mobile Software Engineering II)

Contributing Courses to Module

- Mobile Software Engineering I (DLMIWMB01_E)
- Mobile Software Engineering II (DLMIWMB02_E)

Module Exam Type

Module Exam	Split Exam
	<p><u>Mobile Software Engineering I</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Study Format "Distance Learning": Written Assessment: Case Study <p><u>Mobile Software Engineering II</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Study Format "Distance Learning": Written Assessment: Project Report

Weight of Module

see curriculum

<p>Module Contents</p> <p>Mobile Software Engineering I</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Basics of Mobile Software Development ▪ Android System Architecture ▪ Development Environment ▪ Core Components of an Android App ▪ Interaction Between Application Components ▪ Advanced Techniques <p>Mobile Software Engineering II</p> <p>Design, implementation and documentation of small, mobile applications based on a specific task.</p>	
<p>Learning Outcomes</p> <p>Mobile Software Engineering I</p> <p>On successful completion, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ identify the differences and peculiarities of software development for mobile systems and explain them. ▪ differentiate various activities, roles and risks in the development, operation and maintenance of mobile software systems. ▪ explain and distinguish the architecture and technical features of the Android platform. ▪ independently create mobile software systems to solve specific problems for the Android platform. <p>Mobile Software Engineering II</p> <p>On successful completion, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ independently design and prototype a small mobile application to solve a targeted task. ▪ recognize typical problems and challenges in the practical implementation of small mobile applications. ▪ document the design and implementation of self-developed small, mobile applications. 	
<p>Links to other Modules within the Study Program</p> <p>This module is similar to other modules in the fields of Computer Science & Software Development</p>	<p>Links to other Study Programs of the University</p> <p>All Master Programs in the IT & Technology field</p>

Mobile Software Engineering I

Course Code: DLMIWMB01_E

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	none

Course Description

Using the mobile platform "Android" as an example, the course teaches how the programming of mobile applications (Apps) differs from the development of browser-based information systems, which technologies and programming concepts are typically used, and what typical challenges there are in app development for business applications.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- identify the differences and peculiarities of software development for mobile systems and explain them.
- differentiate various activities, roles and risks in the development, operation and maintenance of mobile software systems.
- explain and distinguish the architecture and technical features of the Android platform.
- independently create mobile software systems to solve specific problems for the Android platform.

Contents

1. Basics of Mobile Software Development
 - 1.1 Special Features of Mobile Devices
 - 1.2 Special Features of Mobile Software Development
 - 1.3 Classification of Mobile Devices
 - 1.4 The Android Platform
2. Android System Architecture
 - 2.1 The Android System
 - 2.2 Security
 - 2.3 Communication with Networks
3. Development Environment
 - 3.1 Android Studio
 - 3.2 First App and Emulator Test
 - 3.3 Application Deployment

4. Core Components of an Android App
 - 4.1 Overview of the Components of an Android App
 - 4.2 Activities, Layouts and Views
 - 4.3 Resources
 - 4.4 Summary in One App
 - 4.5 Graphic Design
5. Interaction Between Application Components
 - 5.1 Intents
 - 5.2 Services
 - 5.3 Broadcast Receiver
6. Advanced Techniques
 - 6.1 Threading
 - 6.2 Application Memory

Literature**Compulsory Reading****Further Reading**

- Allen, G. (2021). Android for Absolute Beginners: Getting Started with Mobile Apps Development Using the Android Java SDK. Apress.
- Google Inc. (2022a). Android Developer Guides [available on internet].
- Hagos, T. (2020). Learn Android Studio 4 : Efficient Java-Based Android Apps Development. 2nd ed. Apress.

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Case Study
--	----------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Written Assessment: Case Study

Student Workload					
Self Study 110 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 20 h	Self Test 20 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material	Exam Preparation
<input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	<input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Mobile Software Engineering II

Course Code: DLMIWMB02_E

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	none

Course Description

In this course, students independently create a mobile application and document its design and implementation.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- independently design and prototype a small mobile application to solve a targeted task.
- recognize typical problems and challenges in the practical implementation of small mobile applications.
- document the design and implementation of self-developed small, mobile applications.

Contents

- Design, implementation and documentation of small, mobile applications based on a specific task. Possible topics are for example:
 - A radio app to improve the exchange between listeners and the station in general, but especially between listeners and radio hosts.
 - An app that allows a group of board game fans to better organize their regular evening game date.
 - An app that thesis supervisors can use to improve their supervision processes.

Literature

Compulsory Reading

Further Reading

- Allen, G. (2021). Android for absolute beginners getting started with mobile apps development using the Android Java SDK. Apress.
- Google Inc. (ed.) (2022a). Android Developer Guide [available on internet].
- Google Inc. (ed.) (2022b). Android Studio [available on internet].
- Hagos, T. (2020). Learn Android Studio 4 : Efficient Java-Based Android Apps Development: 2nd ed. Apress.

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Project
--	-------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: no
Type of Exam	Written Assessment: Project Report

Student Workload					
Self Study 120 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 30 h	Self Test 0 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Cloud Computing

Modulcode: DLMWIWCC

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau MA	CP 10	Zeitaufwand Studierende 300 h
----------------------------------	--	---------------------	-----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Holger Klus (Einführung in Cloud Architekturen und Serverless Computing) / Prof. Dr. Holger Klus (Projekt: Cloud Computing)

Kurse im Modul

- Einführung in Cloud Architekturen und Serverless Computing (DLMWIWCC01)
- Projekt: Cloud Computing (DLMWIWCC02)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung	Teilmodulprüfung
	<p><u>Einführung in Cloud Architekturen und Serverless Computing</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten <p><u>Projekt: Cloud Computing</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Schriftliche Ausarbeitung: Projektbericht

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

Einführung in Cloud Architekturen und Serverless Computing

- Grundlage von Cloud Computing
- Service- und Bereitstellungsmodelle in der Cloud
- Cloud Sicherheit und Datenschutz
- Anbieter im Cloud Markt
- Typische Geschäftsanwendungen in der Cloud

Projekt: Cloud Computing

Identifizierung eines Use Cases, Ideation, Konzeption und Entwicklung einer eigenen Cloud-Anwendung am Beispiel eines typischen Cloud Anbieters wie Amazon AWS oder Microsoft Azure.

Qualifikationsziele des Moduls

Einführung in Cloud Architekturen und Serverless Computing

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Definitionen und Kategorisierungen von Cloud Computing zu kennen und zu verstehen.
- Technologie-Entwicklungen zur Ermöglichung von Cloud Computing auszuführen.
- Service Modelle der Cloud zu erläutern und zu bewerten.
- Sicherheitsrisiken von Cloud Lösungen zu verstehen und für Unternehmen zu beurteilen.
- marktübliche Cloud Anbieter zu unterscheiden und deren Services zu vergleichen.
- Geschäftsanwendungen in der Cloud zu bewerten.

Projekt: Cloud Computing

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- ein prototypisches Cloud Projekt auf Basis eines ausgewählten Cloud Anbieters zu planen, umzusetzen und zu dokumentieren.
- einen passenden Cloud Service Provider zu identifizieren und dessen verfügbare Services für den Einsatz einer rezeptbasierten Cloud Architektur zu beurteilen.
- typische Probleme in verschiedenen Projektphasen der Entwicklung von Cloud Lösungen durch den Einsatz von geeigneten Methoden zu erkennen und zu bewerten.
- geschäftsrelevante Fragestellung zur Bewertung einer Cloud Lösung zu beantworten und zu bewerten.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus dem Bereich Informatik & Software-Entwicklung auf

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master Programme im Bereich IT & Technik

Einführung in Cloud Architekturen und Serverless Computing

Kurscode: DLMWIWCC01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Cloud Computing steht für jederzeit abrufbare, dezentral über das Internet bereitgestellte technische Dienste, Softwareprodukte und Infrastrukturen, die die steigenden Anforderungen an die digitale Unternehmenswelt durch skalierbare und flexible Lösungen abdecken. Ziel dieses Kurses ist es daher, grundlegende Konzepte sowie Services- und Bereitstellungsmodelle von Cloud Computing zu vermitteln und Studierende in die Lage zu versetzen, passende Anwendungsfälle in der Geschäftswelt für Cloud Lösungen zu identifizieren und zu bewerten. Der Kurs geht zunächst auf grundlegende Begrifflichkeiten und Klassifizierungen des Cloud Computings ein und beschreibt notwendige Technologie-Entwicklungen, die Cloud Computing möglich gemacht haben. Dabei werden Chancen und Risiken der Nutzung von Cloud Lösungen reflektiert und bewertet. Darauf aufbauend werden typische Cloud Servicemodelle behandelt und wesentliche Sicherheitskonzepte für Cloud Lösungen diskutiert. Nach einer Vorstellung von zentralen Playern im Cloud Markt, wird auf typische Anwendungsfälle in der Geschäftswelt eingegangen. Vor diesem Hintergrund werden nicht nur die technologischen Grundlagen und Risiken von Cloud Computing behandelt, sondern es wird insbesondere darauf hingearbeitet, ein grundlegendes Verständnis über Einsatz und Nutzbarkeit von Cloud Lösungen im unternehmerischen Umfeld aufzubauen.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Definitionen und Kategorisierungen von Cloud Computing zu kennen und zu verstehen.
- Technologie-Entwicklungen zur Ermöglichung von Cloud Computing auszuführen.
- Service Modelle der Cloud zu erläutern und zu bewerten.
- Sicherheitsrisiken von Cloud Lösungen zu verstehen und für Unternehmen zu beurteilen.
- marktübliche Cloud Anbieter zu unterscheiden und deren Services zu vergleichen.
- Geschäftsanwendungen in der Cloud zu bewerten.

Kursinhalt

1. Grundlagen der Cloud-Technologie
 - 1.1 Definition und Kategorisierung des Cloud-Begriffs
 - 1.2 Historische Entwicklung und technische Evolution von Cloud Computing
 - 1.3 Verwandte Technologien

- 1.4 Business Case für die Cloud
- 1.5 Risiken der Nutzung
2. Basistechnologien für Cloud-Lösungen
 - 2.1 Internet
 - 2.2 Data-Center
 - 2.3 Massenverfügbarkeit günstiger Hardware
 - 2.4 Open-Source-Software
 - 2.5 Hardware-Virtualisierung
 - 2.6 Containerization
 - 2.7 Orchestrierung
 - 2.8 Hyperkonvergente Infrastruktur
3. Service Modelle der Cloud
 - 3.1 Infrastructure as a Service (IaaS)
 - 3.2 Platform as a Service (PaaS)
 - 3.3 Software as a Service (SaaS)
 - 3.4 Microservices
 - 3.5 Serverless Computing
 - 3.6 Everything as a Service (XaaS)
 - 3.7 Edge Computing
4. Bereitstellungsmodelle der Cloud
 - 4.1 Public Cloud
 - 4.2 Private Cloud
 - 4.3 Weitere Cloud-Modelle
5. Cloud-Sicherheit und -Datenschutz
 - 5.1 Sicherheitskonzept
 - 5.2 Absicherung von Infrastruktur, Diensten und Schnittstellen
 - 5.3 Datensicherheit und -recovery
 - 5.4 Datenschutz
 - 5.5 Betriebssicherheit und Monitoring
 - 5.6 Typische Fehler
6. Cloud-Anbieter
 - 6.1 Übersicht
 - 6.2 Struktur der angebotenen Dienste

- 6.3 Detailbetrachtung Amazon Web Services
- 6.4 Detailbetrachtung Microsoft Azure
- 6.5 Detailbetrachtung Google, IBM und Oracle
- 6.6 SaaS von Salesforce, SAP und Workday
- 6.7 Nischenanbieter für spezielle Anwendungen
- 7. Anwendungsbeispiel
 - 7.1 Fachliche Anforderungen
 - 7.2 Architektur der Dienste
 - 7.3 Auswahl geeigneter Cloud-Anbieter
 - 7.4 Gesamt-Architektur und Schnittstellen
 - 7.5 Deployment
 - 7.6 Technische Analyse
 - 7.7 Business-Analyse
 - 7.8 Migration bestehender Anwendungen

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Chang, V., Walters, R. J. & Wills, G. (2015). Delivery and Adoption of Cloud Computing Services in Contemporary Organizations. IGI Global.
- Frank, R., Schuhmacher, G. & Tamm, A. (2019). Cloud-Transformation. Wie die Public Cloud Unternehmen verändert. Springer Vieweg.
- Freeman, E. & Harvey, N. (2020). 97 Things Every Cloud Engineer Should Know. Collective Wisdom from the Experts. O'Reilly Media.
- Longbottom, C. (2017). Evolution of Cloud Computing – How to Plan for Change. BCS The Chartered Institute for IT.
- Metzger, C., Reitz, T. & Villar, J. (2011). Cloud Computing. Chancen und Risiken aus technischer und unternehmerischer Sicht. Carl Hansa Verlag.
- Ramachandran, M. (2016). Software security requirements management as an emerging cloud computing service. *International Journal of Information Management*, 36(4),580–590.
- Reinheimer, S. (2018). Cloud Computing. Die Infrastruktur der Digitalisierung. Springer.
- Selzer, A. (2020). Datenschutzrechtliche Zulässigkeit von Cloud-Computing-Services und deren teilautomatisierte Überprüfbarkeit. Eine Betrachtung unter Anwendung der Datenschutz Grundverordnung. Springer Vieweg.
- Stender, D. (2020). Cloud-Infrastrukturen: Infrastructure as a Service – So geht moderne IT-Infrastruktur. Das Handbuch für DevOps-Teams und Administratoren. Rheinwerk.
- Vacca, J. R. (2017). Cloud computing security: foundations and challenges. CRC Press.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Projekt: Cloud Computing

Kurscode: DLMWIWCC02

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMWIWCC01

Beschreibung des Kurses

In der digitalen Unternehmenswelt spielt Cloud Computing eine zentrale Rolle bei der Gestaltung moderner, skalierbarer und flexibler Unternehmenslösungen. Die Einsatzmöglichkeiten reichen von Lösungen zur Verlagerung der unternehmenseigenen Infrastruktur in die Cloud, über das Hosting komplexer Plattform- und Softwarelösungen bis hin zur Bereitstellung einfacher und kostengünstiger Services mit Hilfe von Serverless Architekturen. Ziel dieses Kurses ist es, einen zweckmäßigen Anwendungsfall für die Digitalisierung im Unternehmen zu identifizieren und diesen unter Nutzung der verfügbaren Services eines typischen Cloud Anbieters prototypisch zur Realisierung zu bringen. Dabei sollen die Konzeption und technische Umsetzung, mit Hilfe der Services des ausgewählten Cloud Anbieters, im Fokus stehen. Wichtige geschäftskritische Fragestellungen, wie die Machbarkeit, Skalierbarkeit, Sicherheit und Kosten, sollen im Rahmen der Lösungsentwicklung ebenfalls bewertet und dokumentiert werden. Die gesammelten Erkenntnisse sollen im Rahmen eines Projektberichts zusammenfassend dargestellt werden.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- ein prototypisches Cloud Projekt auf Basis eines ausgewählten Cloud Anbieters zu planen, umzusetzen und zu dokumentieren.
- einen passenden Cloud Service Provider zu identifizieren und dessen verfügbare Services für den Einsatz einer rezeptbasierten Cloud Architektur zu beurteilen.
- typische Probleme in verschiedenen Projektphasen der Entwicklung von Cloud Lösungen durch den Einsatz von geeigneten Methoden zu erkennen und zu bewerten.
- geschäftsrelevante Fragestellung zur Bewertung einer Cloud Lösung zu beantworten und zu bewerten.

Kursinhalt

- Im Rahmen des Projekts Cloud Computing stellen die Studierenden das Wissen sowie die Fertigkeiten und Kompetenzen unter Beweis, um eine prototypische, cloudbasierte Lösung für ein virtuelles Unternehmen zu identifizieren, zu konzeptionieren und zu entwickeln. Die Studierenden sollen auf Basis einer vorgegebenen oder einer eigenständig identifizierten Problemstellung Ideen und Vorschläge zur Lösung entwickeln. Auf Basis der Auswahl eines passenden Anbieters, wie Amazon AWS, soll eine Spezifizierung und Konzeption für die Entwicklung einer prototypischen Cloud Lösung, im Sinne eines Proofs-of-Concept, erfolgen.

Die Dokumentation der erstellten Lösung sowie die Bewertung im Hinblick auf Aspekte wie Sicherheit, Skalierbarkeit und Kosten bilden für die Studierenden den Abschluss des Projekts.

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- o. V. (o. J.): AWS-Dokumentation. (URL: <https://docs.aws.amazon.com/index.html> [letzter Zugriff: 22.05.2020])
- Wadia, Y. et al. (2019): Implementing AWS: Design, Build, and Manage your Infrastructure. Packt Publishing Ltd., Birmingham UK.
- Zalazar A.S./Ballejos L./Rodriguez S. (2017): Analyzing Requirements Engineering for Cloud Computing. In: Ramachandran M./Mahmood Z. (Hrsg.): Requirements Engineering for Service and Cloud Computing. Springer, Cham.
- Zardari, S./Faniyi, F./Bahsoon R. (2013): Cloud-Based Goal Oriented Requirements Engineering. In: Mistrík, I. et. al. (Hrsg.): Aligning Enterprise, System, and Software Architectures. IGI Global, Hershey PA.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Projekt
-----------------------------------	---------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Nein
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung: Projektbericht

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 120 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Computerkriminalität

Modulcode: DLMIMWCK

Modultyp	Zugangsvoraussetzungen	Niveau	CP	Zeitaufwand Studierende
s. Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DLMIMWCK01 ▪ keine 	MA	10	300 h

Semester	Dauer	Regulär angeboten im	Kurs- und Prüfungssprache
s. Curriculum	Minimaldauer: 1 Semester	WiSe/SoSe	Deutsch

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Alexander Lawall (Angriffsszenarien und Vorfallreaktion) / Prof. Dr. Alexander Lawall (Projekt: Cyber-Forensik)

Kurse im Modul

- Angriffsszenarien und Vorfallreaktion (DLMIMWCK01)
- Projekt: Cyber-Forensik (DLMIMWCK02)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

Angriffsszenarien und Vorfallreaktion

- Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten

Projekt: Cyber-Forensik

- Studienformat "Fernstudium": Portfolio

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

<p>Lehrinhalt des Moduls</p> <p>Angriffsszenarien und Vorfallreaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedrohungsszenarien ▪ Angriffsvektoren ▪ Präventive Maßnahmen ▪ Reaktive Maßnahmen ▪ Aktuelle Lage der IT-Sicherheit <p>Projekt: Cyber-Forensik</p> <p>Das Projekt befasst sich mit der Frage, welche Vorgehensweise geeignet ist, um auf computerkriminelle Vorfälle im Unternehmen reagieren zu können. Es behandelt forensische Verfahren zur Erfassung gerichtsverwertbarer Beweise sowie Empfehlungen zur Risikominimierung, zur Kommunikation und zur Prävention solcher Vorfälle.</p>	
<p>Qualifikationsziele des Moduls</p> <p>Angriffsszenarien und Vorfallreaktion</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedrohungsszenarien und deren Auswirkungen zu bewerten. ▪ Angriffsvektoren zu benennen und adäquate Gegenmaßnahmen auszuwählen. ▪ Verfahren der elektronischen Beweisführung auf gewählte Angriffsszenarien anzuwenden. ▪ präventive Maßnahmen zu erarbeiten. ▪ reaktive Maßnahmen zu benennen und deren Wirksamkeit zu bewerten. ▪ Information zur aktuellen Bedrohungssituation zu sammeln und auszuwerten. <p>Projekt: Cyber-Forensik</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ grundlegende Methoden und Techniken der Computerforensik und deren Limitationen zu benennen. ▪ die von einer computerkriminellen Handlung betroffenen Systeme und Geschäftsprozesse zu identifizieren und eine Risikoabschätzung vorzunehmen. ▪ Maßnahmen zur Sicherstellung elektronischer Beweise zu empfehlen und deren Gerichtsverwertbarkeit zu evaluieren. ▪ Empfehlungen zur Vorfall-Kommunikation, -Reaktion und -Prävention zu entwickeln. 	
<p>Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang</p> <p>Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Informatik & Software-Entwicklung</p>	<p>Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule</p> <p>Alle Master-Programme im Bereich IT & Technik</p>

Angriffsszenarien und Vorfallreaktion

Kurscode: DLMIMWCK01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Der Kurs vermittelt Studierenden Kenntnisse zur Identifizierung und Maßnahmenplanung im Umgang mit kriminellen Angriffen im digitalen Umfeld. Er beschreibt, wie Schwachstellen in Hardware und Software sowie in deren Anwendung für kriminelle Aktivitäten ausgenutzt werden können. Dazu werden typische Bedrohungsszenarien vorgestellt und die Wege, auf denen angreifende Systeme in ein Computersystem eindringen können. Der Kurs führt zudem in Methoden der elektronischen Beweisführung ein und zeigt, wie im Angriffsfall rechtlich verwertbare Informationen gewonnen werden können. Im Anschluss werden die Entwicklung präventiver Maßnahmen und die Reaktionsmöglichkeiten im konkreten Bedrohungsfall erörtert. Der Kurs behandelt abschließend, wie aus Berichten der Sicherheitsbehörden (wie etwa BSI, Europol, NCA, FBI) Informationen zur aktuellen Sicherheitslage gewonnen werden können.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Bedrohungsszenarien und deren Auswirkungen zu bewerten.
- Angriffsvektoren zu benennen und adäquate Gegenmaßnahmen auszuwählen.
- Verfahren der elektronischen Beweisführung auf gewählte Angriffsszenarien anzuwenden.
- präventive Maßnahmen zu erarbeiten.
- reaktive Maßnahmen zu benennen und deren Wirksamkeit zu bewerten.
- Information zur aktuellen Bedrohungssituation zu sammeln und auszuwerten.

Kursinhalt

1. Einführung
 - 1.1 Computerkriminalität in Abgrenzung zu anderen Angriffen
 - 1.2 Schwachstellen in Computer und Mobilgeräten
 - 1.3 Eine Übersicht über Schadsoftware
 - 1.4 Social Engineering und der menschliche Faktor
2. Strafrechtliche Basis
 - 2.1 Identitätsmissbrauch
 - 2.2 Diebstahl von geistigem Eigentum
 - 2.3 Fälschung beweiserheblicher Daten
 - 2.4 Computerbetrug

3. Spezifische Delikte
 - 3.1 Datendiebstahl
 - 3.2 Digitale Erpressung
 - 3.3 Computersabotage
 - 3.4 Industriespionage
4. Angriffsvektoren
 - 4.1 Angriffe auf Chip- und Firmware-Ebene
 - 4.2 Angriffe auf Betriebssystemebene
 - 4.3 Angriffe auf Netzwerk- und Serverebene
 - 4.4 Angriffe auf Anwendungsebene
 - 4.5 Angriffe auf Organisationsebene
5. IT-Forensik und elektronische Beweisführung
 - 5.1 Identifizierung, Lokalisierung und der Umgang mit Polymorphismen
 - 5.2 Mechanismen zur Angriffserkennung
 - 5.3 Auffinden elektronischer Beweise
 - 5.4 Wiederherstellung von Daten und Beweiserückgewinnung
 - 5.5 Rechtliche Grenzen und prädiktive Methoden
6. Präventive Maßnahmen
 - 6.1 Maßnahmen auf Hardware-Ebene
 - 6.2 Zugangsberechtigung, Autorisierung und Authentifizierung
 - 6.3 Sensibilisierung & Schulung
 - 6.4 Vorfalldaktionsplanung
7. Reaktive Maßnahmen
 - 7.1 Erstbeurteilung und Schadensausmaß
 - 7.2 Unterbindung anhaltender Schäden
 - 7.3 Sammlung, Austausch und Verteilung von Information
 - 7.4 Zusammenarbeit mit Sicherheitsbehörden und Kooperationspartnern
 - 7.5 Handlungsempfehlungen für Unternehmen
8. Die aktuelle Sicherheitslage
 - 8.1 Aktuelle Berichte der Sicherheitsbehörden
 - 8.2 Bewertung der Empfehlungen der Sicherheitsbehörden
 - 8.3 Aktuelle Themen der Europol Awareness Campaign

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Fleischer, D. (2016): Wirtschaftsspionage. Springer Fachmedien, Wiesbaden.
- Klipper, S. (2015): Cyber Security. Ein Einblick für Wirtschaftswissenschaftler. Springer, Berlin.
- Kraft, P./Weyert, A. (2017): Network Hacking. Professionelle Angriffs- und Verteidigungstechniken gegen Hacker und Datendiebe. Franzis Verlag, München.
- Labudde, D./Spranger, M. (Hrsg.) (2017): Forensik in der digitalen Welt. Moderne Methoden der forensischen Fallarbeit in der digitalen und digitalisierten realen Welt. Springer, Berlin.
- Lenhard, T. H. (2017): Datensicherheit. Technische und organisatorische Schutzmassnahmen gegen Datenverlust und Computerkriminalität. Springer, Berlin.
- Lewis, J./Baker, S. (2013): The economic impact of cybercrime and cyber espionage. McAfee, Santa Clara, CA.
- Müller, K. R. (2018): IT-Sicherheit mit System. Integratives IT-Sicherheits-, Kontinuitäts- und Risikomanagement–Sichere Anwendungen–Standards und Practices. Springer, München.
- Yar, M./Steinmetz, K. F. (2019): Cybercrime and society. SAGE Publications, Thousand Oaks, CA.
- Hyperlinks zu aktuellen Berichten und Empfehlungen von Sicherheitsbehörden und Institutionen (z.B. BSI, Europol, FBI) werden im Kurs zur Verfügung gestellt.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Projekt: Cyber-Forensik

Kurscode: DLMIMWCK02

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMIMWCK01

Beschreibung des Kurses

Das Projekt dient zur Erstellung eines Aktionsplans zur digitalen Untersuchung und Vorfallbehandlung für ein gegebenes Bedrohungsszenario. Beginnend mit dem konkreten Verdacht auf eine computerkriminelle Handlung (z. B. eines vermuteten Server-Angriffs, dem Verlust von Kundendaten oder der Manipulation von Geschäftsdaten) planen die Studierenden die Durchführung einer digitalen Untersuchung für die elektronische Beweisführung und zur Sicherstellung gerichtsverwertbarer Beweise. Mit den gewonnenen Daten werden Risiken für betroffene Unternehmensprozesse evaluiert und Empfehlungen zur Vorfall-Behandlung und -Prävention gegeben.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- grundlegende Methoden und Techniken der Computerforensik und deren Limitationen zu benennen.
- die von einer computerkriminellen Handlung betroffenen Systeme und Geschäftsprozesse zu identifizieren und eine Risikoabschätzung vorzunehmen.
- Maßnahmen zur Sicherstellung elektronischer Beweise zu empfehlen und deren Gerichtsverwertbarkeit zu evaluieren.
- Empfehlungen zur Vorfall-Kommunikation, -Reaktion und -Prävention zu entwickeln.

Kursinhalt

- Das Projekt dient zur Erstellung eines Aktionsplans für die Durchführung einer digitalen Untersuchung und zur Vorfallbehandlung für ein gegebenes Bedrohungsszenario.
- Beginnend mit dem konkreten Verdacht auf eine computerkriminelle Handlung* erarbeiten die Studierenden einen Vorgehensplan, der folgende Maßnahmen abdeckt:
 - Lokalisierung der betroffenen Systeme (Hardware und Software)
 - Identifizierung der betroffenen Unternehmensprozesse
 - Risikoabschätzung für die Auswirkung auf betroffene Unternehmensprozesse
 - Kommunikation mit internen Abteilungen, Kooperationspartnern, Kunden und der Öffentlichkeit
 - Identifizierung und Erhaltung relevanter Daten
 - Examinierung der Daten
 - Sicherstellung elektronischer Beweise und deren Gerichtsverwertbarkeit
 - Empfehlungen zur Prävention

- Der Aktionsplan soll so verfasst werden, dass er als Prozessvorlage für die kontinuierliche Vorfallbehandlung dient.
*Beispiele für Verdachtsfälle sind ein vermuteter Server-Angriff, der Verlust von Kundendaten, die Manipulation von Geschäftsdaten, die Veröffentlichung interner Firmendaten, der Verdacht auf Produktpiraterie, die Inkonsistenz elektronischer Signaturen in Unternehmensdokumenten, die digitale Erpressung eines Entscheidungsträgers oder der Verdacht auf Industriespionage.

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Aebi, D. (2013): Praxishandbuch Sicherer IT-Betrieb. Risiken erkennen, Schwachstellen beseitigen, IT-Infrastrukturen schützen. Springer, Berlin.
- Banaschik, M. (2011): Internationale E-Discovery und Information Governance. Praxislösungen für Juristen, Unternehmer und IT-Manager. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Geschonneck, A. (2014): Computer-Forensik. Computerstraftaten erkennen, ermitteln, aufklären. dpunkt.verlag, Heidelberg.
- Hamid, J./Gianluigi, M./Lilburn, W. D. (2010): Handbook of electronic security and digital forensics. World Scientific Publishing, Singapur.
- Labudde, D./Spranger, M. (Hrsg.) (2017): Forensik in der digitalen Welt. Moderne Methoden der forensischen Fallarbeit in der digitalen und digitalisierten realen Welt. Springer, Berlin.
- Meier, S. (2017): Digitale Forensik in Unternehmen (Doktorarbeit). Universität Regensburg, Regensburg.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Projekt
-----------------------------------	---------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Nein
Prüfungsleistung	Portfolio

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 120 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Data Architectures

Module Code: DLMINFWDA

Module Type see curriculum	Admission Requirements none	Study Level MA	CP 10	Student Workload 300 h
--------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------	-----------------	----------------------------------

Semester / Term see curriculum	Duration Minimum 1 semester	Regularly offered in WiSe/SoSe	Language of Instruction and Examination English
--	--	--	---

<p>Module Coordinator</p> <p>Prof. Dr. Neil Arvin Bretana (Data Warehousing, Pipelines and Orchestration) / Prof. Dr. Markus C. Hemmer (Managing Data Projects)</p>
--

<p>Contributing Courses to Module</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Data Warehousing, Pipelines and Orchestration (DLMDMDWPO01) ▪ Managing Data Projects (DLMDMMDP01)

Module Exam Type	
Module Exam	<p>Split Exam</p> <p><u>Data Warehousing, Pipelines and Orchestration</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Study Format "Distance Learning": Written Assessment: Case Study <p><u>Managing Data Projects</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Study Format "Distance Learning": Oral Assignment
Weight of Module see curriculum	

Module Contents**Data Warehousing, Pipelines and Orchestration**

- Principles of Data Warehousing
- Data Pipelines
- Orchestration Tools and Frameworks
- Solution Architecture
- Cloud Migration

Managing Data Projects

- Agile Project Management for data-intensive projects
- Infrastructure as Code
- Continuous Integration/Continuous Delivery
- Testing and Collaboration
- Container Communication and Networking
- Tools for Managing Data Projects

Learning Outcomes**Data Warehousing, Pipelines and Orchestration**

On successful completion, students will be able to

- explain and apply principles of data warehousing and data quality assessment.
- design and implement fully automated data processing pipelines.
- differentiate, assess, and use common data processing orchestration tools and frameworks.
- assess and evaluate different solution architectures for data warehousing and data processing orchestration.
- explain, evaluate, and apply common cloud migration techniques.
- reflect upon and discuss societal implications of automated large-scale data-processing systems.
- understand and implement requirements of interdisciplinary teams towards large-scale data processing pipelines and data warehousing.

Managing Data Projects

On successful completion, students will be able to

- use agile project management techniques to efficiently manage data-intensive projects.
- design and implement Infrastructure as Code for data-intensive systems.
- organize data-projects with Continuous Integration/Continuous Delivery pipelines.
- apply techniques for efficient collaboration and testing in data-intensive projects.
- explain the concepts and apply the techniques for container communication and networking.
- differentiate and use common tools and frameworks for managing data projects.

<p>Links to other Modules within the Study Program</p> <p>This module is similar to other modules in the field of Data Science & Artificial Intelligence</p>	<p>Links to other Study Programs of the University</p> <p>All Master Programs in the IT & Technology field</p>
---	---

Data Warehousing, Pipelines and Orchestration

Course Code: DLMDMDWPO01

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	none

Course Description

The responsibilities of a data manager expand beyond mere data storage and one-time processing tasks. To holistically manage data processing systems, it is necessary to orchestrate automated processes from a system-wide perspective, with respect to the whole data processing lifecycle and considering requirements of interdisciplinary teams as end-users of these systems. In this course, students learn the principles and practical application for Data Warehousing and Data Processing Orchestration. Definitions within this context are explained, such as Data Layers, Data Zones and Data Marts, and the distinction between Data Warehouses and Data Lakes is made. Within the context of data processing pipelines, principles such as the ETL and ELT approach are explained. Students learn the principles as well as the practical application of common cloud-based data processing orchestration tools and frameworks. They are enabled to efficiently perform tasks within this context by making use of solution architecture principles. With respect to societal implications of automated large-scale data processing, students are enabled to contribute to the public discussion about these in an academic and well-informed way. Finally, students learn about common cloud migration techniques and how to apply these principles in practice.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- explain and apply principles of data warehousing and data quality assessment.
- design and implement fully automated data processing pipelines.
- differentiate, assess, and use common data processing orchestration tools and frameworks.
- assess and evaluate different solution architectures for data warehousing and data processing orchestration.
- explain, evaluate, and apply common cloud migration techniques.
- reflect upon and discuss societal implications of automated large-scale data-processing systems.
- understand and implement requirements of interdisciplinary teams towards large-scale data processing pipelines and data warehousing.

Contents

1. Principles of Data Warehousing
 - 1.1 Data Schemas
 - 1.2 Data Warehouses

- 1.3 Data Lakes
- 1.4 Practical example of a Data Lake: AWS cloud technology
- 1.5 Checklist for Building or Modifying an Information Retrieval System

- 2. Data Pipelines
 - 2.1 Pipelines and Their Functionality
 - 2.2 ETL or ELT
 - 2.3 Triggers and Schedules

- 3. Orchestration Tools and Frameworks
 - 3.1 Airflow
 - 3.2 Google Cloud Composer
 - 3.3 Azure Data Factory
 - 3.4 Databricks

- 4. Solution Architecture
 - 4.1 Tasks and Responsibilities of the Solution Architect
 - 4.2 Solution Architecture Design
 - 4.3 Reference Architectures

- 5. Cloud Migration
 - 5.1 Lift and Shift
 - 5.2 Cloud-native
 - 5.3 Retain and Retire

Literature**Compulsory Reading****Further Reading**

- Burns, B. (2018): Designing Distributed Systems: Patterns and Paradigms for Scalable, Reliable Services. O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Cote, C. (2018): Hands-On Data Warehousing with Azure Data Factory: ETL techniques to load and transform data from various sources, both on-premises and on cloud. Packt Publishing, Birmingham, UK.
- Kleppmann, M. (2017): Designing data-intensive applications: The big ideas behind reliable, scalable, and maintainable systems. O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Richards, M./Ford, N. (2020): Fundamentals of Software Architecture. O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Shrivastava, S. (2020): Solutions Architect's Handbook: Kick-start your solutions architect career by learning. Packt Publishing, Birmingham, UK.
- Uttamchandani, S. (2020): The Self-Service Data Roadmap. Democratize Data and Reduce Time to Insight. O'Reilly, Sebastopol, CA.

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Online Lecture
--	--------------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Written Assessment: Case Study

Student Workload					
Self Study 110 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 20 h	Self Test 20 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods		
Tutorial Support <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed <input checked="" type="checkbox"/> Intensive Live Sessions/Learning Sprint	Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Managing Data Projects

Course Code: DLMDMMDP01

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	none

Course Description

Managing data projects in a collaborative, efficient, and modular way, with thorough testing phases and short feedback back loops is a challenge in its own. In this course, students acquire practical knowledge for agile project management in data-intensive projects. The Scrum theory and values are explained as well as its terminology and practical applications for data-intensive projects. Building on this framework, students learn about concepts and their implementations, such as Infrastructure as Code (IaC), Continuous Integration/Continuous Delivery (CI/CD) pipelines, as well as tools and platform solutions for agile data project management. Students learn how to build data systems in a reproducible way by applying principles of IaC with common infrastructure template languages. To build lean data systems with short feedback loops and short product increment cycles, students are enabled to build automated CI/CD pipelines with incremental testing stages, collaborative version control and branching strategies. Most modern data systems are implemented as containerized microservice architectures. In this course, students learn how to ensure a safe and reliable communication between containers and suitable networking setups. Finally, students are enabled to use tools and frameworks for managing data projects in an efficient way and in accordance with the principles which they have learned about in this course.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- use agile project management techniques to efficiently manage data-intensive projects.
- design and implement Infrastructure as Code for data-intensive systems.
- organize data-projects with Continuous Integration/Continuous Delivery pipelines.
- apply techniques for efficient collaboration and testing in data-intensive projects.
- explain the concepts and apply the techniques for container communication and networking.
- differentiate and use common tools and frameworks for managing data projects.

Contents

1. Agile Project Management for Data-Intensive Projects
 - 1.1 Data Science Life Cycle
 - 1.2 Scrum Theory and Values
 - 1.3 Scrum Teams in Data-Intensive Projects
 - 1.4 Scrum Events in Data-Intensive Projects
 - 1.5 Scrum Artifacts in Data-Intensive Projects

- 1.6 Challenges of Scrum for Data-Intensive Projects
- 2. Infrastructure as Code
 - 2.1 Infrastructure for Data-Intensive Projects
 - 2.2 Principles of Infrastructure as Code
 - 2.3 Terraform
 - 2.4 ARM Templates
 - 2.5 DevOps
- 3. Testing and Collaboration
 - 3.1 Branching Strategies
 - 3.2 Environments and Stages
 - 3.3 Testing Strategies
- 4. Continuous Integration/Continuous Delivery
 - 4.1 Concepts of a CI/CD Pipeline
 - 4.2 Building a CI/CD Pipeline for Data-Intensive Systems
- 5. Container Communication and Networking
 - 5.1 Containers and APIs
 - 5.2 Container Orchestration and Networking
- 6. Tools for Managing Data Projects
 - 6.1 Overview of Tools for Managing Data Project
 - 6.2 GitHub
 - 6.3 Jenkins

Literature**Compulsory Reading****Further Reading**

- Brikman, Y. (2019): Terraform: Up & Running: Writing Infrastructure as Code. 2nd Edition, O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Burns, B./Beda, J., Hightower, K. (2019): Kubernetes: Up and Running: Up and Running. 2nd Edition, O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Farcic, V. (2016): The DevOps 2.0 toolkit: Automating the continuous deployment pipeline with containerized microservices. CreateSpace, Independent Publishing Platform, Scotts Valley, CA.
- Gift, N. (2019): Python for DevOps: Learn Ruthlessly Effective Automation. 1st Edition, O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Ibryam, B. (2019): Kubernetes Patterns: Reusable Elements for Designing Cloud Native Applications. 1st Edition, O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Kane, S. P. (2018): Docker: Up and Running: Shipping Reliable Containers in Production. 1st Edition, O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Leszko, R. (2019): Continuous Delivery with Docker and Jenkins: Create secure applications by building complete CI/CD pipelines. 2nd Edition, O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Loeliger, J. (2012): Version Control with Git: Powerful tools and techniques for collaborative software development. 2nd Edition, O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Percival, H. (2017): Test-Driven Development with Python: Obey the Testing Goat: Using Django, Selenium, and JavaScript. O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Schwaber, K./Sutherland, J. (2021): Scrum Guide. (URL: <https://scrumguides.org/scrum-guide.html>, updated on 02.03.2021 [last access: 11.03.2021]).

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Online Lecture
--	--------------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Oral Assignment

Student Workload					
Self Study 110 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 20 h	Self Test 20 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods		
Tutorial Support <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Database Querying

Module Code: DLMINFWDQ

Module Type see curriculum	Admission Requirements none	Study Level MA	CP 10	Student Workload 300 h
--------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------	-----------------	----------------------------------

Semester / Term see curriculum	Duration Minimum 1 semester	Regularly offered in WiSe/SoSe	Language of Instruction and Examination English
--	--	--	---

Module Coordinator

Dr. Thomas Kopsch (Data Query Languages) / Dr. Thomas Kopsch (NoSQL Databases)

Contributing Courses to Module

- Data Query Languages (DLMDMDQL01)
- NoSQL Databases (DLMDMNDB01)

Module Exam Type

Module Exam

Split Exam

Data Query Languages

- Study Format "Distance Learning": Oral Assignment

NoSQL Databases

- Study Format "Distance Learning": Oral Assignment

Weight of Module

see curriculum

<p>Module Contents</p> <p>Data Query Languages</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definition of Data Query Languages and Typical Examples ▪ Different Types of Data and the Role of Databases ▪ Data Query Languages and Standards ▪ Fundamentals of SQL ▪ Use of Data Query Languages for NoSQL Database and other Purposes ▪ Data Query Languages in the Context of Application Programming <p>NoSQL Databases</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ SQL Databases ▪ NoSQL Concepts ▪ Key-Value-oriented Databases ▪ Document-oriented Databases ▪ Column-oriented Databases ▪ Graph-oriented Databases 	
<p>Learning Outcomes</p> <p>Data Query Languages</p> <p>On successful completion, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ understand the basics of data query languages. ▪ understand different data structuring options and types of data sources. ▪ explain the difference between various data query languages, their application and their distinction from other programming languages. ▪ review and determine data query languages for appropriate use. ▪ apply and create SQL queries on self-created and given data in relational databases. ▪ understand the use of data query languages for application programming. <p>NoSQL Databases</p> <p>On successful completion, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ differentiate between Relational Databases and NoSQL Databases in terms of usage and underlying principles. ▪ explain universal concepts of NoSQL Databases, such as no strongly enforced schema. ▪ clarify the different concepts of Key-Value-oriented Databases, Document-oriented, Column-oriented and Graph-oriented Databases, use common databases of these kinds in data-intensive projects and assess their suitabilities for specific use cases. 	
<p>Links to other Modules within the Study Program</p> <p>This module is similar to other modules in the field of Data Science & Artificial Intelligence</p>	<p>Links to other Study Programs of the University</p> <p>All Master Programs in the IT & Technology field</p>

Data Query Languages

Course Code: DLMDMDQL01

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	none

Course Description

The course is a general introduction to data query languages and the use by application interface-oriented and programming-oriented approaches, with a focus on SQL for relational databases.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- understand the basics of data query languages.
- understand different data structuring options and types of data sources.
- explain the difference between various data query languages, their application and their distinction from other programming languages.
- review and determine data query languages for appropriate use.
- apply and create SQL queries on self-created and given data in relational databases.
- understand the use of data query languages for application programming.

Contents

1. Introduction to Data Query Languages
 - 1.1 Definition of Data Query Languages
 - 1.2 Differentiation to other Languages
 - 1.3 Typical Examples of Data Query Languages
2. Data Management
 - 2.1 Data Life Cycle
 - 2.2 Types of Datasets (Structured, Semi-Structured and Unstructured Data)
 - 2.3 Role of Databases (SQL & NoSQL Databases)
3. Fundamentals of SQL
 - 3.1 Brief Overview
 - 3.2 Data Definition Language (DDL)
 - 3.3 Data Query Language (DQL)
 - 3.4 Data Manipulation Language (DML)
4. Advanced SQL

4.1	Transaction Control Language (TCL)
4.2	Data Control Language (DCL)
4.3	Differences between various SQL Versions (MSSQL, PL/SQL, etc.)
5.	Data Query Languages for NoSQL Database and other Purposes
5.1	Document Databases (N1QL/couchbase and MongoDB)
5.2	Graph Databases (Cypher/Neo4j)
5.3	GraphQL for APIs
6.	Using Data Query Languages within Application Programming
6.1	Special Aspects (Architecture, Connection Management, Coding and Testing)
6.2	Examples (SQL in Python and SQL in Java)

Literature
Compulsory Reading
Further Reading <ul style="list-style-type: none">▪ Meier, A., & Kaufmann, M. (2019). SQL & NoSQL databases: Models, languages, consistency options and architectures for big data management (pp. 1–83). Springer Vieweg.▪ Beaulieu, A. (2020). Learning SQL: Generate, manipulate, and retrieve data (3rd ed.). O’Reilly.▪ Perkins, L., Wilson, J. R., & Redmond, E. (2018). Seven databases in seven weeks: A guide to modern databases and the NoSQL movement (2nd ed.). Pragmatic Bookshelf.

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Online Lecture
--	--------------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Oral Assignment

Student Workload					
Self Study 110 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 20 h	Self Test 20 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods		
Tutorial Support <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

NoSQL Databases

Course Code: DLMDMNDB01

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	none

Course Description

The usefulness of relational SQL databases has been proven by their universal distribution and diverse applications. In some aspects, however, relational SQL databases do not meet the requirements of modern applications in terms of, for instance, flexibility and cardinality. This gave birth to a family of database concepts which became known as NoSQL databases. In this course, students learn how traditional SQL databases are different from these NoSQL databases which usually, and as one of the most noticeable characteristics, do not enforce a data schema on write. Students acquire a thorough understanding of the concepts of NoSQL databases and learn how to evaluate the suitability of various NoSQL databases for specific data-intensive projects. Students are enabled to explain the main concepts of Key-Value-oriented, Document-oriented, Column-oriented and Graph-oriented Databases and will be provided with applied examples for each of these database types. Finally, students learn how to practically use these databases in specific problem-oriented use cases.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- differentiate between Relational Databases and NoSQL Databases in terms of usage and underlying principles.
- explain universal concepts of NoSQL Databases, such as no strongly enforced schema.
- clarify the different concepts of Key-Value-oriented Databases, Document-oriented, Column-oriented and Graph-oriented Databases, use common databases of these kinds in data-intensive projects and assess their suitabilities for specific use cases.

Contents

1. SQL Databases
 - 1.1 Principles of Relational Databases
 - 1.2 Overview over common Relational Databases
 - 1.3 Introduction to SQL
 - 1.4 Cardinality and its Limits
 - 1.5 The Relational and Document Model
2. NoSQL Concepts
 - 2.1 Schemaless Data and the ACID Principle

- 2.2 Consistency and Availability
- 2.3 Row-based and Column-based Storage
- 2.4 Updates and Appends
- 2.5 Multi-model Databases
- 3. Key-Value-oriented Databases
 - 3.1 The Concept of Key-Value-oriented Databases
 - 3.2 Redis
 - 3.3 DynamoDB
 - 3.4 Ignite
- 4. Document-oriented Databases
 - 4.1 The Concept of Document-oriented Databases
 - 4.2 MongoDB
 - 4.3 CouchDB
 - 4.4 OrientDB
- 5. Column-oriented Databases
 - 5.1 The Concept of Column-oriented Databases
 - 5.2 Cassandra
 - 5.3 HBase
 - 5.4 CosmosDB
- 6. Graph-oriented Databases
 - 6.1 The Concept of Graph-oriented Databases
 - 6.2 Neo4j

Literature**Compulsory Reading****Further Reading**

- Bradshaw, S./Brazil, E./Chodorow, K. (2019): MongoDB: The Definite Guide. 3rd Edition, O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Carpenter, J./Hewitt, E. (2020): Cassandra: The Definite Guide. 3rd Edition, O'Reilly, Sebastopol, CA.
- George, L. (2011): HBase: The Definitive Guide. 1st Edition, O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Harrison, G. (2016): Next Generation Databases: NoSQL, NewSQL, and Big Data. 1st Edition, Apress, New York, NY.
- Hillar, G. C./Yondem, D. (2018): Guide to NoSQL with Azure Cosmos DB: Work with the massively scalable Azure database service with JSON, C#, LINQ, and .NET Core 2. 1st Edition, Packt Publishing, Birmingham, UK.
- Hodler, A. (2019): Graph Algorithms: Practical Examples in Apache Spark and Neo4j. 1st Edition, O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Holt, B. (2011): Scaling CouchDB. 1st Edition, O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Kelly, A./McCreary, D. (2013): Making Sense of NoSQL. 1st Edition, O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Nelson, J. (2016): Mastering Redis. 1st Edition, Packt Publishing, Birmingham, UK.
- Ploetz, A./Kandhare, D./Kadambi, S./Wu, X. (2018): Seven NoSQL Databases in a Week. 1st Edition, Packt Publishing, Birmingham, UK.
- Sadalage, P. (2009): NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. 1st Edition, Addison-Wesley Professional, Boston, MS.

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Online Lecture
--	--------------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Oral Assignment

Student Workload					
Self Study 110 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 20 h	Self Test 20 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods		
Tutorial Support <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Angewandtes Autonomes Fahren

Modulcode: DLMDWAAAF

Modultyp	Zugangsvoraussetzungen	Niveau	CP	Zeitaufwand Studierende
s. Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DLMDWAAAF01 ▪ keine 	MA	10	300 h

Semester	Dauer	Regulär angeboten im	Kurs- und Prüfungssprache
s. Curriculum	Minimaldauer: 1 Semester	WiSe/SoSe	Deutsch

Modulverantwortliche(r)

Allan Christmas Maheri (Architekturen für Autonomes Fahren) / Allan Christmas Maheri (Fallstudie: Lokalisierung, Bewegungsplanung und Sensor-Fusion)

Kurse im Modul

- Architekturen für Autonomes Fahren (DLMDWAAAF01)
- Fallstudie: Lokalisierung, Bewegungsplanung und Sensor-Fusion (DLMDWAAAF02)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

Architekturen für Autonomes Fahren

- Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten

Fallstudie: Lokalisierung, Bewegungsplanung und Sensor-Fusion

- Studienformat "Fernstudium": Schriftliche Ausarbeitung: Fallstudie

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

Architekturen für Autonomes Fahren

- Architekturmuster eines selbstfahrenden Autos
- Wahrnehmung und Bewegungssteuerung
- Soziale Auswirkungen autonomer Fahrzeuge

Fallstudie: Lokalisierung, Bewegungsplanung und Sensor-Fusion

- Algorithmen zur Lokalisierung und Navigation
- Sensorfusionsverfahren zur Lokalisierung und Objektverfolgung
- Bewegungsplanungsalgorithmen

Qualifikationsziele des Moduls

Architekturen für Autonomes Fahren

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Hauptkomponenten eines selbstfahrenden Fahrzeugs zu erklären und zu erkennen.
- die Sensorlösungen für ein selbstfahrendes Auto zu unterscheiden und die beste für ein bestimmtes Szenario zu übernehmen.
- ein einfaches Bewegungssteuerungssystem zu modellieren und implementieren.
- die wichtigsten Kommunikationsprotokolle zu verwalten, um wertvolle Informationen abzurufen.
- über die sozialen Auswirkungen von selbstfahrenden Autos nachzudenken.

Fallstudie: Lokalisierung, Bewegungsplanung und Sensor-Fusion

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Methoden zur Lokalisierung, Bewegungsplanung und Sensorfusion zu unterscheiden
- die Methoden auf autonome Fahrzeuge anzuwenden.
- die wichtigsten Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz autonomer Fahrzeuge in realen Szenarien zu verstehen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Ingenieurwissenschaft

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich IT & Technik

Architekturen für Autonomes Fahren

Kurscode: DLMDWWAAF01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Dieser Kurs gibt einen Überblick über die wichtigsten architektonischen Aspekte eines selbstfahrenden Autos. Nach der Einführung der Hard- und Softwareplattformen stellt der Kurs die Sensorlösungen vor, die notwendig sind, um die Umgebungswahrnehmung für autonome Fahrzeuge zu ermöglichen. Diese Wahrnehmung liefert die Informationen, die für die Bewegungssteuerung, einschließlich Bremsen und Lenken, verwendet werden. Die grundlegenden Konzepte für die Realisierung und Implementierung von Motion Control werden zusammen mit den damit verbundenen Sicherheitsfragen (z.B. Motion Control unter Falschinformationen) vorgestellt. Auch die Art und Weise, wie ein selbstfahrendes Auto Informationen mit der Außenwelt austauscht, wird diskutiert, und die wichtigsten Technologien und Protokolle werden vorgestellt. Der letzte Teil des Kurses beschäftigt sich mit den sozialen Auswirkungen von selbstfahrenden Autos: Ethik, Mobilität und Design.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Hauptkomponenten eines selbstfahrenden Fahrzeugs zu erklären und zu erkennen.
- die Sensorlösungen für ein selbstfahrendes Auto zu unterscheiden und die beste für ein bestimmtes Szenario zu übernehmen.
- ein einfaches Bewegungssteuerungssystem zu modellieren und implementieren.
- die wichtigsten Kommunikationsprotokolle zu verwalten, um wertvolle Informationen abzurufen.
- über die sozialen Auswirkungen von selbstfahrenden Autos nachzudenken.

Kursinhalt

1. Einführung
 - 1.1 Grundkonzepte und Schlüsseltechnologien
 - 1.2 Hardware-Übersicht
 - 1.3 Software-Übersicht
 - 1.4 Stand der Technik und offene Herausforderungen
 - 1.5 Trends
2. Umgebungswahrnehmung
 - 2.1 Grundlegende Konzepte

- 2.2 GPS
- 2.3 Trägheitssensoren
- 2.4 Lidar und Radar
- 2.5 Kameras
3. Bewegen, Bremsen, Lenken, Lenken
 - 3.1 Grundlagen
 - 3.2 Dynamik eines mobilen Fahrzeugs
 - 3.3 Bremstechnologien
 - 3.4 Quer- und Längskontrolle
 - 3.5 Sicherheitsfragen
4. Kommunikation
 - 4.1 Car2X-Kommunikation
 - 4.2 Protokolle
 - 4.3 Sicherheitsfragen
5. Soziale Auswirkungen
 - 5.1 Ethik für autonome Fahrzeuge
 - 5.2 Neue Mobilität
 - 5.3 Autonome Fahrzeuge und Design

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Heinrichs, D. (2016). Autonomous driving and urban land use. In M. Maurer, J. Gerdes, B. Lenz, H. Winner (Eds.) *Autonomous driving* (pp. 213–231). Springer.
- Mueck, M., & Karls, I. (2018). *Networking vehicles to everything: Evolving automotive solutions*. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
- Schaub, A. (2018). *Robust perception from optical sensors for reactive behaviors in autonomous robotic vehicles*. Springer.
- Sjafrie, H. (2019). *Introduction to self-driving vehicle technology*. CRC Press.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Fallstudie: Lokalisierung, Bewegungsplanung und Sensor-Fusion

Kurscode: DLMDWWAAF02

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMDWWAAF01

Beschreibung des Kurses

Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte und Methoden der Lokalisierung, Bewegungsplanung und Sensorfusion für mobile Robotik und selbstfahrende Autos. Mobile Roboter und autonome Fahrzeuge verlassen sich auf die Fähigkeit, die Umwelt wahrzunehmen und auf ihre dynamischen Veränderungen zu reagieren. Der erste Teil des Kurses konzentriert sich auf die Darstellung von Bewegung und Navigation auf der Grundlage der Odometrie, die von Fehlern aufgrund von Informationsunsicherheit betroffen ist. Eine mögliche Lösung bieten Lokalisierungsmethoden, die Odometrie und ergänzende Informationen, wie beispielsweise ein GPS-Signal, verwenden, um die Schätzung der Position der autonomen Fahrzeuge innerhalb eines Bezugsrahmens zu verbessern. Auf diese Weise kann sich das Fahrzeug auf ein Ziel zubewegen. Die Probleme bei der Erkennung dynamischer Veränderungen in der Umgebung werden im letzten Teil des Kurses behandelt, wo die Methoden der Sensorfusion vorgestellt werden. Durch die Zusammenführung mehrerer Datenquellen können Informationen extrahiert werden, z.B. ein sich näherndes Objekt oder eine Änderung einer Situation. Das autonome Fahrzeug muss in der Lage sein, das Objekt zu verfolgen und auf seine Bewegung zu reagieren, um menschliche Gefahren und Schäden zu vermeiden. Die Bestimmung der besten zu verfolgenden Trajektorie wird im letzten Teil des Kurses behandelt. Der Kurs gibt einen praktischen Überblick über die wichtigsten Methoden zur Lokalisierung, Bewegungsplanung und Sensorfusion. Die Studierenden müssen die Konzepte und Methoden auf Fallstudien mit einem selbstfahrenden Fahrzeug in zwei Hauptszenarien anwenden: "auf der Straße" und in einer Produktionsstätte.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Methoden zur Lokalisierung, Bewegungsplanung und Sensorfusion zu unterscheiden
- die Methoden auf autonome Fahrzeuge anzuwenden.
- die wichtigsten Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz autonomer Fahrzeuge in realen Szenarien zu verstehen.

Kursinhalt

1. Bewegung und Odometrie
 - 1.1 Grundprinzipien
 - 1.2 Bewegungsmodelle

- 1.3 Navigation durch Odometrie
- 1.4 Holonome und nichtholonome Bewegung
- 1.5 Fehler

- 2. Lokale Navigation
 - 2.1 Grundlegende Konzepte
 - 2.2 Wegfindung
 - 2.3 Hindernisvermeidung

- 3. Lokalisierung
 - 3.1 Grundlegende Konzepte
 - 3.2 Triangulation
 - 3.3 GPS
 - 3.4 Probabilistische Lokalisierung
 - 3.5 Unsicherheit der Bewegung

- 4. Sensordatenfusion
 - 4.1 Sensoren
 - 4.2 Auswertung von Sensordaten
 - 4.3 Kalman-Filter
 - 4.4 Erweiterter Kalman-Filter
 - 4.5 Objektverfolgung

- 5. Bewegungsplanung
 - 5.1 Pfadplanung
 - 5.2 Bewegungsvorhersage
 - 5.3 Trajektoriengenerierung

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Emter, T. (2021). Integrierte Multi-Sensor-Fusion für die simultane Lokalisierung und Kartenerstellung für mobile Robotersysteme. KIT Scientific Publishing.
- Mitchell, H. B. (2007). Multi-sensor data fusion: An introduction. Springer.
- Siciliano, B. & Khatib, O. (Hrsg.). (2016). Springer handbook of robotics. Springer.
- Thrun, S. (2002). Probabilistic robotics. Communications of the ACM, 45(3), 52–57.
- Tille, T. (2018). Automobil-Sensorik 2. Systeme, Technologien und Applikationen. Springer Vieweg.
- Tischler, K. (2013). Informationsfusion für die kooperative Umfeldwahrnehmung vernetzter Fahrzeuge. KIT Scientific Publishing.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung: Fallstudie

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 110 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 20 h	Selbstüberprüfung 20 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

E-Commerce

Modulcode: MWEC-01

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau MA	CP 10	Zeitaufwand Studierende 300 h
----------------------------------	--	---------------------	-----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Dr. Li Zeng (E-Commerce I) / Dr. Li Zeng (E-Commerce II)

Kurse im Modul

- E-Commerce I (MWEC01-01)
- E-Commerce II (MWEC02-01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

E-Commerce I

- Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten

E-Commerce II

- Studienformat "Fernstudium": Schriftliche Ausarbeitung: Fallstudie

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

E-Commerce I

- Grundlagen des E-Business und E-Commerce
- Formen des E-Commerce
- Strategische Optionen im E-Commerce
- Entwicklung einer E-Commerce-Strategie
- Erfolgsmessung und Erfolgsfaktoren im E-Commerce
- Risk Benefit im E-Commerce
- E-Commerce in ausgewählten Sektoren

E-Commerce II

- Grundlagen Online-Marketing und E-Commerce
- Web Usability
- Netzbasierte Zahlungssysteme
- Rechtsgrundlagen
- Shopsysteme – Tools – Logistik
- Social Media Marketing im E-Commerce
- Monitoring und Analyse

Qualifikationsziele des Moduls

E-Commerce I

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen und theoretischen Erklärungsansätze des E-Commerce wiederzugeben.
- Analysemethoden zur wirtschaftlichen Steuerung des E-Commerce zu erläutern.
- die Begriffe E-Commerce und E-Business thematisch einzuordnen
- alternative Strategien und Instrumente des E-Commerce zu erklären und diese zu implementieren sowie deren Erfolgswirkung zu überprüfen.
- Chancen und Möglichkeiten im Internet im Zusammenhang mit E-Commerce wahrzunehmen.
- die gängigen Geschäftsmodelle zu erläutern und mit diesem Wissen zusätzliche Vertriebswege zu finden.
- E-Commerce aus der Managementperspektive zu analysieren und fundierte Entscheidungsunterlagen vorzubereiten.
- die sektoralen Besonderheiten im E-Commerce zu erklären, v. a. wie E-Commerce im B2B- und Investitionsgüterbereich strukturiert ist und einzuschätzen, was in der Konsumgüterbranche (B2C) beachtet werden muss.

E-Commerce II

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Potenziale eines Webshops einzuschätzen, um erfolgreich Produkte und Dienstleistungen über das Internet zu vertreiben.
- die konzeptionellen, technischen und rechtlichen Aspekte beim E-Commerce zu erläutern.
- die wichtigsten Erfolgsvoraussetzungen des E-Commerce wie Sortimentsdarstellung, Checkout- und Payment-Prozesse, Conversion Rate usw. zu überblicken.
- die Auswahlkriterien für Shopsysteme zu erklären und die wichtigsten (Hybris, Magento usw.) zu benennen.
- aktuelle und zukünftige Herausforderungen zu überblicken, um selbst E-Shop- und E-Commerce-Projekte realisieren zu können.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus dem Bereich E-Commerce auf

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich Marketing & Kommunikation

E-Commerce I

Kurscode: MWEC01-01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Der Kurs E-Commerce I behandelt die strategische Auseinandersetzung mit dem Thema E-Commerce. Neben grundlegenden Fachbegriffen, Konzepten, Geschäftsmodellen und Akteuren werden auch die Chancen und Risiken des elektronischen Geschäftsverkehrs innerhalb marktbezogener und rechtlicher Rahmenbedingungen behandelt. Darauf aufbauend werden die möglichen strategischen Optionen im E-Commerce ausführlich dargestellt, auf Basis derer sich eine eigene E-Commerce-Strategie ableiten lässt.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen und theoretischen Erklärungsansätze des E-Commerce wiederzugeben.
- Analysemethoden zur wirtschaftlichen Steuerung des E-Commerce zu erläutern.
- die Begriffe E-Commerce und E-Business thematisch einzuordnen
- alternative Strategien und Instrumente des E-Commerce zu erklären und diese zu implementieren sowie deren Erfolgswirkung zu überprüfen.
- Chancen und Möglichkeiten im Internet im Zusammenhang mit E-Commerce wahrzunehmen.
- die gängigen Geschäftsmodelle zu erläutern und mit diesem Wissen zusätzliche Vertriebswege zu finden.
- E-Commerce aus der Managementperspektive zu analysieren und fundierte Entscheidungsunterlagen vorzubereiten.
- die sektoralen Besonderheiten im E-Commerce zu erklären, v. a. wie E-Commerce im B2B- und Investitionsgüterbereich strukturiert ist und einzuschätzen, was in der Konsumgüterbranche (B2C) beachtet werden muss.

Kursinhalt

1. Grundlagen des E-Business und E-Commerce
 - 1.1 Begriffsdefinition, Abgrenzungen und Zusammenhänge
 - 1.2 Mobile Commerce
 - 1.3 Entwicklungstendenzen und Möglichkeiten
 - 1.4 Ökonomische Rahmenbedingungen im E-Commerce
 - 1.5 Wertschöpfung und Geschäftsmodelle
 - 1.6 Akteure/Marktteilnehmer und Geschäftsbeziehungen

2. Formen des E-Commerce
 - 2.1 Betriebstypen des E-Commerce
 - 2.2 Innovative Formen des interaktiven E-Commerce
3. Strategische Optionen im E-Commerce
 - 3.1 Sortimentspolitik
 - 3.2 Preispolitik
 - 3.3 Distributionspolitik
 - 3.4 Kommunikationspolitik
 - 3.5 IT-Systemlandschaft und interne Organisation des E-Commerce
 - 3.6 Kundenbindung, Vertrauen und Reputation
4. Entwicklung einer E-Commerce-Strategie
 - 4.1 Konzeptioneller Rahmen
 - 4.2 Zielplanung
 - 4.3 E-Business-Analyse
 - 4.4 E-Business-Strategieformulierung
 - 4.5 E-Business-Strategieimplementierung und Strategieaudit
5. Erfolgsmessung und Erfolgsfaktoren im E-Commerce
 - 5.1 Erfolgsmessen im E-Commerce
 - 5.2 Erfolgsfaktoren im E-Commerce
6. Chancen und Risiken im E-Commerce
 - 6.1 Rechtliche Risiken im E-Commerce (B2C)
 - 6.2 Chancen und Risiken für Pure-Player
 - 6.3 Chancen und Risiken für Multi-Channel-Player
7. E-Commerce in ausgewählten Sektoren
 - 7.1 E-Commerce im Konsumgüterbereich (B2C) – E-Shop
 - 7.2 E-Commerce im Investitionsgüterbereich (B2C) – E-Procurement

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Fost, M. (2014): E-Commerce-Strategien für produzierende Unternehmen. Mit stationären Handelsstrukturen am Wachstum partizipieren. Springer Gabler, Wiesbaden.
- Graf, A./Schneider, H. (2016): Das E-Commerce Buch. Marktanalysen, Geschäftsmodelle, Strategien. 2. Auflage, dfv, Frankfurt a. M.
- Hanson, W./Kalyanam, K. (2007): Internet Marketing and e-Commerce. 2. Auflage, Cengage, Boston.
- Heinemann, G. (2017): Der neue Online-Handel. Geschäftsmodell und Kanalexzellenz im Digital Commerce. 7. Auflage, Springer Gabler, Wiesbaden.
- Laudon, K./Traver, C. G. (2011): E-Commerce. Business. Technology. Society. 7. Auflage, Prentice Hall, Upper Saddle River (NJ).
- Meier, A./Stormer, H. (2012): eBusiness & eCommerce. Management der digitalen Wertschöpfungskette. 3. Auflage, Springer, Berlin.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

E-Commerce II

Kurscode: MWEC02-01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Dieser Kurs erweitert und vertieft das Verständnis des elektronischen Geschäftsverkehrs um Elemente operativen Marketings, besonders der Markenkommunikation und interaktiven Produkt-/Service- und Preisgestaltung, ergänzt um vertiefende Aspekte der wachsenden Bedeutung von Bezahlssystemen und von Mobile Commerce-Systemen. Basierend auf dem Verständnis des Verhaltens von Online-Kunden werden Online-Werbung, -Preisbildung und -Kommunikation, sowie PR-Aktivitäten, beispielsweise im Bereich der sozialen Netze, diskutiert. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die technischen Voraussetzungen für erfolgreiches E-Commerce wie Usability, Auswahl von Shop- und Bezahlssystemen. Ergänzt wird das Kursprogramm um rechtliche Rahmenbedingungen und Möglichkeiten der Kundeneinbindung. Nach Abschluss des Kurses hat der Studierende ein vertieftes Verständnis für die Marketingimplikation von E-Commerce.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Potenziale eines Webshops einzuschätzen, um erfolgreich Produkte und Dienstleistungen über das Internet zu vertreiben.
- die konzeptionellen, technischen und rechtlichen Aspekte beim E-Commerce zu erläutern.
- die wichtigsten Erfolgsvoraussetzungen des E-Commerce wie Sortimentsdarstellung, Checkout- und Payment-Prozesse, Conversion Rate usw. zu überblicken.
- die Auswahlkriterien für Shopsysteme zu erklären und die wichtigsten (Hybris, Magento usw.) zu benennen.
- aktuelle und zukünftige Herausforderungen zu überblicken, um selbst E-Shop- und E-Commerce-Projekte realisieren zu können.

Kursinhalt

1. Grundlagen Online-Marketing und E-Commerce
 - 1.1 Das Verhalten von Online-Kunden
 - 1.2 Formen des Online-Marketings
 - 1.3 Bedeutung, Funktion und Wirkung von Online-Marketing im E-Commerce
 - 1.4 Online-Vertriebskanäle, Mobile Marketing und Apps
 - 1.5 Umsetzung: Entscheidungskriterien, Lastenheft und Projektmanagement
2. Web Usability

- 2.1 Kriterien guter Web Usability
- 2.2 Barrierearmes Design und Responsive Design
- 2.3 Suchmaschinenoptimierung und Content Marketing
3. Netzbasierte Zahlungssysteme
 - 3.1 Kriterien webbasierter Zahlungssysteme
 - 3.2 Prepaid-Systeme, Pay-now-Systeme und Pay-later-Systeme
 - 3.3 Mobile Payment
 - 3.4 Scoring
4. Rechtsgrundlagen
 - 4.1 Rechtliche Aspekte bei Bestell- und Liefervorgang
 - 4.2 AGB, Handels- und Widerrufsrecht
 - 4.3 Bildrechte, Markenschutz und Datenschutz
 - 4.4 Haftung des Shop- und Webseitenbetreibers
5. Shopsysteme – Tools – Logistik
 - 5.1 Erfolgsfaktoren und Auswahlkriterien eines guten Onlineshops
 - 5.2 Gütesiegel/Zertifizierung
 - 5.3 Warenangebot und Bestellvorgang
 - 5.4 Abwicklung und Logistik
 - 5.5 Inkasso- und Forderungsmanagement
6. Social Media Marketing im E-Commerce
 - 6.1 Crossmediale Vermarktung von Onlineshops
 - 6.2 Kundenbindung und Erzielung von Reichweite
 - 6.3 Konfliktmanagement in sozialen Netzwerken
 - 6.4 Social Media-Werbung und -Werbenetzwerke
7. Monitoring und Analyse
 - 7.1 Erfolgsmessung: Ziele, Methoden und Mittel
 - 7.2 Targeting und KPI-Definitionen
 - 7.3 Web Controlling
 - 7.4 Besucheranalyse

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Fost, M. (2014): E-Commerce-Strategien für produzierende Unternehmen. Mit stationären Handelsstrukturen am Wachstum partizipieren. Springer Gabler, Wiesbaden.
- Graf, A./Schneider, H. (2016): Das E-Commerce Buch. Marktanalysen, Geschäftsmodelle, Strategien. 2. Auflage, dfv, Frankfurt a. M.
- Hanson, W./Kalyanam, K. (2007): Internet Marketing and e-Commerce. 2. Auflage, Cengage, Boston.
- Heinemann, G. (2017): Der neue Online-Handel. Geschäftsmodell und Kanalexzellenz im Digital Commerce. 7. Auflage, Springer Gabler, Wiesbaden.
- Laudon, K./Traver, C. G. (2011): E-Commerce. Business. Technology. Society. 7. Auflage, Prentice Hall, Upper Saddle River (NJ).
- Meier, A./Stormer, H. (2012): eBusiness & eCommerce. Management der digitalen Wertschöpfungskette. 3. Auflage, Springer, Berlin.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung: Fallstudie

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 110 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 20 h	Selbstüberprüfung 20 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Use Case-Identifizierung und Evaluation für analytische Anwendungen

Modulcode: DLMINFWUCIE

Modultyp	Zugangsvoraussetzungen	Niveau	CP	Zeitaufwand Studierende
s. Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ keine ▪ DLMDWUCE01 	BA MA	10	300 h

Semester	Dauer	Regulär angeboten im	Kurs- und Prüfungssprache
s. Curriculum	Minimaldauer: 1 Semester	WiSe/SoSe	Deutsch

Modulverantwortliche(r)

Dr. Mathias Bauer (Use Case und Evaluierung) / Prof. Dr. Thomas Zöller (Projekt: Data Science Use Case)

Kurse im Modul

- Use Case und Evaluierung (DLMDWUCE01)
- Projekt: Data Science Use Case (DLMDWPDSUC01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung	Teilmodulprüfung
	<u>Use Case und Evaluierung</u> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Fachpräsentation <u>Projekt: Data Science Use Case</u> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Portfolio
Anteil der Modulnote an der Gesamtnote	
s. Curriculum	

Lehrinhalt des Moduls**Use Case und Evaluierung**

- Anwendungsfallbewertung
- Modellzentrierte Auswertung
- Geschäftszentrierte Bewertung
- Überwachung
- Vermeidung gängiger Irrtümer
- Veränderungsmanagement

Projekt: Data Science Use Case

- Eine aktuelle Themenliste befindet sich im Learning Management System.

Qualifikationsziele des Moduls**Use Case und Evaluierung**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Anwendungsfälle und deren Anforderungen an die Projektziele zu analysieren.
- gängige Metriken zur Auswertung von Vorhersagen anzuwenden.
- Key Performance Indicators zur Beurteilung von Projekten aus unternehmerischer Sicht zu bewerten.
- Monitoring-Tools, mit denen Sie den Status quo eines Projekts ständig bewerten können, zu erstellen.
- allgemeine Irrtümer zu verstehen und wie man sie vermeidet.

Projekt: Data Science Use Case

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die in den vorangegangenen datenwissenschaftlichen Kursen behandelten Konzepte anzuwenden, um ein laufendes Analysemodell oder -system aufzubauen.
- die bei der Auswahl des verwendeten Modells oder Verfahrens und dessen Umsetzung getroffenen Designentscheidungen zu erläutern.
- erworbenes theoretisches Wissen in reale Fallstudien zu transferieren.
- die erlernten Theorien in die Praxis des datenwissenschaftlichen Systemaufbaus umzusetzen.
- das resultierende Modell oder die Leistung des Systems kritisch zu bewerten.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus dem Bereich Data Science & Artificial Intelligence auf

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme aus dem Bereich IT & Technik

Use Case und Evaluierung

Kurscode: DLMDWUCE01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
BA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Die Bewertung und Definition von Use Cases ist die fundierte Grundlage, auf der die Projekte definiert werden können. Dazu gehören nicht nur der Umfang und die technischen Anforderungen eines Projekts, sondern auch, wie aus dem Projekt ein Wert abgeleitet werden kann. Entscheidend ist die Definition, was ein Projekt erfolgreich macht, sowohl in technischer als auch in geschäftszentrierter Hinsicht und wie der Status quo während des Projektverlaufs effektiv überwacht werden kann. Der Kurs behandelt auch, wie man gängige Irrtümer vermeidet und die Auswirkungen der Einführung datengetriebener Entscheidungen in traditionelle Managementstrukturen versteht.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Anwendungsfälle und deren Anforderungen an die Projektziele zu analysieren.
- gängige Metriken zur Auswertung von Vorhersagen anzuwenden.
- Key Performance Indicators zur Beurteilung von Projekten aus unternehmerischer Sicht zu bewerten.
- Monitoring-Tools, mit denen Sie den Status quo eines Projekts ständig bewerten können, zu erstellen.
- allgemeine Irrtümer zu verstehen und wie man sie vermeidet.

Kursinhalt

1. Anwendungsfallbewertung
 - 1.1 Identifizierung von Anwendungsfällen
 - 1.2 Festlegen der Anforderungen an den Anwendungsfall
 - 1.3 Datenquellen und Klassifizierung von Datenverarbeitung
2. Modell-zentrale Bewertung
 - 2.1 Gemeinsame Metriken für Regression und Klassifizierung
 - 2.2 Visuelle Hilfen
3. Geschäfts-zentrale Bewertung
 - 3.1 Kostenfunktion und optimale Punktschätzungen
 - 3.2 Auswertung über KPIs

3.3	A/B-Test
4.	Überwachung
4.1	Visuelle Überwachung mit Dashboards
4.2	Automatisiertes Reporting und Alarmierung
5.	Vermeidung häufiger Irrtümer
5.1	Kognitive Verzerrung
5.2	Statistische Effekte
5.3	Veränderungsmanagement: Transformation zu einem datengesteuerten Unternehmen

Literatur
Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur
<ul style="list-style-type: none">▪ Few, S. (2013). Information dashboard design: Displaying data for at-a-glance monitoring (2nd ed.). Burlingame, CA: Analytics Press.▪ Gilliland, M., Tashman, L., & Sglavo, U. (2016). Business forecasting: Practical problems and solutions. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.▪ Hyndman, R. (2018). Forecasting: Principles and practices (2nd ed.). OTexts.▪ Kahneman, D. (2012). Thinking, fast and slow. London: Penguin.▪ Parmenter, D. (2015). Key Performance Indicators (KPI): Developing, implementing, and using winning KPIs (3rd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Fachpräsentation

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 110 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 20 h	Selbstüberprüfung 20 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Projekt: Data Science Use Case

Kurscode: DLMDWPDSUC01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMDWUCE01

Beschreibung des Kurses

In diesem Kurs wählen die Studierenden aus einer Vielzahl von Möglichkeiten eine Projektaufgabe in Abstimmung mit ihrem Tutor aus. Ziel ist es, ein datenwissenschaftliches Modell oder System prototypisch in einer geeigneten Entwicklungsumgebung zu implementieren. Die Wahl des Ansatzes, das implementierte System oder die implementierte Software und die daraus resultierende Leistung bei der Aufgabe sind zu begründen, zu erklären und in einem Projektbericht zu dokumentieren. Zu diesem Zweck nutzen die Studierenden das in den Vorlesungen erworbene Methodenwissen in der Praxis, indem sie es auf relevante reale Probleme anwenden.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die in den vorangegangenen datenwissenschaftlichen Kursen behandelten Konzepte anzuwenden, um ein laufendes Analysemodell oder -system aufzubauen.
- die bei der Auswahl des verwendeten Modells oder Verfahrens und dessen Umsetzung getroffenen Designentscheidungen zu erläutern.
- erworbenes theoretisches Wissen in reale Fallstudien zu transferieren.
- die erlernten Theorien in die Praxis des datenwissenschaftlichen Systemaufbaus umzusetzen.
- das resultierende Modell oder die Leistung des Systems kritisch zu bewerten.

Kursinhalt

- In diesem Projektkurs arbeiten die Studierenden an der praktischen Umsetzung eines frei wählbaren Data Science Use Case. Alle relevanten Artefakte wie Use Case Evaluation, gewählte Implementierungsmethode, Code und Ergebnisse sind in Form eines schriftlichen Projektberichts zu dokumentieren.

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Few, S. (2013). Information dashboard design: Displaying data for at-a-glance monitoring (2nd ed.). Burlingame, CA: Analytics Press.
- Gilliland, M., Tashman, L., & Sglavo, U. (2016). Business forecasting: Practical problems and solutions. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Hyndman, R. (2018). Forecasting: Principles and practices (2nd ed.). OTexts.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Projekt
-----------------------------------	---------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Nein
Prüfungsleistung	Portfolio

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 120 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Advanced Robotics 4.0

Module Code: DLMAIEAR

Module Type	Admission Requirements	Study Level	CP	Student Workload
see curriculum	none	MA	10	300 h

Semester / Term	Duration	Regularly offered in	Language of Instruction and Examination
see curriculum	Minimaldauer: 1 Semester	WiSe/SoSe	English

Module Coordinator

Prof. Dr. Leonardo Riccardi (Industrial and Mobile Robots) / Jacko Nudzor (Project: Collaborative Robotics)

Contributing Courses to Module

- Industrial and Mobile Robots (DLMAIEAR01)
- Project: Collaborative Robotics (DLMAIEAR02)

Module Exam Type

Module Exam	Split Exam
	<p><u>Industrial and Mobile Robots</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Study Format "Distance Learning": Exam, 90 Minutes • Study Format "myStudies": Exam, 90 Minutes <p><u>Project: Collaborative Robotics</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Study Format "Distance Learning": Written Assessment: Project Report • Study Format "myStudies": Written Assessment: Project Report

Weight of Module

see curriculum

Module Contents**Industrial and Mobile Robots**

- Architectural components of mobile and industrial robots
- Mathematical description
- Design of interactions and control

Project: Collaborative Robotics

- Human-robot interaction
- Safety operation
- Human-friendly robot design

A current list of topics is located in the Learning Management System.

Learning Outcomes**Industrial and Mobile Robots**

On successful completion, students will be able to

- identify the main challenges of robotics in the era of Industry 4.0.
- understand the working principles of industrial and mobile robots.
- model a robotic system and design a motion control algorithm.
- use software platforms to command the execution of tasks and retrieve the execution status.

Project: Collaborative Robotics

On successful completion, students will be able to

- classify interactions between robots and humans.
- identify safety and risk scenarios.
- understand the principles of human-friendly robot design.
- apply algorithms for safe interaction.

Links to other Modules within the Study Program

This module is similar to other modules in the field of Engineering.

Links to other Study Programs of the University

All Master Programs in the IT & Technology field.

Industrial and Mobile Robots

Course Code: DLMAIEAR01

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	none

Course Description

The focus of this course is the theoretical foundation of mobile and industrial robotics. First, the basic concepts, architectural components (e.g., actuators and sensors), and challenges related to mobile and industrial robotics in the era of Industry 4.0 are presented. Next, the mathematical aspects concerning robot kinematics and trajectory planning are considered. These are necessary in order to define the operative task that a robot (mobile or industrial) must execute. The dynamics of a robotic system provides a mathematical model of the robot which can be exploited for simulation, design, and to control the task execution. There are various control architectures and approaches for robotic systems. This course focuses on the centralized and de-centralized architectures, as well as simple control design (e.g., proportional-integral-derivative control approaches). Finally, this course introduces the main software platforms and architectures used to control and exchange data with robots in a multi-agent environment, for instance, a manufacturing facility where many robots execute different tasks or must cooperate. The main patterns of such architectures and their uses are discussed. The adoption of model-based sensing/perception and control approaches yields intelligent systems which interact with the environment. This course concludes with an overview of behavior-based robotics, where robots are able to dynamically react to and learn from the real world.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- identify the main challenges of robotics in the era of Industry 4.0.
- understand the working principles of industrial and mobile robots.
- model a robotic system and design a motion control algorithm.
- use software platforms to command the execution of tasks and retrieve the execution status.

Contents

1. Introduction
 - 1.1 Robots and manufacturing
 - 1.2 Industrial robots
 - 1.3 Mobile robots
 - 1.4 Actuators for robotics
 - 1.5 Trends in robotics

2. Kinematics
 - 2.1 Position and orientation of a rigid body
 - 2.2 Joint kinematics
 - 2.3 Forward kinematics
 - 2.4 Inverse kinematics
 - 2.5 Differential kinematics
 - 2.6 Kinematics of mobile robots
3. Trajectory Planning
 - 3.1 Basic concepts
 - 3.2 Trajectories in the joints space
 - 3.3 Trajectories in the workspace
 - 3.4 Trajectory planning for mobile robots
4. Sensing and Perception
 - 4.1 Position
 - 4.2 Velocity
 - 4.3 Force
 - 4.4 Distance
 - 4.5 Visual
5. Fundamentals of Robot Dynamics
 - 5.1 Rigid body dynamics
 - 5.2 Lagrange formulation
 - 5.3 Newton formulation
 - 5.4 Direct and inverse dynamics
 - 5.5 Dynamics of mobile robots
6. Control of Robots
 - 6.1 Basic concepts
 - 6.2 Decentralized motion control
 - 6.3 Centralized motion control
 - 6.4 Force control
7. Architecture of Robotic Systems
 - 7.1 Architectural components
 - 7.2 Open Robot Control Software (OROCOS)
 - 7.3 Yet Another Robotic System Platform (YARP)

- 7.4 Robot Operating System (ROS)
- 7.5 Behavior-based robotics

Literature

Compulsory Reading

Further Reading

- Ben-Ari, M., & Mondada, F. (2017). Elements of robotics. Springer International Publishing.
- Siciliano, B., Sciavicco, L., Villani, L., & Oriolo, G. (2009). Robotics. Springer.
- Siciliano, B., & Khatib, O. (Eds.). (2016). Springer handbook of robotics (2nd ed.). Springer.

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Online Lecture
--	--------------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Exam, 90 Minutes

Student Workload					
Self Study 90 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 30 h	Self Test 30 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Practice Exam <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Study Format myStudies

Study Format myStudies	Course Type Online Lecture
----------------------------------	--------------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Exam, 90 Minutes

Student Workload					
Self Study 90 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 30 h	Self Test 30 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Practice Exam <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Project: Collaborative Robotics

Course Code: DLMAIEAR02

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	none

Course Description

A collaborative robot is a robot which is used in collaborative operation, where humans and robots share the same workspace. This course focuses on the basic concepts of collaborative robotics, such as classification of human-robot interaction, definition of safe interaction, soft robotics and human-friendly robot design, and algorithms to guarantee such a safe interaction. The students will receive a hands-on introduction to the topic, with the goal of being able to autonomously design, simulate and test collaborative robotic systems.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- classify interactions between robots and humans.
- identify safety and risk scenarios.
- understand the principles of human-friendly robot design.
- apply algorithms for safe interaction.

Contents

- Each participant must create a project report on a topic related to collaborative robotics, focusing on design and/or implementation aspects.

Literature

Compulsory Reading

Further Reading

- Ben-Ari, M., & Mondada, F. (2018). Elements of robotics. Cham: Springer.
- Corke, P. (2017). Robotics, vision and control (2nd ed.). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Mihelj, M., Bajd, T., Ude, A., Lenarčič, J., Stanovnik, A., Munih, M., ... Šlajpah, S. (2019). Robotics (2nd ed.). Cham: Springer.
- Siciliano, B., & Khatib, O. (Eds.). (2016). Springer handbook of robotics (2nd ed.). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Teixeira, J. V. S., Reis, A. M., Mendes, F. B., & Vergara, L. G. L. (2019). Collaborative Robots. In P. Arezes (Ed.), Occupational and environmental safety and health. Studies in systems, decision and control (pp. 791-796). Cham: Springer.

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Project
--	-------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: no
Type of Exam	Written Assessment: Project Report

Student Workload					
Self Study 120 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 30 h	Self Test 0 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Study Format myStudies

Study Format myStudies	Course Type Project
----------------------------------	-------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: no
Type of Exam	Written Assessment: Project Report

Student Workload					
Self Study 120 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 30 h	Self Test 0 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Projektmanagement für IT-Projekte

Modulcode: DLMGMWPITP

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau MA	CP 10	Zeitaufwand Studierende 300 h
----------------------------------	--	---------------------	-----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. André Köhler (Management von IT-Projekten) / Prof. Dr. Maik Drozdzyński (IT-Management Projekt)

Kurse im Modul

- Management von IT-Projekten (MWIT01)
- IT-Management Projekt (DLMIMFS01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

Management von IT-Projekten

- Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten

IT-Management Projekt

- Studienformat "Fernstudium": Schriftliche Ausarbeitung: Projektbericht

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls**Management von IT-Projekten**

- Grundprinzipien und Aufgaben im IT-Projektmanagement
- SW-Lebenszyklus: Von Planung bis Ablösung
- Rollen, deren typische Aktivitäten sowie Schnittstellen zu anderen Rollen
- Phasen im SW-Prozess, sowie beteiligte Rollen, typische Aktivitäten
- Vorgehensmodelle bei der SW-Entwicklung
- Agile Management- und -Kommunikationstechniken

IT-Management Projekt

Die bisher erworbenen Kenntnisse werden in einem kleinen bis mittelgroßen Projekt angewendet. Dabei werden wichtige Aspekte des IT-Managements im Rahmen einer konkreten Fragestellung wissenschaftlich analysiert, bewertet und Handlungsempfehlungen erarbeitet. Die Qualitätssicherung der erstellten Artefakte erfolgt sowohl durch den Tutor als auch durch andere Studierende.

Qualifikationsziele des Moduls**Management von IT-Projekten**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- den Wissensstand über IT-Projektmanagement kritisch widerzuspiegeln.
- verschiedene IT-Projektmanagementformate (kleine, mittlere und große Projekte) aufzustellen und die Methoden zur professionellen Durchführung dieser verschiedenen IT-Projekte zu kennen.
- ein IT-Management-Angebots als Grundlage für ein professionelles IT-Projektmanagement-Konzept zu erstellen.
- verschiedene IT-Management-Projektpläne (z.B. Zeit-, Kosten-, Ressourcen- und Risikoplan) zu verstehen und zu integrieren und diese Pläne in einem integrativen IT-Projektplanungs- und Controllingsystem zu verwenden.
- ein IT-Projektteam und seine Kern- und/oder erweiterten Teammitglieder zu organisieren und anzuleiten.

IT-Management Projekt

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- eine komplexe Projektarbeit zu einem Praxisszenario aus dem IT-Management zu erstellen.
- im Rahmen der Projektarbeit Risiken und typische Fallstricke von IT-Projekten bzw. der Organisation von IT-Abteilungen großer Unternehmen einzuschätzen und gezielt Strategien zur Risikominimierung einzusetzen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen im Bereich Informatik & Software-Entwicklung auf

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich IT & Technik

Management von IT-Projekten

Kurscode: MWIT01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Ziel dieses Kurses ist es, die Teilnehmer mit den Konzepten des IT-Projektmanagements vertraut zu machen. Dies wird durch die Entwicklung eines Verständnisses der grundlegenden Prinzipien des Projektmanagements erreicht, das die Fähigkeit der Studenten verbessert, ihre Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen bei der Analyse und Lösung von IT-Projektmanagementproblemen anzuwenden. Ein besonderer Fokus liegt auf den Besonderheiten der IT-Projektorganisation, des Kostenmanagements und des Faktors Mensch in IT-Projekten.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- den Wissensstand über IT-Projektmanagement kritisch widerzuspiegeln.
- verschiedene IT-Projektmanagementformate (kleine, mittlere und große Projekte) aufzustellen und die Methoden zur professionellen Durchführung dieser verschiedenen IT-Projekte zu kennen.
- ein IT-Management-Angebots als Grundlage für ein professionelles IT-Projektmanagement-Konzept zu erstellen.
- verschiedene IT-Management-Projektpläne (z.B. Zeit-, Kosten-, Ressourcen- und Risikoplan) zu verstehen und zu integrieren und diese Pläne in einem integrativen IT-Projektplanungs- und Controllingsystem zu verwenden.
- ein IT-Projektteam und seine Kern- und/oder erweiterten Teammitglieder zu organisieren und anzuleiten.

Kursinhalt

1. Risiken und Herausforderungen der industriellen Softwaretechnik
 - 1.1 Eigenschaften von industriellen Softwaresystemen
 - 1.2 Softwaretechnik
 - 1.3 Risiken und typische Probleme
 - 1.4 Herausforderungen im Software Engineering
2. Softwarelebenszyklus: von Planung bis Ablösung
 - 2.1 Der Softwarelebenszyklus im Überblick
 - 2.2 Planung
 - 2.3 Entwicklung

- 2.4 Betrieb
- 2.5 Wartung
- 2.6 Abschaltung
3. Rollen im Software Engineering
 - 3.1 Idee der rollenbasierten Herangehensweise
 - 3.2 Typische Rollen
4. Organisation von Softwareprojekten
 - 4.1 Vom Prozessparadigma zum Softwareprozess
 - 4.2 Prozessparadigmen
5. Softwareprozessmodell-Rahmenwerke
 - 5.1 V-Modell XT
 - 5.2 Rational Unified Process (RUP)
 - 5.3 Scrum
6. Organisation und Struktur im IT-Projektmanagement
 - 6.1 Überblick und Managementebenen von PRINCE2
 - 6.2 Managementprozesse in PRINCE2
 - 6.3 Pragmatisches IT-Projektmanagement (PITPM)
 - 6.4 Konfiguration des IT-Projekts in PITPM
 - 6.5 Steuern des Projekts in PITPM
7. Ausgewählte Techniken im IT-Projektmanagement
 - 7.1 Planung und Organisation mit dem Kanban Board
 - 7.2 Priorisierung
 - 7.3 Drei-Punkt-Schätzung (PERT)
8. Denkmodelle im IT-Projektmanagement
 - 8.1 Agile Softwareentwicklung
 - 8.2 Value-Based Software Engineering

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Balzert, H. (2011): Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb. 3. Auflage, Spektrum, Heidelberg.
- Essigkrug, A./Mey, T. (2009): Rational Unified Process. 2. Auflage, Spektrum, Heidelberg, S. 16–23.
- Stellman, A./Greene, J. (2014): Learning Agile: Understanding Scrum, XP, Lean, and Kanban. O'Reilly Media.
- Ludewig, J./Lichter, H. (2013): Software Engineering: Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken. 3. Auflage, dpunkt.verlag, Heidelberg.
- Sommerville, I. (2018): Software engineering. 10. Auflage, Pearson.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

IT-Management Projekt

Kurscode: DLMIMFS01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Ziel des Kurses ist es, in einer Projektarbeit die bereits erworbenen Kenntnisse praktisch anzuwenden und wissenschaftlich zu diskutieren. Dafür bearbeiten die Studierenden selbstständig eine Projektarbeit.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- eine komplexe Projektarbeit zu einem Praxisszenario aus dem IT-Management zu erstellen.
- im Rahmen der Projektarbeit Risiken und typische Fallstricke von IT-Projekten bzw. der Organisation von IT-Abteilungen großer Unternehmen einzuschätzen und gezielt Strategien zur Risikominimierung einzusetzen.

Kursinhalt

- Wissenschaftliche Analyse, Bewertung und Erarbeitung von Handlungsempfehlungen von wichtigen Aspekten des IT-Managements im Rahmen einer konkreten Fragestellung. Die Qualitätssicherung der erstellten Artefakte erfolgt sowohl durch den Tutor als auch durch Studierende aus anderen Fallstudiengruppen.

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Eine aktuelle Liste mit kursspezifischer Pflichtlektüre sowie Hinweisen zu weiterführender Literatur ist im Learning Management System hinterlegt.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Projekt
-----------------------------------	---------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Nein
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung: Projektbericht

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 120 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Prozessmanagement und betriebliche Anwendungssysteme

Modulcode: DLMWIWPBA

Modultyp	Zugangsvoraussetzungen	Niveau	CP	Zeitaufwand Studierende
s. Curriculum	keine	MA	10	300 h

Semester	Dauer	Regulär angeboten im	Kurs- und Prüfungssprache
s. Curriculum	Minimaldauer: 1 Semester	WiSe/SoSe	Deutsch

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Sybille Kunz (Prozessmanagement) / Prof. Dr. Sibylle Kunz (Betriebliche Anwendungssysteme)

Kurse im Modul

- Prozessmanagement (DLMWIWPBA01)
- Betriebliche Anwendungssysteme (DLMWIWPBA02)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

Prozessmanagement

- Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten

Betriebliche Anwendungssysteme

- Studienformat "Fernstudium": Schriftliche Ausarbeitung: Fallstudie

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls**Prozessmanagement**

- Begriffe und Motivation zum Prozessmanagement
- Strategisches Prozessmanagement
- Modellierung von Geschäftsprozessen
- Prozesscontrolling
- Prozess-Roll-out
- Prozessoptimierung

Betriebliche Anwendungssysteme

- Kategorien betrieblicher Anwendungssysteme
- Systeme zur Abwicklung von Geschäftsprozessen
- Enterprise Resource Planning
- Supply Chain Management
- Customer Relationship Management
- Managementinformationssysteme

Qualifikationsziele des Moduls

Prozessmanagement

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Motivation von Prozessmanagement zu beschreiben, typische der Phasen der Prozessgestaltung abzugrenzen und Risiken von Prozessveränderungen zu benennen.
- Geschäftsprozesse strukturiert zu dokumentieren.
- Motivation und Einsatz von Referenzprozessen zu beschreiben und mind. einen typischen Referenzprozess zu benennen.
- erforderliche Aktivitäten im Reengineering von Prozessen zu beschreiben und beispielhaft durchzuführen.
- Phasen eines Prozess-Roll-outs zu beschreiben sowie Auswirkungen von Prozessänderungen zu analysieren und Risiken zu identifizieren.

Betriebliche Anwendungssysteme

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Kategorien betrieblicher Anwendungssysteme zu beschreiben und zu differenzieren.
- typische Aufgaben und Funktionen von Systemen zu Business Process Management, Workflow Management und Dokumenten Management zu beschreiben und voneinander abzugrenzen.
- die Motivation und die Ziele von ERP-Systemen zu beschreiben und zu bewerten, wie diese die Planung und Steuerung operativer und strategischer Ressourcen unterstützen.
- Ziele, Funktionen und ein Beispielszenario für Supply Chain Management-Systeme zu nennen und abzugrenzen.
- Ziele, Funktionen und ein Beispielszenario für Customer Relationship Management-Systeme zu beschreiben.
- Einsatz und Inforationsstruktur analytischer Informationssysteme und deren Anwendungen für Managementinformation zu beschreiben und voneinander abzugrenzen.
- für gegebene Szenarien zu analysieren und zu bewerten, welche Unternehmensfunktionen durch welche Arten betrieblicher Anwendungssysteme sinnvoll eingesetzt werden können und die gewonnenen Erkenntnisse zu beschreiben.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus dem Bereich Informatik & Software-Entwicklung auf

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich IT & Technik

Prozessmanagement

Kurscode: DLMWIWPBA01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Für die Steuerung und das Management von mittelgroßen und großen Organisationen sind klar beschriebene Geschäftsprozesse eine zentrale Grundlage. Sie enthalten verbindliche Regeln und Vereinbarungen, die das Zusammenwirken aller beteiligten Organisationseinheiten und Personen dokumentieren. In diesem Kurs werden zunächst konkrete Dokumentationsformen zur Prozessmodellierung und der Einsatz von Referenzprozessen dargestellt. Im Anschluss werden Phasen und Aktivitäten zum Reengineering bestehender Prozesse, mit denen bestehende Unternehmensprozesse neugestaltet werden können, behandelt. Anschließend wird dargestellt, wie mit einem Prozess-Roll-out die organisatorische Veränderung durchgeführt werden kann und was dabei zu beachten ist. Abschließend werden Motivation, Elemente und Ergebnisse des strategischen Prozessmanagements vorgestellt und deren Beziehungen in die Unternehmensorganisation erläutert.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Motivation von Prozessmanagement zu beschreiben, typische der Phasen der Prozessgestaltung abzugrenzen und Risiken von Prozessveränderungen zu benennen.
- Geschäftsprozesse strukturiert zu dokumentieren.
- Motivation und Einsatz von Referenzprozessen zu beschreiben und mind. einen typischen Referenzprozess zu benennen.
- erforderliche Aktivitäten im Reengineering von Prozessen zu beschreiben und beispielhaft durchzuführen.
- Phasen eines Prozess-Roll-outs zu beschreiben sowie Auswirkungen von Prozessänderungen zu analysieren und Risiken zu identifizieren.

Kursinhalt

1. Begriffe und Motivation zum Prozessmanagement
 - 1.1 Begriffe: Prozess, Prozessmanagement
 - 1.2 Motivation für Prozessmanagement
 - 1.3 Risiken und Herausforderungen bei Änderungen von Prozessen in Organisationen
 - 1.4 Phasen der Prozessgestaltung
 - 1.5 Vom Prozess zum Workflow

2. Strategisches Prozessmanagement
 - 2.1 Organisationsformen und deren Entwicklung
 - 2.2 Herleitung von Unternehmensprozessmodellen über die Wertekette
 - 2.3 Aufbau und Strukturierung von Unternehmensprozessmodellen bzw. -landschaften oder -karten
 - 2.4 Referenzprozesse (ITIL, CMM als Beispiel)
3. Modellierung von Geschäftsprozessen
 - 3.1 Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung
 - 3.2 Ist- und Soll-Modellierung sowie Ansätze zur Prozessoptimierung
 - 3.3 Erweiterte Ereignisgesteuerte Prozessketten (eEPK)
 - 3.4 Business Process and Notation (BPMN)
4. Prozesscontrolling
 - 4.1 Einführung Prozesscontrolling
 - 4.2 PDCA-Ansatz und KVP
 - 4.3 KPIs, Messgrößen, Dimensionen
 - 4.4 Risikocontrolling als Teil des Prozesscontrollings
 - 4.5 Process Mining (Brückenschlag zu Big Data)
5. Prozess-Roll-out
 - 5.1 Wesenszüge eines Prozess-Roll-out
 - 5.2 Simulation von Prozessen
6. Prozessoptimierung
 - 6.1 Regelmäßige Prozessanalyse zur Identifikation von Prozessoptimierungspotenzial
 - 6.2 Implementierung von Prozessänderungen im kontinuierlichen Prozessmanagement
 - 6.3 Überwachungs- und Controlling-Zyklus im kontinuierlichen Prozessmanagement
 - 6.4 Changemanagement als Begleiter des Prozessmanagements

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Brüggemann, H./Bremer, P. (2020): Grundlagen Qualitätsmanagement: Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM. 3. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Gadatsch, A. (2020): Grundkurs Geschäftsprozess-Management: Analyse, Modellierung, Optimierung und Controlling von Prozessen. 9. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Hofmann, M. (2020): Prozessoptimierung als ganzheitlicher Ansatz. Mit konkreten Praxisbeispielen für effiziente Arbeitsabläufe. Springer Gabler, Wiesbaden.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Betriebliche Anwendungssysteme

Kurscode: DLMWIWPBA02

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Fast jedes Unternehmen setzt betriebliche Anwendungssysteme ein, um Unternehmensprozesse operativ durchzuführen oder zu unterstützen. Zudem werden viele Managemententscheidungen auf Basis von Daten getroffen, die durch betriebliche Anwendungssysteme bereitgestellt und ausgewertet werden. Dieser Kurs stellt zunächst dar, welche Kategorien betrieblicher Anwendungssysteme es gibt und in welchen Unternehmensbereichen diese eingesetzt werden. Anschließend werden typische Aufgaben und Funktionen von Systemen für das Business Process Management, das Workflow Management und das Dokumenten Management beschrieben. Außerdem werden gezielt Aufgaben, Funktionen sowie Beispielszenarien für Systeme zum Enterprise Resource Planning, Supply Chain Management und zum Customer Relationship Management dargestellt. Zuletzt werden analytische Informationssysteme und deren Anwendungen als Managementinformationssysteme beschrieben.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Kategorien betrieblicher Anwendungssysteme zu beschreiben und zu differenzieren.
- typische Aufgaben und Funktionen von Systemen zu Business Process Management, Workflow Management und Dokumenten Management zu beschreiben und voneinander abzugrenzen.
- die Motivation und die Ziele von ERP-Systemen zu beschreiben und zu bewerten, wie diese die Planung und Steuerung operativer und strategischer Ressourcen unterstützen.
- Ziele, Funktionen und ein Beispielszenario für Supply Chain Management-Systeme zu nennen und abzugrenzen.
- Ziele, Funktionen und ein Beispielszenario für Customer Relationship Management-Systeme zu beschreiben.
- Einsatz und Inforationsstruktur analytischer Informationssysteme und deren Anwendungen für Managementinformation zu beschreiben und voneinander abzugrenzen.
- für gegebene Szenarien zu analysieren und zu bewerten, welche Unternehmensfunktionen durch welche Arten betrieblicher Anwendungssysteme sinnvoll eingesetzt werden können und die gewonnenen Erkenntnisse zu beschreiben.

Kursinhalt

1. Kategorien betrieblicher Anwendungssysteme
 - 1.1 Begriffe, Ziele und Abgrenzung betrieblicher Anwendungssysteme

- 1.2 Horizontale und vertikale Integration
- 1.3 Beispielszenario für den Einsatz betrieblicher Anwendungssysteme
2. Systeme zur Abwicklung von Geschäftsprozessen
 - 2.1 Business Process Management Systeme
 - 2.2 Workflow Management Systeme
 - 2.3 Dokumenten Management Systeme
3. Enterprise Resource Planning
 - 3.1 Motivation und Ziele von Systemen zum Enterprise Resource Planning
 - 3.2 Planung und Steuerung operativer Ressourcen
 - 3.3 Planung und Steuerung strategischer Ressourcen
4. Supply Chain Management
 - 4.1 Motivation und Ziele von Systemen zum Supply Chain Management
 - 4.2 Allgemeine Prinzipien und Herausforderungen im SCM
 - 4.3 Funktionen von SCM-Systemen
 - 4.4 Beispielszenario für den Einsatz von SCM-Systemen
5. Customer Relationship Management
 - 5.1 Motivation und Ziele von Systemen zum CRM
 - 5.2 Allgemeine Aufgaben von CRM
 - 5.3 Beispielszenario für den Einsatz von CRM-Systemen
6. Managementinformationssysteme
 - 6.1 Analytische Informationssysteme und deren Anwendungen
 - 6.2 Informationsstruktur aus Managementsicht
 - 6.3 Beispielszenario für den Einsatz von Managementinformations-Systemen

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Hansen, H. R./Mendling, J./Neumann, G. (2019): Wirtschaftsinformatik. Grundlagen und Anwendungen. 12. Auflage, Walter de Gruyter, Berlin/Boston.
- Kempster, H. (2017): Betriebliche Informationssysteme – Datenmanagement und Datenanalyse. Kohlhammer, Stuttgart.
- Krccmar, H. (2015): Informationsmanagement. 6. Auflage, Springer Gabler, Berlin/Heidelberg.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung: Fallstudie

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 110 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 20 h	Selbstüberprüfung 20 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Business Analyst

Modulcode: DLMDWWBA

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ keine ▪ DLMIWBI01 	Niveau MA	CP 10	Zeitaufwand Studierende 300 h
----------------------------------	--	---------------------	-----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Peter Poensgen (Business Intelligence I) / Prof. Dr. Peter Poensgen (Projekt: Business Intelligence)

Kurse im Modul

- Business Intelligence I (DLMIWBI01)
- Projekt: Business Intelligence (DLMDWWBA01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

Business Intelligence I

- Studienformat "Fernstudium": Schriftliche Ausarbeitung: Fallstudie

Projekt: Business Intelligence

- Studienformat "Fernstudium": Portfolio

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls**Business Intelligence I**

- Motivation und Begriffsbildung
- Datenbereitstellung
- Data Warehouse
- Modellierung multidimensionaler Datenräume
- Analysesysteme
- Distribution und Zugriff
- Zukünftige Anwendungsgebiete von Business Intelligence

Projekt: Business Intelligence

Implementierung eines Business Intelligence Use Case. Eine aktuelle Themenliste befindet sich im Learning Management System.

Qualifikationsziele des Moduls**Business Intelligence I**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Motivationen und Anwendungsfälle für Business Intelligence sowie die Grundlagen von Business Intelligence zu verstehen.
- relevante Datentypen zu erläutern.
- Techniken und Methoden zur Modellierung und Verbreitung von Daten zu kennen und sich zu verdeutlichen.
- Techniken und Methoden zur Erzeugung und Speicherung von Informationen zu erläutern.
- geeignete Business-Intelligence-Methoden für die gegebenen Anforderungen auszuwählen.
- zukünftige Anwendungsgebiete von Business Intelligence zu erläutern.

Projekt: Business Intelligence

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Wissen über Business Intelligence-Methoden in die Praxis zu übertragen.
- die Eignung verschiedener Ansätze in Bezug auf die Projektaufgabe zu analysieren.
- kritisch über relevante Designentscheidungen nachzudenken.
- geeignete architektonische Entscheidungen zu treffen.
- ein Business Intelligence Use Case zu formulieren und zu implementieren.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus den Bereichen Informatik & Software-Entwicklung sowie Data Science & Artificial Intelligence auf

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich IT & Technik

Business Intelligence I

Kurscode: DLMIWBI01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Bei Business Intelligence geht es um die Generierung von Informationen auf Basis von Betriebsdaten. Sie dient dazu, zielorientierte Managementpraktiken sowie die Optimierung relevanter Geschäftsaktivitäten zu ermöglichen. Dieser Kurs stellt Techniken, Methoden und Modelle für die Datenbereitstellung und die Erzeugung, Analyse und Verbreitung von Informationen vor und diskutiert sie.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Motivationen und Anwendungsfälle für Business Intelligence sowie die Grundlagen von Business Intelligence zu verstehen.
- relevante Datentypen zu erläutern.
- Techniken und Methoden zur Modellierung und Verbreitung von Daten zu kennen und sich zu verdeutlichen.
- Techniken und Methoden zur Erzeugung und Speicherung von Informationen zu erläutern.
- geeignete Business-Intelligence-Methoden für die gegebenen Anforderungen auszuwählen.
- zukünftige Anwendungsgebiete von Business Intelligence zu erläutern.

Kursinhalt

1. Motivation und Einführung
 - 1.1 Motivation und historische Entwicklung des Feldes
 - 1.2 Business Intelligence als Framework
2. Datenbereitstellung
 - 2.1 Operative und dispositive Systeme
 - 2.2 Das Data-Warehouse-Konzept
 - 2.3 Architekturvarianten
3. Data Warehouse
 - 3.1 Der ETL-Prozess
 - 3.2 DWH- und Data-Mart-Konzepte
 - 3.3 ODS und Metadaten

4. Modellierung multidimensionaler Datenräume
 - 4.1 Datenmodellierung
 - 4.2 OLAP-Würfel
 - 4.3 Physikalische Speicherkonzepte
 - 4.4 Sternenschema und Schneeflockenschema
 - 4.5 Historisierung
5. Analytische Systeme
 - 5.1 Freiform-Datenanalyse und OLAP
 - 5.2 Berichtssysteme
 - 5.3 Modellbasierte Analysesysteme
 - 5.4 Konzeptorientierte Systeme
6. Verteilung und Zugriff
 - 6.1 Informationsverteilung
 - 6.2 Informationszugang
7. Aktuelle und zukünftige Anwendungsfelder von Business Intelligence
 - 7.1 Mobile Business Intelligence
 - 7.2 Predictive and Prescriptive Analytics
 - 7.3 Künstliche Intelligenz
 - 7.4 Agile Business Intelligence

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Grossmann, W./Rinderle-Ma, S. (2015): Fundamentals of Business Intelligence. Springer, Berlin/Heidelberg.
- Kimball, R. (2013): The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling. 3rd edition, Wiley, Indianapolis, IN.
- Linstedt, D. / Olschimke, M. (2015): Building a scalable data warehouse with Data Vault 2.0. Morgan Kaufmann, Waltham, MA.
- Provost, F. (2013): Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking. O'Reilly, Sebastopol, CA.
- Sherman, R. (2014): Business intelligence guidebook: From data integration to analytics. Morgan Kaufmann, Waltham, MA.
- Turban, E. et al (2010): Business intelligence. A managerial approach. 2nd edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung: Fallstudie

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 110 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 20 h	Selbstüberprüfung 20 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Projekt: Business Intelligence

Kurscode: DLMDWWBA01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMIWBI01

Beschreibung des Kurses

In diesem Kurs vermitteln die Studenten Kenntnisse über Business Intelligence Ansätze und Methoden bei der Implementierung eines praxisnahen Business Analytical Use Case. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Studenten die jeweilige Aufgabe genau betrachten und einen geeigneten Ansatz finden, indem sie verschiedene Lösungsstrategien und ihre Bestandteile analysieren, bewerten und vergleichen. Die gefundene Lösung muss dann umgesetzt werden, um zu einem laufenden Geschäftsanalyzesystem zu kommen.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Wissen über Business Intelligence-Methoden in die Praxis zu übertragen.
- die Eignung verschiedener Ansätze in Bezug auf die Projektaufgabe zu analysieren.
- kritisch über relevante Designentscheidungen nachzudenken.
- geeignete architektonische Entscheidungen zu treffen.
- ein Business Intelligence Use Case zu formulieren und zu implementieren.

Kursinhalt

- Dieser zweite Kurs in der Fachrichtung Business Analyst zielt auf die praktische Umsetzung eines Business Intelligence Projekts ab. Die Studierenden können aus einer Liste von Projektthemen auswählen oder eigene Ideen einbringen.

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Kimball, R. (2013). The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling (3rd ed.). Indianapolis, IN: Wiley.
- Linstedt, D., & Olschimke, M. (2015). Building a scalable data warehouse with Data Vault 2.0. Waltham, MA: Morgan Kaufmann.
- Provost, F. (2013). Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Sherman, R. (2014). Business intelligence guidebook: From data integration to analytics. Waltham, MA: Morgan Kaufmann.
- Turban, E., Sharda, R., Delen, D., & King, D. (2010). Business intelligence. A managerial approach (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Projekt
-----------------------------------	---------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Nein
Prüfungsleistung	Portfolio

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 120 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Data Manager for Internet of Things

Module Code: DLMDMEDMIT

Module Type see curriculum	Admission Requirements <ul style="list-style-type: none"> ▪ DLBMMIIT01 ▪ none 	Study Level MA	CP 10	Student Workload 300 h
--------------------------------------	--	--------------------------	-----------------	----------------------------------

Semester / Term see curriculum	Duration Minimum 1 semester	Regularly offered in WiSe/SoSe	Language of Instruction and Examination English
--	--	--	---

Module Coordinator

Rachel John Robinson (Internet of Things) / Prof. Dr. Christian Müller-Kett (Project: Building an Internet of Things Cloud Solution)

Contributing Courses to Module

- Internet of Things (DLBMMIIT01)
- Project: Building an Internet of Things Cloud Solution (DLMDMEDMIT01)

Module Exam Type

Module Exam

Split Exam

Internet of Things

- Study Format "Distance Learning": Exam, 90 Minutes
- Study Format "myStudies": Exam, 90 Minutes

Project: Building an Internet of Things Cloud Solution

- Study Format "Distance Learning": Written Assessment: Project Report

Weight of Module

see curriculum

Module Contents**Internet of Things**

- Consumer Use Cases and Risks
- Business Use Cases and Risks
- Social-Economic Issues
- Enabling Technologies and Networking Fundamentals

Project: Building an Internet of Things Cloud Solution

In the project students learn and train practical skills to design and implement working IoT systems on the edge and in the cloud.

Learning Outcomes**Internet of Things**

On successful completion, students will be able to

- distinguish and discuss a broad range of use cases for the internet of things (IoT).
- understand and reflect upon the different perspectives on IoT.
- apply distinct techniques to engineer internet-of-things products.
- evaluate and identify appropriate IoT communication technology and standards according to given IoT product requirements.
- reflect on the respective theoretical foundation, evaluate different approaches, and apply appropriate approaches to practical questions and cases.

Project: Building an Internet of Things Cloud Solution

On successful completion, students will be able to

- design and implement a production-ready IoT cloud solution from sensor data to reporting.
- automate processes within an IoT environment.
- secure and monitor a cloud-based IoT system.
- assess different cloud providers with respect to their service portfolios for IoT solutions and their suitability for specific use cases.
- use the services of one of the prevalent cloud providers to implement IoT solutions to the cloud.

Links to other Modules within the Study Program

This module is similar to other modules in the field of Computer Science & Software Development

Links to other Study Programs of the University

All Master Programs in the IT & Technology field

Internet of Things

Course Code: DLMBMMIT01

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	none

Course Description

The Internet of Things (IoT), once a rough vision, has become reality today in a broad manner. There is a plethora of devices and services available to both consumers and businesses. From smart homes to smart cities, from smart devices to smart factories – internet-of-things technologies impact on our lives and environments. This course follows a top-down approach, discussing a broad set of aspects connected with the internet of things. It starts with use cases and risks from the perspectives of customers and businesses and winds up with a technical foundation of the internet of things. To address the engineering perspective, a set of techniques is proposed.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- distinguish and discuss a broad range of use cases for the internet of things (IoT).
- understand and reflect upon the different perspectives on IoT.
- apply distinct techniques to engineer internet-of-things products.
- evaluate and identify appropriate IoT communication technology and standards according to given IoT product requirements.
- reflect on the respective theoretical foundation, evaluate different approaches, and apply appropriate approaches to practical questions and cases.

Contents

1. Introduction into the Internet of Things
 - 1.1 Foundations and Motivations
 - 1.2 Potential and Challenges
2. Social and Business Relevance
 - 2.1 Innovations for Consumers and Industry
 - 2.2 Impact on Human and Work Environment
 - 2.3 Privacy and Security
3. Architectures of Internet of Things and Industrial Internet of Things
 - 3.1 Elements of IoTs and IIoTs
 - 3.2 Sensors and Nodes

- 3.3 Power Systems
- 3.4 Fog Processors
- 3.5 Platforms
4. Communication Standards and Technologies
 - 4.1 Network Topologies
 - 4.2 Network Protocols
 - 4.3 Communication Technologies
5. Data Storage and Processing
 - 5.1 NoSQL and MapReduce
 - 5.2 Linked Data and RDF(S)
 - 5.3 Semantic Reasoning
 - 5.4 Complex Event Processing
 - 5.5 Machine Learning
 - 5.6 Overview of Existing Data Storage and Processing Platforms
6. Fields of Application
 - 6.1 Smart Home/Living
 - 6.2 Smart Buildings
 - 6.3 Ambient Assisted Living
 - 6.4 Smart Energy/Grid
 - 6.5 Smart Factory
 - 6.6 Smart Logistics
 - 6.7 Smart Healthcare
 - 6.8 Smart Agriculture

Literature**Compulsory Reading****Further Reading**

- Lea, P. (2018). Internet of things for architects: Architecting IoT solutions by implementing sensors, communication infrastructure, edge computing, analytics, and security. Birmingham: Packt Publishing Ltd. (Database: Dawson).
- McEwen, A., & Cassimally, H. (2013). Designing the internet of things. Chichester: John Wiley & Sons. (Database: ProQuest).
- Raj, P., & Raman, A. C. (2017). The Internet of Things: Enabling technologies, platforms, and use cases. Boca Raton, FL: Auerbach Publications. (Database: ProQuest).
- Weber, R. H., & Weber, R. (2010). Internet of Things. Heidelberg: Springer. (Database: Dawson).

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Online Lecture
--	--------------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Exam, 90 Minutes

Student Workload					
Self Study 90 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 30 h	Self Test 30 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods		
Tutorial Support <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Practice Exam <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Study Format myStudies

Study Format myStudies	Course Type Lecture
----------------------------------	-------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Exam, 90 Minutes

Student Workload					
Self Study 90 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 30 h	Self Test 30 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods		
Tutorial Support <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Practice Exam <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Project: Building an Internet of Things Cloud Solution

Course Code: DLMDMEDMIT01

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	DLMBMMIIT01

Course Description

The Internet of Things (IoT) has become reality in many organizations, businesses, and various parts of our everyday lives. In this project, students acquire practical skills to design and implement a working IoT solution on the edge and in the cloud. Students practically train to automate processes within IoT settings as well as securing and monitoring these systems. There are numerous cloud providers with IoT services in their portfolios. In this project, students learn to critically assess the suitability of the service portfolios of different cloud providers.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- design and implement a production-ready IoT cloud solution from sensor data to reporting.
- automate processes within an IoT environment.
- secure and monitor a cloud-based IoT system.
- assess different cloud providers with respect to their service portfolios for IoT solutions and their suitability for specific use cases.
- use the services of one of the prevalent cloud providers to implement IoT solutions to the cloud.

Contents

- In this project, students acquaint themselves with different cloud providers and their IoT service offerings. Students learn to evaluate which cloud provider fits best for a specific practical IoT use case. Ultimately, students practically train to design and implement a working IoT system in the cloud. Students are presented with several realistic use cases from which they choose one to be solved with IoT techniques. The students independently choose suitable techniques and conduct the IoT project in a problem-oriented manner.

Literature**Compulsory Reading****Further Reading**

- Borycki, D. (2017): Programming for the Internet of Things. Using Windows 10 IoT core and Azure IoT Suite. Microsoft Press, Redmond, WA.
- Klein, S. (2017): IoT solutions in Microsofts Azure IoT Suite - data acquisition and analysis. Data Acquisition and Analysis in the Real World. Apress, New York, NY.
- Lea, P. (2020): Internet of Things for architects. Architecting IoT solutions by implementing sensors, communication infrastructure, edge computing, analytics, and security. 2nd Edition. Packt Publishing, Birmingham, UK.
- Patil, Y. (2017): Azure IoT Development Cookbook. Develop and manage robust IoT solutions. Packt Publishing, Birmingham, UK.
- Rossman, J. (2016): The Amazon way on IoT. 10 principles for every leader from the world's leading Internet of things strategies. Clyde Hill Publishing, Bellevue, WA.
- Smart, G. (2020): Practical Python Programming for IoT. 1st Edition. Packt Publishing, Birmingham, UK.
- Veneri, G./Capasso, A. (2018): Hands-On Industrial Internet of Things. Create a powerful industrial IoT infrastructure using industry 4.0. Packt Publishing, Birmingham, UK.
- anon. (n. d.): Microsoft Azure IoT Documentation (URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/iot-fundamentals/> [last accessed: 25.02.2020]).
- anon. (n. d.): Google IoT Documentation (URL: <https://cloud.google.com/iot/docs> [last accessed: 25.02.2020]).
- anon. (n. d.): AWS IoT Documentation (URL: <https://docs.aws.amazon.com/iot/index.html> [last accessed: 25.02.2020]).

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Project
--	-------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: no
Type of Exam	Written Assessment: Project Report

Student Workload					
Self Study 120 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 30 h	Self Test 0 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

IT-Recht

Modulcode: DLMIMWITR

Modultyp	Zugangsvoraussetzungen	Niveau	CP	Zeitaufwand Studierende
s. Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DLMIGCR01-01 ▪ keine 	MA	10	300 h

Semester	Dauer	Regulär angeboten im	Kurs- und Prüfungssprache
s. Curriculum	Minimaldauer: 1 Semester	WiSe/SoSe	Deutsch

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Sascha Stiegler (Nationales und internationales IT-Recht) / Prof. Dr. Sascha Stiegler (Seminar: Dienstleistungsvertrag, Lizenzierung und Patentierung)

Kurse im Modul

- Nationales und internationales IT-Recht (DLMIMWITR01)
- Seminar: Dienstleistungsvertrag, Lizenzierung und Patentierung (DLMIMWITR02)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung	Teilmodulprüfung
	<u>Nationales und internationales IT-Recht</u> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Klausur, <u>Seminar: Dienstleistungsvertrag, Lizenzierung und Patentierung</u> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Schriftliche Ausarbeitung; Seminararbeit

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls**Nationales und internationales IT-Recht**

- Abgrenzung des IT-Rechts
- Grundlegende Rechtsauffassungen
- Relevante Rechtsbereiche
- Europäisches IT-Recht
- Transnationales IT-Recht

Seminar: Dienstleistungsvertrag, Lizenzierung und Patentierung

Der Kurs führt in die rechtlichen Anforderungen der Vertragsgestaltung und Patentierung von Software ein. Er behandelt Lizenzmodelle, Spezifikation, Risikoabschätzung und Qualitätskriterien von Dienstleistungen sowie die Voraussetzungen der Patentfähigkeit einer computerimplementierten Erfindung.

Qualifikationsziele des Moduls**Nationales und internationales IT-Recht**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Unterschiede nationaler, transnationaler und internationaler Rechtssysteme zu benennen und zu erläutern.
- Schnittstellen zwischen allgemeinen Rechtsauffassungen und IT-relevantem Recht zu identifizieren.
- Rechtliche Voraussetzungen zur IT-Vertragsgestaltung zu benennen und deren Auswirkung auf die (elektronische) Kommerzialisierung von IT-Produkten oder -Dienstleistungen zu bewerten.
- Die Auswirkung der Europäischen Datenschutzgrundverordnung auf Geschäftsprozesse zu beurteilen und Empfehlungen zur Implementierung zu geben.
- Rechtsauffassungen ausgewählter transnationaler Institutionen zu benennen und deren Auswirkungen auf die internationale IT-Rechtsprechung einzuschätzen.

Seminar: Dienstleistungsvertrag, Lizenzierung und Patentierung

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Software-Lizenzmodelle für ein gewähltes Szenario auszuwählen und die Auswahl zu argumentieren.
- Anforderungen für Dienstleistungen zur Pflege der Software zu ermitteln, zu spezifizieren und Empfehlungen für die Implementierung zu geben.
- Aus den vorgenannten Erkenntnissen Parameter abzuleiten, die in einen Dienstleistungsvertrag Eingang finden müssen.
- Die Patentfähigkeit einer Software-gestützten Lösung zu beurteilen und daraus Empfehlungen für einen Patentanwalt abzuleiten.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Recht	Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule
---	---

Nationales und internationales IT-Recht

Kurscode: DLMIMWITR01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Der Kurs stellt vertiefend nationale und internationale rechtliche Rahmenbedingungen der Informationsverarbeitung für Unternehmen vor. Nach einer Betrachtung der Unterschiede internationaler Rechtssysteme erfolgt eine Einführung in solche rechtlichen Konstrukte, die als Basis für die Entwicklung der IT-relevanten Gesetzgebung dienen. In der Folge werden Rechtsbereiche aus der Sicht konkreter anwendungsorientierter Geschäftsszenarien, wie Vertragsrecht, Lizenzierung und Patentierung, behandelt. Einer Einführung in das EU-Rechtssystem folgt eine ausführliche Auseinandersetzung mit der Europäischen Datenschutz-Grundverordnung, die als wichtigstes Rahmenwerk des IT-Rechts in Europa zunehmend an internationaler Bedeutung gewinnt. Dies leitet in eine Betrachtung transnationaler Rechtssysteme über und schließt mit Empfehlungen überstaatlicher Organisationen ab.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Unterschiede nationaler, transnationaler und internationaler Rechtssysteme zu benennen und zu erläutern.
- Schnittstellen zwischen allgemeinen Rechtsauffassungen und IT-relevantem Recht zu identifizieren.
- Rechtliche Voraussetzungen zur IT-Vertragsgestaltung zu benennen und deren Auswirkung auf die (elektronische) Kommerzialisierung von IT-Produkten oder -Dienstleistungen zu bewerten.
- Die Auswirkung der Europäischen Datenschutzgrundverordnung auf Geschäftsprozesse zu beurteilen und Empfehlungen zur Implementierung zu geben.
- Rechtsauffassungen ausgewählter transnationaler Institutionen zu benennen und deren Auswirkungen auf die internationale IT-Rechtsprechung einzuschätzen.

Kursinhalt

1. Einführung
 - 1.1 Fallbasiertes (Common Law) vs. kodifiziertes Recht (Civil Law)
 - 1.2 Internationales, Transnationales und Europäisches Recht
 - 1.3 Abgrenzung des IT-Rechts von anderen Rechtsgebieten
2. Grundlegende Rechtsauffassungen

- 2.1 Geistiges Eigentum und Urheberrecht
- 2.2 Informations- und Nachweispflichten nach bürgerlichem Recht
- 2.3 Grundlagen des Telemedienrechts
- 2.4 Grundlagen des Telekommunikationsrechts
- 2.5 Rechtsauffassungen zu Datenschutz und Informationssicherheit
3. Relevante Rechtsbereiche
 - 3.1 Allgemeine Geschäftsbedingungen
 - 3.2 Vertragsrecht der IT und Vertragsgestaltung
 - 3.3 IT-Dienstleistungsverträge
 - 3.4 Softwareverträge, Lizenzmodelle und General Public License
 - 3.5 Elektronischer Geschäftsverkehr (E-Commerce)
 - 3.6 Signaturrecht
 - 3.7 Patentierung von Software
4. Europäisches IT-Recht
 - 4.1 EU-Regulierungen, -Direktiven, -Entscheidungen, und -Empfehlungen
 - 4.2 Verhältnis zur nationalen Rechtsordnung
 - 4.3 EU-Regularien mit Bezug zum IT-Recht
 - 4.4 Europäische Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)
 - 4.5 Implementierungsansätze der DSGVO
 - 4.6 Die DSGVO als Basis internationaler Rechtsprechung
5. Transnationales IT-Recht
 - 5.1 Internet-Recht
 - 5.2 Domainrecht
 - 5.3 Rechtliche Betrachtung sozialer Medien
 - 5.4 WTO Information Technology Agreement
 - 5.5 OECD-Richtlinien und Empfehlungen
 - 5.6 Empfehlungen der United Nations Information and Communication Technologies Task Force

Literatur
Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur <ul style="list-style-type: none">▪ Auer-Reinsdorff, A. & Conrad, I. (2019). Handbuch IT- und Datenschutzrecht (3. Aufl.). C. H. Beck.▪ Hetmank, S. (2016). Internetrecht. Springer.▪ Leupold, A., Wiebe, A. & Glossner, S. (2021). IT-Recht (4. Aufl.). C. H. Beck.▪ Redeker, H. (2020): IT-Recht (7. Aufl). C. H. Beck.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Min. Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial	Prüfungsvorbereitung
<input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	<input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Seminar: Dienstleistungsvertrag, Lizenzierung und Patentierung

Kurscode: DLMIMWITR02

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMIGCR01-01

Beschreibung des Kurses

Das Seminar dient der Ermittlung rechtlicher Anforderungen der Lizenzierung, der Dienstleistungsverträge (Service Level Agreements, SLA) und der Patentfähigkeit einer Software. Dazu werden Methoden zur Ermittlung der Rahmenbedingungen und erforderlichen Parameter vorgestellt, diese auf ein gewähltes Software-Szenario angewandt und in einem Bericht zusammengefasst. Dieser Bericht soll einer Rechtsabteilung als Grundlage für die Vertragsgestaltung dienen und die notwendige Argumentation für eine Patentanmeldung zur Verfügung stellen.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Software-Lizenzmodelle für ein gewähltes Szenario auszuwählen und die Auswahl zu argumentieren.
- Anforderungen für Dienstleistungen zur Pflege der Software zu ermitteln, zu spezifizieren und Empfehlungen für die Implementierung zu geben.
- Aus den vorgenannten Erkenntnissen Parameter abzuleiten, die in einen Dienstleistungsvertrag Eingang finden müssen.
- Die Patentfähigkeit einer Software-gestützten Lösung zu beurteilen und daraus Empfehlungen für einen Patentanwalt abzuleiten.

Kursinhalt

- Der Kurs vermittelt Studierenden Kenntnisse, um für eine gegebene Software rechtliche Anforderungen der Lizenzierung zu evaluieren, erforderliche Dienstleistungen zur Pflege der Software zu ermitteln und die Patentfähigkeit der Software zu prüfen. Dazu werden Methoden zur Ermittlung der Rahmenbedingungen und der erforderlichen Parameter vorgestellt. Die sich daraus ergebenden rechtlichen Anforderungen werden in einer Seminararbeit zusammengefasst:
 - Software-Lizenzmodell
 - Lizenzbedarfsanalyse
 - Plausibilitätsprüfung
 - Risikobewertung
 - Empfehlung für Software-Lizenzmodelle

- Dienstleistungsvertrag (Service Level Agreement) zur Pflege der Software
 - Identifizierung der Dienstleistungsanforderungen
 - Spezifikation der Dienstleistungen
 - Anforderungen zur Beurteilung von Effektivität, Aufwand und Verfügbarkeit der Dienstleistungen.
 - Anforderungen zur kontinuierlichen Verbesserung der Dienstleistungen
 - Spezifikation der Qualitätskriterien (QoS)
 - Empfehlungen zur Implementierung
 - Patentierung
 - Prüfung der Erfüllung der Voraussetzungen eines Patentschutzes.
 - Argumentation der Neuartigkeit
 - Argumentation der erfinderischen Tätigkeit
 - Argumentation der gewerblichen Anwendbarkeit
- Das Ergebnis soll einer Rechtsabteilung als Grundlage für die Gestaltung der Lizenz- und Dienstleistungsverträge dienen und die notwendige Argumentation für eine Patentanmeldung zur Verfügung stellen.

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Blind, K. et al. (2013): Software-Patente. Eine empirische Analyse aus ökonomischer und juristischer Perspektive. Springer, Berlin.
- Bürkner, R. M. (2013): Erfolgreiche Software-Lizenzierung. Electronic License Management-Von der Auswahl bis zur Installation. Springer, Berlin.
- Desai, J. (2010): Service Level Agreements. A legal and practical guide. IT Governance Publishing, Ely, UK.
- Erben, M./Günther, W. G. (2018): Beschaffung von IT-Leistungen. Vertragsgestaltung für Anwender. Springer, Berlin.
- Färber, C. (2015): Patentfähigkeit angewandter Algorithmen. Herbert Utz Verlag, München.
- Kreuzer, T. (2016): Open Content. ein Praxisleitfaden zur Nutzung von Creative-Commons-Lizenzen. Deutsche UNESCO-Kommission, Bonn.
- Schaaf, A. (2013): Open-Source-Lizenzen. Untersuchung der GPL, LGPL, BSD und Artistic License. Diplomica Verlag, Hamburg.
- Scholderer, R. (2016): Management von Service-Level-Agreements. Methodische Grundlagen und Praxislösungen mit COBIT, ISO 20000 und ITIL. dpunkt.verlag, Heidelberg.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Seminar
-----------------------------------	---------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Nein
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung: Seminararbeit

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 120 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Digitalisierung in Medizin und Pflege

Modulcode: DLMGWDIMP

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau MA	CP 10	Zeitaufwand Studierende 300 h
----------------------------------	--	---------------------	-----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Patrick Fehling (Digitalisierung in Medizin und Pflege) / Prof. Dr. Patrick Fehling (Seminar Digitalisierung in Medizin und Pflege)

Kurse im Modul

- Digitalisierung in Medizin und Pflege (DLMGWDIMP01)
- Seminar Digitalisierung in Medizin und Pflege (DLMGWDIMP02)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung	Teilmodulprüfung
	<u>Digitalisierung in Medizin und Pflege</u> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten <u>Seminar Digitalisierung in Medizin und Pflege</u> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Schriftliche Ausarbeitung: Seminararbeit

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls**Digitalisierung in Medizin und Pflege**

- Begriffe, Konzepte und Beispiele der Digitalisierung im Gesundheits- und Sozialwesen
- Gestaltungsansätze für Digitalisierungsprojekte
- Ethische Betrachtung von Digitalisierungsprozessen
- Herausforderungen und Risiken digitaler Transformationen

Seminar Digitalisierung in Medizin und Pflege

In diesem Kurs soll eine kritische Betrachtung aktueller Themen und Trends in Bezug auf die Digitalisierung von Prozessen in Medizin und Pflege erfolgen.

Qualifikationsziele des Moduls**Digitalisierung in Medizin und Pflege**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Begriffe und Konzepte der Digitalisierung zu erklären.
- die Prinzipien und Wirkweisen von digitalen Transformationen zu verstehen.
- aktuelle Technologien und Digitalisierungsprozesse aus Medizin und Pflege zu beschreiben.
- eigene Ideen und Gestaltungsansätze für Digitalisierungsprojekte zu entwickeln.
- die ethischen Probleme von digitalen Transformationen zu bestimmen.
- die Herausforderungen und Risiken von Digitalisierungsprozessen zu beurteilen.

Seminar Digitalisierung in Medizin und Pflege

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- eine Fragestellung der Digitalisierung aus verschiedenen Standpunkten bzw. Sichtweisen zu beurteilen.
- nach wissenschaftlichen Grundsätzen eine systematische Literaturrecherche durchzuführen.
- eine wissenschaftliche Arbeit nach formalen und methodischen Kriterien zu verfassen.
- verschiedene, aktuelle Fragestellungen der digitalen Transformation in Medizin und Pflege zu benennen.
- die unterschiedlichen Auswirkungen und Veränderungen durch Digitalisierungsprozesse in Medizin und Pflege gegenüberzustellen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus dem Bereich Informatik & Software-Entwicklung auf

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich IT & Technik

Digitalisierung in Medizin und Pflege

Kurscode: DLMGWDIMP01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Dieser Kurs setzt sich mit der Digitalisierung und den damit verbundenen Veränderungen in den Prozessen der medizinischen und pflegerischen Versorgung auseinander. In einer Einführung werden zunächst die wichtigsten Begriffe und Konzepte der Digitalisierung erklärt, um anschließend die unterschiedlichen Auswirkungen und Bewertungsmöglichkeiten von digitalen Wandlungsprozessen aufzuzeigen. Anschließend werden aktuelle Beispiele und Trends der Digitalisierung aus medizinischer und pflegerischer Versorgungspraxis behandelt, z. B. OP-Roboter und medizinische Unterstützungssysteme sowie assistive Technologien. Dabei wird in Exkursen gezielt auf die informationstechnischen Hintergründe von digitalen Technologien eingegangen, z. B. autonome Systeme und künstliche Intelligenzen. Im nächsten Schritt werden Wege aufgezeigt, wie Digitalisierungsprozesse in Medizin und Pflege erfolgreich gestaltet werden können. Schwerpunktmäßig werden hierbei die Bereiche Informations- und Kommunikationsmanagement, Personalentwicklung und Wissensmanagement betrachtet. Abschließend werden die ethischen Herausforderungen von digitalen Transformationsprozessen untersucht, die derzeit (noch) ungelöste rechtliche Probleme mit sich bringen (z. B. Haftungsrecht). Ebenso wird reflektiert, welche Rolle der Mensch (als Bürger, Patient oder Mitarbeiter) in einem digitalen Gesundheits- und Sozialwesen hat und welche Risiken und Herausforderungen hinsichtlich Daten- und Informationssicherheit sowie Datenschutz als auch Transparenz und Kontrolle von Algorithmen festzustellen sind.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Begriffe und Konzepte der Digitalisierung zu erklären.
- die Prinzipien und Wirkweisen von digitalen Transformationen zu verstehen.
- aktuelle Technologien und Digitalisierungsprozesse aus Medizin und Pflege zu beschreiben.
- eigene Ideen und Gestaltungsansätze für Digitalisierungsprojekte zu entwickeln.
- die ethischen Probleme von digitalen Transformationen zu bestimmen.
- die Herausforderungen und Risiken von Digitalisierungsprozessen zu beurteilen.

Kursinhalt

1. Grundlagen der Digitalisierung
 - 1.1 Begriffe und Konzepte
 - 1.2 Prinzipien und Wirkweisen
 - 1.3 Evaluation

2. Digitale Transformationen und Trends in der medizinischen Versorgung
 - 2.1 Der Patient als Arzt - Medizinische Selbstversorgung
 - 2.2 Der Arzt in der Ferne - Telemedizin
 - 2.3 Der Computer als Arzt - Medizinische Unterstützungssysteme
 - 2.4 Exkurs: Algorithmen und maschinelles Lernen
3. Digitale Transformationen und Trends in der pflegerischen Versorgung
 - 3.1 Digitales Pflegemanagement im Krankenhaus am Beispiel von Informationssystemen
 - 3.2 Digitales Pflege- und Versorgungsmanagement in der Altenpflege am Beispiel von assistiven Technologien
 - 3.3 Exkurs: Künstliche Intelligenz und Robotik
4. Ausgewählte Gestaltungsansätze für das Gesundheits- und Pflegemanagement
 - 4.1 Informations- und Kommunikationsmanagement
 - 4.2 Personalentwicklung
 - 4.3 Wissensmanagement
5. Ethische Betrachtung von digitalen Gesundheits- und Pflegeleistungen
 - 5.1 Ethische Begriffe und Konzepte
 - 5.2 Können Algorithmen und autonome Systeme verantwortlich handeln?
 - 5.3 Können künstliche Intelligenzen und Roboter den Menschen ersetzen?
6. Herausforderungen und Risiken der digitalen Transformation im Gesundheits- und Sozialwesen
 - 6.1 Analoge Menschen - Digitale Technologien
 - 6.2 Datensicherheit, Informationssicherheit und Datenschutz
 - 6.3 Transparenz und Kontrolle von Algorithmen

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Capurro, R. (2017): Homo Digitalis. Beiträge zur Ontologie, Anthropologie und Ethik der digitalen Technik. Springer Fachmedien, Wiesbaden.
- Heesen, J. (Hrsg., 2016): Handbuch Medien- und Informationsethik. B. Metzler Verlag, Stuttgart.
- Lehner, F. (2014): Wissensmanagement. Grundlagen, Methoden und technische Unterstützung. 5., aktualisierte Auflage. Carl Hanser Verlag München.
- Menvielle, L./Audrain-Pontevia, A.-F./Menvielle, W. (Hrsg., 2017): The Digitalization of Healthcare. Palgrave Macmillan, London.
- Pfannstiel, M.A./Da Cruz, P./Mehlich, H. (Hrsg., 2017): Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen I. Impulse für die Versorgung. Springer Fachmedien, Wiesbaden.
- Pfannstiel, M.A./Da Cruz, P./Mehlich, H. (Hrsg., 2017): Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen II. Impulse für das Management. Springer Fachmedien, Wiesbaden.
- Pfannstiel, M.A./Krammer, S./Swoboda, W. (Hrsg., 2017): Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen III. Impulse für die Pflegepraxis. Springer Fachmedien, Wiesbaden.
- Rebscher, H./Kaufmann, S. (Hrsg., 2017): Digitalisierungsmanagement in Gesundheitssystemen. medhochzwei Verlag, Heidelberg.
- Sachverständigenrat für Verbraucherfragen (Hrsg., 2016): Digitale Welt und Gesundheit. eHealth und mHealth – Chancen und Risiken der Digitalisierung im Gesundheitsbereich. Berlin.
- Swoboda, W. (2017): Informationsmanagement im Gesundheitswesen. UVK Verlagsgesellschaft München und Konstanz.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial	Prüfungsvorbereitung
<input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	<input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Seminar Digitalisierung in Medizin und Pflege

Kurscode: DLMGWDIMP02

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

In diesem Kurs werden schwerpunktmäßig digitale Transformationen und Trends in Medizin und Pflege betrachtet. Technologische Fortschritte in Informations- und Kommunikationstechnik sowie Robotik führen dazu, dass sich in kürzester Zeit gewachsene Strukturen und Prozesse im Gesundheits- und Sozialwesen wandeln. Damit ist auch verbunden, dass sich die gewohnten Rollen und Verantwortungsbereiche aller beteiligten Akteure (z. B. Ärzte, Pflege- und Betreuungskräfte, Patienten, Bürger etc.) verändern. Im Gesundheits- und Pflegemanagement muss man die Fähigkeit besitzen, sich kritisch mit Innovationen bzw. neuen Technologien auseinanderzusetzen, um ihren tatsächlichen gesellschaftlichen, kulturellen und ökonomischen Mehrwert einschätzen zu können. Deswegen fertigt jeder Teilnehmer eine Seminararbeit an, in welcher die kritische Auseinandersetzung mit digitalen Transformationsprozessen erfolgt, wodurch Vor- und Nachteile sowie Chancen und Grenzen von digitalen Technologien und Prozessen erkannt werden. Daneben eröffnen sich hierdurch auch Perspektiven für die aktive Gestaltung und das Management von Digitalisierungsprozessen in Krankenhäusern, Altenpflegeheimen und anderen Einrichtungen des Gesundheits- und Sozialwesens.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- eine Fragestellung der Digitalisierung aus verschiedenen Standpunkten bzw. Sichtweisen zu beurteilen.
- nach wissenschaftlichen Grundsätzen eine systematische Literaturrecherche durchzuführen.
- eine wissenschaftliche Arbeit nach formalen und methodischen Kriterien zu verfassen.
- verschiedene, aktuelle Fragestellungen der digitalen Transformation in Medizin und Pflege zu benennen.
- die unterschiedlichen Auswirkungen und Veränderungen durch Digitalisierungsprozesse in Medizin und Pflege gegenüberzustellen.

Kursinhalt

- Die digitale Transformation im Gesundheits- und Sozialwesen schreitet kontinuierlich voran: innovative Versorgungsprozesse kommen in der Praxis an, neue Technologien und Märkte entstehen, aber auch neue Risiken und Probleme treten auf. Dieses Seminar greift solch aktuelle Themen der Digitalisierung in Medizin und Pflege auf. Dabei behandeln die Seminarthemen u.a. verschiedene Technologien und Innovationen der Digitalisierung im Gesundheits- und Sozialwesen (mHealth, internet of things, AI etc.), die aus verschiedenen

Sichtweisen analysiert werden sollen, z. B. aus ethischer, rechtlicher, sozialer, kultureller und wirtschaftlicher Sicht. Jeder Teilnehmer muss zu einem ihm zugewiesenen Thema eine Seminararbeit erstellen.

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Capurro, R. (2017): Homo Digitalis. Beiträge zur Ontologie, Anthropologie und Ethik der digitalen Technik. Springer Fachmedien, Wiesbaden.
- Heesen, J. (Hrsg., 2016): Handbuch Medien- und Informationsethik. B. Metzler Verlag, Stuttgart.
- Lehner, F. (2014): Wissensmanagement. Grundlagen, Methoden und technische Unterstützung. 5., aktualisierte Auflage. Carl Hanser Verlag München.
- Menvielle, L./Audrain-Pontevia, A.-F./Menvielle, W. (Hrsg., 2017): The Digitalization of Healthcare. Palgrave Macmillan, London.
- Pfannstiel, M.A./Da Cruz, P./Mehlich, H. (Hrsg., 2017): Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen I. Impulse für die Versorgung. Springer Fachmedien, Wiesbaden.
- Pfannstiel, M.A./Da Cruz, P./Mehlich, H. (Hrsg., 2017): Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen II. Impulse für das Management. Springer Fachmedien, Wiesbaden.
- Pfannstiel, M.A./Krammer, S./Swoboda, W. (Hrsg., 2017): Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen III. Impulse für die Pflegepraxis. Springer Fachmedien, Wiesbaden.
- Rebscher, H./Kaufmann, S. (Hrsg., 2017): Digitalisierungsmanagement in Gesundheitssystemen. medhochzwei Verlag Heidelberg.
- Sachverständigenrat für Verbraucherfragen (Hrsg., 2016): Digitale Welt und Gesundheit. eHealth und mHealth. Chancen und Risiken der Digitalisierung im Gesundheitsbereich. Berlin.
- Swoboda, W. (2017): Informationsmanagement im Gesundheitswesen. UVK Verlagsgesellschaft, München und Konstanz.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Seminar
-----------------------------------	---------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Nein
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung: Seminararbeit

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 120 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Data Engineer

Modulcode: DLMDWWDE

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ keine ▪ DLMDWWDE01 	Niveau MA	CP 10	Zeitaufwand Studierende 300 h
----------------------------------	---	---------------------	-----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Christian Müller-Kett (Data Engineering) / Prof. Dr. Max Pumperla (Projekt: Data Engineering)

Kurse im Modul

- Data Engineering (DLMDWWDE01)
- Projekt: Data Engineering (DLMDWWDE02)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

Data Engineering

- Studienformat "Fernstudium":
Fachpräsentation

Projekt: Data Engineering

- Studienformat "Fernstudium": Portfolio

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls**Data Engineering**

- Grundlagen der Datentechnik
- Paradigmen für die Datenverarbeitung im Maßstab 1:1
- Überblick über Data Governance, Sicherheit und Schutz von Daten
- Gängige Cloud-Plattformen
- DataOps-Ansatz

Projekt: Data Engineering

- Wissenstransfer und Anwendung auf praktische Probleme
- Implementierung eines Dateninfrastruktur-Bausteins
Eine aktuelle Themenliste befindet sich im Learning Management System

Qualifikationsziele des Moduls**Data Engineering**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Konzepte der Datentechnik zu verstehen.
- wichtige Datenverarbeitungsklassen zu kategorisieren.
- gemeinsame Ansätze für Data Governance und Sicherheit zusammenzufassen.
- verschiedene gängiger Public Cloud-Angebote zu vergleichen.
- aktuelle Ansätze für Datenoperationen (DataOps) zu erkennen.

Projekt: Data Engineering

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Prinzipien des Data Engineering auf ein praktisches Beispiel anzuwenden.
- datentechnische Ansätze in Bezug auf eine bestimmte Projektaufgabe zu analysieren.
- die Vor- und Nachteile von Lösungsalternativen für eine bestimmte Implementierungsaufgabe abzuwägen.
- geeignete architektonische Entscheidungen zu treffen.
- Aspekte einer modernen Datenpipeline umzusetzen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus dem Bereich Data Science & Artificial Intelligence auf

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich IT & Technik

Data Engineering

Kurscode: DLMDWWDE01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Der Schwerpunkt dieses ersten Kurses im Wahlmodul Datentechnik liegt darin, den Studierenden wichtige Prinzipien, Konzepte, Methoden und Ansätze in diesem Fachgebiet näher zu bringen. Um dieses Ziel zu erreichen, geht der Kurs von einer Darstellung der grundlegenden Prinzipien des Daten-Engineerings zu einer gründlichen Behandlung der Kernklassen der Datenverarbeitung über. Moderne Architekturparadigmen wie Microservices werden erläutert und wichtige Faktoren der Datenverwaltung und des Datenschutzes angesprochen. Aspekte des Cloud Computing werden durch einen Überblick über die gängigsten Angebote auf dem Markt vorgestellt. Schließlich wird eine hochmoderne agile Perspektive auf den Betrieb von Datenpipelines durch eine Darstellung des aufkommenden Begriffs DataOps gegeben.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Konzepte der Datentechnik zu verstehen.
- wichtige Datenverarbeitungsklassen zu kategorisieren.
- gemeinsame Ansätze für Data Governance und Sicherheit zusammenzufassen.
- verschiedene gängiger Public Cloud-Angebote zu vergleichen.
- aktuelle Ansätze für Datenoperationen (DataOps) zu erkennen.

Kursinhalt

1. Grundlagen der Datensysteme
 - 1.1 Reliability (Systemzuverlässigkeit)
 - 1.2 Scalability (Skalierbarkeit)
 - 1.3 Maintainability (Instandhaltbarkeit)
2. Skalierbare Datenverarbeitung
 - 2.1 Batch-Prozessierung
 - 2.2 Stream-Prozessierungssysteme
3. Microservices
 - 3.1 Einführung in Monolithische Architekturen
 - 3.2 Einführung in Microservices
 - 3.3 Implementierung von Microservices

4. Governance und Sicherheit
 - 4.1 Datenschutz
 - 4.2 Systemsicherheit
 - 4.3 Data Governance
5. Verbreitete Cloud-Plattformen und -Dienste
 - 5.1 Amazon Web Services (AWS)
 - 5.2 Google-Cloud-Plattform (GCP)
 - 5.3 Microsoft Azure
6. DataOps
 - 6.1 Grundlegende Prinzipien
 - 6.2 Containerisierung
 - 6.3 Aufbau von Daten- und ML-Pipelines

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Kleppmann, M. (2017). Designing data-intensive applications: The big ideas behind reliable,scalable, and maintainable systems. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Andrade, H., Gedik, B. & Turaga, D. (2014). Fundamentals of Stream Processing: Application Design,Systems, and Analytics. Cambridge: Cambridge University Press.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Fachpräsentation

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 110 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 20 h	Selbstüberprüfung 20 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Projekt: Data Engineering

Kurscode: DLMDWWDE02

Niveau MA	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch	SWS	CP 5	Zugangsvoraussetzungen DLMDWWDE01
---------------------	---	------------	----------------	---

Beschreibung des Kurses

Dieser Kurs baut auf theoretischen und methodischen Erkenntnissen aus dem Bereich Data Engineering auf. Er bietet den Studierenden die Möglichkeit, ihr erworbenes Wissen im Rahmen eines Data Engineering Projekts in die Praxis umzusetzen. Um einen geeigneten und praktikablen Ansatz zu finden, müssen die Studenten die Vor- und Nachteile möglicher architektonischer Entscheidungen diskutieren und bewerten. Sobald eine fundierte Entscheidung getroffen wurde, wird der gewählte Ansatz als laufender Teil der Dateninfrastruktur umgesetzt.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Prinzipien des Data Engineering auf ein praktisches Beispiel anzuwenden.
- datentechnische Ansätze in Bezug auf eine bestimmte Projektaufgabe zu analysieren.
- die Vor- und Nachteile von Lösungsalternativen für eine bestimmte Implementierungsaufgabe abzuwägen.
- geeignete architektonische Entscheidungen zu treffen.
- Aspekte einer modernen Datenpipeline umzusetzen.

Kursinhalt

- Der Kurs befasst sich mit der Durchführung eines Datentechnikprojekts, das aus einer Reihe von Projektvorschlägen ausgewählt wurde. Die Studierenden können auch ihre eigenen Projektideen einbringen.

Literatur**Pflichtliteratur****Weiterführende Literatur**

- Kleppmann, M. (2017): Designing data-intensive applications. The big ideas behind reliable, scalable, and maintainable systems. 1st Edition. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Adkins, H., Beyer, B., Blankinship, P., Lewandowski, P., Oprea, A., Stubblefield, A. (2020): Building Secure and Reliable Systems. 1st Edition. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Burns, B. (2018): Designing distributed systems. Patterns and paradigms for scalable, reliable services. 1st Edition. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Kane, S. P., Matthias, K. (2018): Docker. Shipping Reliable Containers in Production. 2nd Edition. Sebastopol, CA: O'Reilly.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Projekt
-----------------------------------	---------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Nein
Prüfungsleistung	Portfolio

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 120 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden		
Tutorielle Betreuung <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

IT Governance und IT-Recht

Modulcode: DLMINFWITGR

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau MA	CP 10	Zeitaufwand Studierende 300 h
----------------------------------	--	---------------------	-----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. André Köhler (IT-Servicemanagement I) / Prof. Dr. Sascha Stiegler (Nationales und internationales IT-Recht)

Kurse im Modul

- IT-Servicemanagement I (DLMIWSM01)
- Nationales und internationales IT-Recht (DLMIMWITR01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

IT-Servicemanagement I

- Studienformat "Fernstudium": Schriftliche Ausarbeitung; Fallstudie

Nationales und internationales IT-Recht

- Studienformat "Fernstudium": Klausur,

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls**IT-Servicemanagement I**

- Grundlagen und Begriffe zum IT-Servicemanagement
- IT Infrastructure Library (ITIL)
- ITIL – Service Design
- ITIL – Service Transition
- ITIL – Service Operation
- Information Security Management mit dem IT-Grundschutz-Framework des BSI

Nationales und internationales IT-Recht

- Abgrenzung des IT-Rechts
- Grundlegende Rechtsauffassungen
- Relevante Rechtsbereiche
- Europäisches IT-Recht
- Transnationales IT-Recht

Qualifikationsziele des Moduls**IT-Servicemanagement I**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen und Herausforderungen des IT-Servicemanagements zu kennen.
- die Motivation und den Aufbau der IT Infrastructure Library (ITIL) zu erkennen, die Hauptelemente zu beschreiben und konkrete Aktivitäten im Service Lifecycle zu verorten.
- die Aktivitäten der ITIL-Governance und ITIL-Operational-Prozesse zu beschreiben, voneinander abzugrenzen und konkrete Lösungen unter Anwendung der Aktivitäten zu erarbeiten.

Nationales und internationales IT-Recht

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Unterschiede nationaler, transnationaler und internationaler Rechtssysteme zu benennen und zu erläutern.
- Schnittstellen zwischen allgemeinen Rechtsauffassungen und IT-relevantem Recht zu identifizieren.
- Rechtliche Voraussetzungen zur IT-Vertragsgestaltung zu benennen und deren Auswirkung auf die (elektronische) Kommerzialisierung von IT-Produkten oder -Dienstleistungen zu bewerten.
- Die Auswirkung der Europäischen Datenschutzgrundverordnung auf Geschäftsprozesse zu beurteilen und Empfehlungen zur Implementierung zu geben.
- Rechtsauffassungen ausgewählter transnationaler Institutionen zu benennen und deren Auswirkungen auf die internationale IT-Rechtsprechung einzuschätzen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus den Bereichen Informatik & Software-Entwicklung und Recht auf

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme aus den Bereichen IT & Technik und Wirtschaft & Management

IT-Servicemanagement I

Kurscode: DLMIWSM01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

IT-Servicemanagement ist ein Ansatz, die IT eines Unternehmens als Dienstleister und Unterstützer der betrieblichen und geschäftlichen Prozesse auszurichten und zu verstehen. Hierbei stehen Qualitätsmanagement und Handhabung des täglichen Betriebs im Vordergrund. Dieser Kurs vermittelt unter Verwendung der IT Infrastructure Library (ITIL) Konzepte, Vorgehensweisen und Best-Practices im Bereich IT-Servicemanagement (IT-Betrieb). Damit werden also die Steuerung der Aktivitäten eines SW-Lebenszyklus betrachtet, die nach der Entwicklung eines IT-Systems stattfinden: der IT-Betrieb als kontinuierlichen Lauf des produktiven Tagesgeschäfts der IT-Abteilungen eines Unternehmens.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen und Herausforderungen des IT-Servicemanagements zu kennen.
- die Motivation und den Aufbau der IT Infrastructure Library (ITIL) zu erkennen, die Hauptelemente zu beschreiben und konkrete Aktivitäten im Service Lifecycle zu verorten.
- die Aktivitäten der ITIL-Governance und ITIL-Operational-Prozesse zu beschreiben, voneinander abzugrenzen und konkrete Lösungen unter Anwendung der Aktivitäten zu erarbeiten.

Kursinhalt

1. Grundlagen und Begriffe zum IT-Service Management
 - 1.1 IT-Dienstleistungen (auch: IT-Services, engl. IT services)
 - 1.2 IT-Servicemanagement
2. IT Infrastructure Library (ITIL)
 - 2.1 Service Lifecycle und Prozessgruppen in ITIL
 - 2.2 Service Strategy
 - 2.3 Continual Service Improvement
3. ITIL – Service Design
 - 3.1 Service Level Management
 - 3.2 Service Catalog Management
 - 3.3 Availability Management

3.4	Weitere Prozesse im Service Design
4.	ITIL – Service Transition
4.1	Transition Planning and Support
4.2	Change Management
4.3	Service Asset and Configuration Management (SACM)
4.4	Weitere Prozesse in der Service Transition
5.	ITIL – Service Operation
5.1	Eventmanagement
5.2	Incident Management
5.3	Problemmanagement
5.4	Weitere Prozesse in der Service Operation
6.	Information Security Management mit dem IT-Grundschutz Framework des BSI
6.1	Aufbau und Elemente des BSI-Grundschutzes
6.2	Informationssicherheitsprozess

Literatur
Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beims, M. (2012): IT-Service Management in der Praxis mit ITIL. 3. Auflage, Carl Hanser, München. ▪ Böttcher, R. (2013): IT-Service Management mit ITIL – 2011 Edition. Einführung, Zusammenfassung und Übersicht der elementaren Empfehlungen. Heise, dpunkt, Heidelberg. ▪ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2008a): BSI-Standard 100-2. IT-Grundschutz-Vorgehensweise. (Im Internet verfügbar). ▪ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2008b): BSI-Standard 100-1. Managementsystem für Informationssicherheit (ISMS). (Im Internet verfügbar). ▪ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2014): IT-Grundschutz-Kataloge. 14. Ergänzungslieferung. (Im Internet verfügbar). ▪ Kleiner, F. (2013): IT Service Management. Aus der Praxis für die Praxis. Springer Vieweg, Heidelberg. ▪ Scholderer, R. (2011): Management von Service-Level-Agreements. Methodische Grundlagen und Praxislösungen mit COBIT, ISO 20000 und ITIL. 2. Auflage, dpunkt, Heidelberg.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung: Fallstudie

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 110 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 20 h	Selbstüberprüfung 20 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungsleitfaden

Nationales und internationales IT-Recht

Kurscode: DLMIMWITR01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	keine

Beschreibung des Kurses

Der Kurs stellt vertiefend nationale und internationale rechtliche Rahmenbedingungen der Informationsverarbeitung für Unternehmen vor. Nach einer Betrachtung der Unterschiede internationaler Rechtssysteme erfolgt eine Einführung in solche rechtlichen Konstrukte, die als Basis für die Entwicklung der IT-relevanten Gesetzgebung dienen. In der Folge werden Rechtsbereiche aus der Sicht konkreter anwendungsorientierter Geschäftsszenarien, wie Vertragsrecht, Lizenzierung und Patentierung, behandelt. Einer Einführung in das EU-Rechtssystem folgt eine ausführliche Auseinandersetzung mit der Europäischen Datenschutz-Grundverordnung, die als wichtigstes Rahmenwerk des IT-Rechts in Europa zunehmend an internationaler Bedeutung gewinnt. Dies leitet in eine Betrachtung transnationaler Rechtssysteme über und schließt mit Empfehlungen überstaatlicher Organisationen ab.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Unterschiede nationaler, transnationaler und internationaler Rechtssysteme zu benennen und zu erläutern.
- Schnittstellen zwischen allgemeinen Rechtsauffassungen und IT-relevantem Recht zu identifizieren.
- Rechtliche Voraussetzungen zur IT-Vertragsgestaltung zu benennen und deren Auswirkung auf die (elektronische) Kommerzialisierung von IT-Produkten oder -Dienstleistungen zu bewerten.
- Die Auswirkung der Europäischen Datenschutzgrundverordnung auf Geschäftsprozesse zu beurteilen und Empfehlungen zur Implementierung zu geben.
- Rechtsauffassungen ausgewählter transnationaler Institutionen zu benennen und deren Auswirkungen auf die internationale IT-Rechtsprechung einzuschätzen.

Kursinhalt

1. Einführung
 - 1.1 Fallbasiertes (Common Law) vs. kodifiziertes Recht (Civil Law)
 - 1.2 Internationales, Transnationales und Europäisches Recht
 - 1.3 Abgrenzung des IT-Rechts von anderen Rechtsgebieten
2. Grundlegende Rechtsauffassungen

- 2.1 Geistiges Eigentum und Urheberrecht
- 2.2 Informations- und Nachweispflichten nach bürgerlichem Recht
- 2.3 Grundlagen des Telemedienrechts
- 2.4 Grundlagen des Telekommunikationsrechts
- 2.5 Rechtsauffassungen zu Datenschutz und Informationssicherheit
3. Relevante Rechtsbereiche
 - 3.1 Allgemeine Geschäftsbedingungen
 - 3.2 Vertragsrecht der IT und Vertragsgestaltung
 - 3.3 IT-Dienstleistungsverträge
 - 3.4 Softwareverträge, Lizenzmodelle und General Public License
 - 3.5 Elektronischer Geschäftsverkehr (E-Commerce)
 - 3.6 Signaturrecht
 - 3.7 Patentierung von Software
4. Europäisches IT-Recht
 - 4.1 EU-Regulierungen, -Direktiven, -Entscheidungen, und -Empfehlungen
 - 4.2 Verhältnis zur nationalen Rechtsordnung
 - 4.3 EU-Regularien mit Bezug zum IT-Recht
 - 4.4 Europäische Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)
 - 4.5 Implementierungsansätze der DSGVO
 - 4.6 Die DSGVO als Basis internationaler Rechtsprechung
5. Transnationales IT-Recht
 - 5.1 Internet-Recht
 - 5.2 Domainrecht
 - 5.3 Rechtliche Betrachtung sozialer Medien
 - 5.4 WTO Information Technology Agreement
 - 5.5 OECD-Richtlinien und Empfehlungen
 - 5.6 Empfehlungen der United Nations Information and Communication Technologies Task Force

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Auer-Reinsdorff, A. & Conrad, I. (2019). Handbuch IT- und Datenschutzrecht (3. Aufl.). C. H. Beck.
- Hetmank, S. (2016). Internetrecht. Springer.
- Leupold, A., Wiebe, A. & Glossner, S. (2021). IT-Recht (4. Aufl.). C. H. Beck.
- Redeker, H. (2020): IT-Recht (7. Aufl). C. H. Beck.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Online-Vorlesung
-----------------------------------	------------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Klausur, 90 Min. Minuten

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 30 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 150 h

Lehrmethoden	
Lernmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Skript <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Folien	Prüfungsvorbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Musterklausur <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Process Management with Scrum

Module Code: DLMPREEPMS

Module Type see curriculum	Admission Requirements <ul style="list-style-type: none"> ▪ none ▪ DLMPREEPMS01 	Study Level MA	CP 10	Student Workload 300 h
--------------------------------------	--	--------------------------	-----------------	----------------------------------

Semester / Term see curriculum	Duration Minimum 1 semester	Regularly offered in WiSe/SoSe	Language of Instruction and Examination English
--	--	--	---

Module Coordinator

Prof. Dr. Nebojsa Radojevic (Process Management with Scrum) / Prof. Dr. Nebojsa Radojevic (Project: Corporate Project with Scrum)

Contributing Courses to Module

- Process Management with Scrum (DLMPREEPMS01)
- Project: Corporate Project with Scrum (DLMPREEPMS02)

Module Exam Type

Module Exam

Split Exam

Process Management with Scrum

- Study Format "Distance Learning": Written Assessment: Case Study

Project: Corporate Project with Scrum

- Study Format "Distance Learning": Written Assessment: Project Report

Weight of Module

see curriculum

Module Contents**Process Management with Scrum**

- Scrum Origin, Basic Idea and Fields of Application
- Scrum Roles
- Product Backlog and Sprint Planning
- Executing the Scrum Process
- Helpful Tools
- Implementation and Scaling of Scrum

Project: Corporate Project with Scrum

After studying the methods of Scrum and learning about the systematic development approach, this course offers the opportunity to transfer the learned contents to practice. Choosing a real project or task within an organization, the method can be experienced and compared to the theoretical concept.

Learning Outcomes**Process Management with Scrum**

On successful completion, students will be able to

- understand and explain the contents of the agile manifest.
- understand Scrum as a framework for developing, delivering, and sustaining products in a complex environment.
- describe each of the roles within a Scrum team and explain each item and each step within the Scrum process.
- handle the refinement process of the product backlog and discuss the interaction within the team and to the outside world during and after a sprint.
- understand the concept of user stories and apply the method to simple cases.
- understand and describe possibilities for the scaling of Scrum.

Project: Corporate Project with Scrum

On successful completion, students will be able to

- understand Scrum and its roles within the context of a corporate organization.
- explain the elements and processes of Scrum in detail and out of practical experience.
- create user stories, refine the product backlog and select items for a sprint.
- collaborate in the daily scrum and apply the little tools within the development team.
- discuss critically the benefits and limitations of the Scrum framework.

Links to other Modules within the Study Program

This module is similar to other moduls in the field of Project Management

Links to other Study Programs of the University

All Master Programs in the Business & Management field

Process Management with Scrum

Course Code: DLMPREEPMS01

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	none

Course Description

Within the broad field of project management, Scrum falls into the category of agile methods. As such, Scrum is more of a process management framework than a project management method. In this course the Scrum framework will be described and discussed in detail. The Agile Manifesto will be introduced, and the basic idea of iterative and incremental development will be discussed, leading up to the methodology of Scrum. A thorough review will be done on the different roles within the Scrum team. The terms product backlog, refinement and increment are defined and explained. As core feature of Scrum, the execution of sprints and daily scrums will be detailed. For the practical application of Scrum, the handling of requirements and creation of user stories will be introduced. The student also gets to know the little tools for communication and task-tracking used within development teams. Furthermore, the student will learn when and how a Scrum process should be implemented and what kind of benefits and risks can be expected from it.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- understand and explain the contents of the agile manifest.
- understand Scrum as a framework for developing, delivering, and sustaining products in a complex environment.
- describe each of the roles within a Scrum team and explain each item and each step within the Scrum process.
- handle the refinement process of the product backlog and discuss the interaction within the team and to the outside world during and after a sprint.
- understand the concept of user stories and apply the method to simple cases.
- understand and describe possibilities for the scaling of Scrum.

Contents

1. Scrum Origin, Basic Idea and Fields of Application
 - 1.1 The Birth of Scrum – How and Why it All Began
 - 1.2 The Agile Manifesto and a Change in Perspective
 - 1.3 The Approach of Iterative and Incremental Development
 - 1.4 Defining Fields for Scrum and Fields for Not Scrum
2. Scrum Roles

- 2.1 The Development Team
- 2.2 The Product Owner
- 2.3 The Scrum Master
- 2.4 The Customer Involvement
- 2.5 The Organization
3. Product Backlog and Sprint Planning
 - 3.1 Principles of a Product Backlog
 - 3.2 Refinement Process
 - 3.3 Definition of Ready
 - 3.4 Determining Capacity
 - 3.5 Selecting Items and Defining the Sprint Goal
4. Executing the Scrum Process
 - 4.1 The Scrum Process
 - 4.2 Sprint Cycle
 - 4.3 Daily Scrum
 - 4.4 Sprint Review
 - 4.5 Sprint Retrospective
5. Helpful Tools
 - 5.1 Requirements and User Stories
 - 5.2 Planning Poker
 - 5.3 Communication Tools (e. g. Task Board)
 - 5.4 Tracking Tools (e. g. Burn-down Chart)
 - 5.5 Available Software Tools
6. Implementation and Scaling of Scrum
 - 6.1 Implementation of Scrum in a Company
 - 6.2 Chances, Risks, and Limitations of Scrum
 - 6.3 Scrum of Scrums
 - 6.4 The Nexus Framework for Scaling Scrum
 - 6.5 Other Approaches

Literature

Compulsory Reading

Further Reading

- Highsmith, J. (2002). Agile software development ecosystems. Addison-Wesley Professional.
- Schwaber, K. (2004). Agile project management with Scrum. Microsoft Press.

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Online Lecture
--	--------------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Written Assessment: Case Study

Student Workload					
Self Study 110 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 20 h	Self Test 20 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Project: Corporate Project with Scrum

Course Code: DLMPREEPMS02

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	DLMPREEPMS01

Course Description

The course „Project: Corporate Project with Scrum” is building on the basic knowledge of the Scrum Framework acquired in the previous course. The theoretical foundations of Scrum can be applied within a real company environment. The student experiences the advantages of agile work and can reflect on the Scrum roles in practice. The student is also confronted with the hurdles that arise in applying the methodology in a real situation and can experiment with own approaches to solutions.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- understand Scrum and its roles within the context of a corporate organization.
- explain the elements and processes of Scrum in detail and out of practical experience.
- create user stories, refine the product backlog and select items for a sprint.
- collaborate in the daily scrum and apply the little tools within the development team.
- discuss critically the benefits and limitations of the Scrum framework.

Contents

- The course „Project: Corporate Project with Scrum” is building on the basic knowledge of the Scrum Framework acquired in the previous course and on the general knowledge of management know-how and classical project management acquired during the previous semesters. Based on a real task to be resolved within an organization (commercial enterprise, public administration, or the like), the students can gain practical experience working with agile methods utilizing the Scrum Framework.
- The students will reflect critically on the similarities and differences they observed and, if applicable, also compare the experienced agile methods with classical methods of project management. To meet scientific criteria, a literature search and a thorough comparison of the scientific and methodological foundation to the practical aspects experienced in the project is strongly encouraged and supported. The business aspect (costs, gain, time, quality, strategic relevance, etc.) of the project should be recognized and analyzed based on scientific methods. The students will demonstrate their ability to combine specialist knowledge and transfer of this knowledge to a specific project in a professional environment. They will also critically reflect on the experienced own work with Scrum, as well as on the theoretical concept of the Scrum Framework itself.

Literature**Compulsory Reading****Further Reading**

- Anon. (2001): Manifesto for Agile Software Development. (URL: <https://agilemanifesto.org> [Retrieved: 20.03.2021]).
- Ockerman, S./ Reindl, S. (2019): Mastering Professional Scrum: Coaches' Notes for Busting Myths, Solving Challenges, and Growing Agility. Addison Wesley Longman, Boston.
- Rubin, K. S. (2013): Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process. Addison-Wesley Professional, Boston.
- Schwaber, K. / Sutherland, J. V. (2012): Software in 30 days: How Agile Managers Beat the Odds, Delight their Customers and Leave Competitors in the Dust. Wiley, New Jersey.
- Sutherland, J. (2015): Scrum: The art of Doing Twice the Work in Half the Time. Random House UK, London.
- Verheyen, G. (2019): Scrum: A Pocket Guide: a Smart Travel Companion. 2nd edition, Van Haren Publishing, VW 's-Hertogenbosch.

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Project
--	-------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: no
Type of Exam	Written Assessment: Project Report

Student Workload					
Self Study 120 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 30 h	Self Test 0 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Project Management with PRINCE2®

Module Code: DLMPREEMPR

Module Type see curriculum	Admission Requirements <ul style="list-style-type: none"> ▪ DLMPREEMPR01 ▪ none 	Study Level MA	CP 10	Student Workload 300 h
--------------------------------------	--	--------------------------	-----------------	----------------------------------

Semester / Term see curriculum	Duration Minimum 1 semester	Regularly offered in WiSe/SoSe	Language of Instruction and Examination English
--	--	--	---

Module Coordinator

Prof. Dr. Nebojsa Radojevic (Project Management with PRINCE2®) / Prof. Dr. Nebojsa Radojevic (Project: Corporate Project with PRINCE2®)

Contributing Courses to Module

- Project Management with PRINCE2® (DLMPREEMPR01)
- Project: Corporate Project with PRINCE2® (DLMPREEMPR02)

Module Exam Type

Module Exam

Split Exam

Project Management with PRINCE2®

- Study Format "Distance Learning": Written Assessment: Case Study

Project: Corporate Project with PRINCE2®

- Study Format "Distance Learning": Written Assessment: Project Report

Weight of Module

see curriculum

<p>Module Contents</p> <p>Project Management with PRINCE2®</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Introduction to the PRINCE2® Method ▪ The Seven Themes ▪ The Seven Processes ▪ Creation of Results ▪ Tailoring ▪ PRINCE2® Agile <p>Project: Corporate Project with PRINCE2®</p> <p>After studying the methods of the structured project management approach of PRINCE2®, this course offers the opportunity to transfer the learned contents to practice. Choosing a real project or task within an organization, the method can be experienced and compared to the theoretical concept.</p>	
<p>Learning Outcomes</p> <p>Project Management with PRINCE2®</p> <p>On successful completion, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ understand and explain the contents of the PRINCE2® framework. ▪ explain the seven Principles, seven Themes, seven Processes and Tailoring of the project environment. ▪ describe each of the roles within a PRINCE2® management team. ▪ explain, how the stages are connected by the defined processes. ▪ define reporting cycles according to the PRINCE2® guidelines. ▪ understand and describe how PRINCE2® can be combined with other project management methods and what additional options PRINCE2® Agile is offering. <p>Project: Corporate Project with PRINCE2®</p> <p>On successful completion, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ understand PRINCE2® and its principles within the context of a corporate organization. ▪ explain the PRINCE2® Project Management structure as well as the themes and processes of PRINCE2® in detail and out of practical experience. ▪ set up a Project Management Team with its associated roles. ▪ start and initiate a project and plan a project stage. ▪ work with and create management products and specialized products. ▪ discuss critically the benefits and limitations of the PRINCE2® framework. 	
<p>Links to other Modules within the Study Program</p> <p>This module is similar to other modules in the field of Project Management</p>	<p>Links to other Study Programs of the University</p> <p>All Master Programs in the Business & Management field</p>

Project Management with PRINCE2®

Course Code: DLMPREEMPR01

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	none

Course Description

Within the broad field of project management methods, the original PRINCE2® method falls into the category of classical (non-agile) methods. It is one of the leading classical project management methods. PRINCE2® is process-oriented and primarily concerned with the actions of the project management team, putting emphasis on the management aspect of a project rather than the execution side. In this course the PRINCE2® framework will be systematically described and discussed in detail. A thorough review will be done on the seven Principles, the seven Themes, the seven Processes, and on Tailoring of the project to the environment. This will be put in relation to the defined roles within the PRINCE2® project management team structure. In this course, in addition to the actions and processes handled by the project management team, the work of the task managers will be reviewed, some of the most important tools for execution of tasks will be introduced and a possible combination with the PMBOK from the PMI will be discussed. The student will learn about the well-structured interaction between project management level and project execution level including the reporting cycles. At the end of the course an outlook on the features of PRINCE2® Agile will be given. The student will gain a thorough understanding of the advantages and disadvantages of the PRINCE2® method and its derivatives.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- understand and explain the contents of the PRINCE2® framework.
- explain the seven Principles, seven Themes, seven Processes and Tailoring of the project environment.
- describe each of the roles within a PRINCE2® management team.
- explain, how the stages are connected by the defined processes.
- define reporting cycles according to the PRINCE2® guidelines.
- understand and describe how PRINCE2® can be combined with other project management methods and what additional options PRINCE2® Agile is offering.

Contents

1. Introduction to the PRINCE2® Method
 - 1.1 History of PRINCE2®
 - 1.2 Project Definition
 - 1.3 The Seven Principles

1.4	The Project Management Team – Structure and Roles
1.5	Management Products and Specialist Products
2.	The Seven Themes
2.1	Introduction to Themes
2.2	Business Case
2.3	Organization
2.4	Quality
2.5	Plans
2.6	Risk
2.7	Change
2.8	Progress
3.	The Seven Processes
3.1	Overview and Interaction of the Processes
3.2	Starting up a Project
3.3	Initiating a Project
3.4	Directing a Project
3.5	Controlling a Stage
3.6	Managing Product Delivery
3.7	Managing Stage Boundaries
3.8	Closing a Project
4.	Creation of Results
4.1	Creation of Management Products
4.2	Creation of Specialist Products
5.	Tailoring
5.1	Tailoring of PRINCE2® to the Organization
5.2	Scaling of PRINCE2® by Combining Roles
5.3	Combining PRINCE2® with other Project Management Methods
6.	PRINCE2® Agile
6.1	Goal of PRINCE2® Agile
6.2	Overview of PRINCE2® Agile
6.3	Similarities and Differences to the Original PRINCE2®

Literature**Compulsory Reading****Further Reading**

- AXELOS Limited. (2017). Managing successful projects with PRINCE2® (6th ed.). The Stationery Office.
- Cooke, J. L. (2016). PRINCE2 Agile. An implementation pocket guide: Step-by-step advice for every project type. IT Governance Publishing.
- International Conference on Electronics, Computers, and Artificial Intelligence, Universitatea din Pitești, Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE Industry Applications Society, & ECAI. (2017, June 29–July 1). Proceedings of the 9th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence, New Jersey.
- Mathis, B. (2014). Prince2 for beginners: Prince2 study guide for certification and project management. CreateSpace Independent Publishing Platform.

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Online Lecture
--	--------------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Written Assessment: Case Study

Student Workload					
Self Study 110 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 20 h	Self Test 20 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

Project: Corporate Project with PRINCE2®

Course Code: DLMPREEMPR02

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	DLMPREEMPR01

Course Description

The course „Project: Corporate Project with PRINCE2®“ is building on the basic knowledge of the PRINCE2® framework acquired in the previous course. The studied theoretical concept can be applied within a real company environment. The student experiences the advantages of project management in stages and can reflect on the relation between project management and task execution. The student is also confronted with the hurdles that arise in applying the methodology in a real situation and can experiment with own approaches to solutions.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- understand PRINCE2® and its principles within the context of a corporate organization.
- explain the PRINCE2® Project Management structure as well as the themes and processes of PRINCE2® in detail and out of practical experience.
- set up a Project Management Team with its associated roles.
- start and initiate a project and plan a project stage.
- work with and create management products and specialized products.
- discuss critically the benefits and limitations of the PRINCE2® framework.

Contents

- The course „Project: Corporate Project with PRINCE2®“ is building on the basic knowledge of the PRINCE2® framework acquired in the previous course and on the general knowledge of management know-how and classical project management acquired during the previous semesters. Based on a real task to be resolved within an organization (commercial enterprise, public administration, or the like), the students can gain practical experience in setting up a project management team according to PRINCE2®.
- The students will reflect critically on the similarities and differences they observed, and, if applicable, also compare the experienced classical methods with agile methods of project management. To meet scientific criteria, a literature search and a thorough comparison of the scientific and methodological foundation to the practical aspects experienced in the project is strongly encouraged and supported. The business aspect (costs, gain, time, quality, strategic relevance, etc.) of the project should be recognized and analyzed based on scientific methods. The students will demonstrate their ability to combine specialist

knowledge and transfer of this knowledge to a specific project in a professional environment. They will also critically reflect on the experienced own work with PRINCE2®, as well as on the theoretical concept of the PRINCE2® framework itself.

Literature

Compulsory Reading

Further Reading

- AXELOS Limited (2017): Managing Successful Projects with Prince2. TSO, London.
- Bentley, C. (2019): The Concise PRINCE2®: Principles and Essential Themes. 3rd ed., IT Governance Publishing, Cambridgeshire.
- Cooke, J. L. (2016): PRINCE2 Agile An Implementation Pocket Guide: Step-by-Step Advice for Every Project Type. IT GOVERNANCE PUBLISHING, New York.
- International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence; Universitatea din Pitești; Institute of Electrical and Electronics Engineers; IEEE Industry Applications Society; ECAI (2017). Proceedings of the 9th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence - ECAI-2017: 29 June - 01 July 2017, IEEE: New Jersey.
- Mathis, B. (2014): Prince2 for Beginners: Prince2 Study Guide for certification & project management. N.p.

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Project
--	-------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: no
Type of Exam	Written Assessment: Project Report

Student Workload					
Self Study 120 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 30 h	Self Test 0 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

AI and Mastering AI Prompting

Module Code: DLMEAIMAIP

Module Type see curriculum	Admission Requirements none	Study Level MA	CP 10	Student Workload 300 h
--------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------	-----------------	----------------------------------

Semester / Term see curriculum	Duration Minimum 1 semester	Regularly offered in WiSe/SoSe	Language of Instruction and Examination English
--	--	--	---

Module Coordinator

Prof. Dr. Claudia Heß (Artificial Intelligence) / N.N. (Project: AI Excellence with Creative Prompting Techniques)

Contributing Courses to Module

- Artificial Intelligence (DLMAIAI01)
- Project: AI Excellence with Creative Prompting Techniques (DLMPAIECPT01)

Module Exam Type

Module Exam

Split Exam

Artificial Intelligence

- Study Format "Distance Learning": Exam, 90 Minutes
- Study Format "myStudies": Exam, 90 Minutes

Project: AI Excellence with Creative Prompting Techniques

- Study Format "Distance Learning": Written Assessment: Project Report

Weight of Module

see curriculum

Module Contents**Artificial Intelligence**

- History of AI
- Expert Systems
- Neuroscience
- Modern AI Systems
- AI Application Areas

Project: AI Excellence with Creative Prompting Techniques

In this module, students delve into the world of generative AI applications, creating AI-generated content such as text, images, and videos. They learn to design, analyze, and evaluate different prompting techniques in these systems and apply them within their respective fields of study.

Learning Outcomes**Artificial Intelligence**

On successful completion, students will be able to

- remember the historical developments in the field of artificial intelligence.
- analyze the different application areas of artificial intelligence.
- comprehend expert systems.
- apply Prolog to simple expert systems.
- comprehend the brain and cognitive processes from a neuro-scientific point of view.
- understand modern developments in artificial intelligence.

Project: AI Excellence with Creative Prompting Techniques

On successful completion, students will be able to

- comprehend and implement various prompting techniques in generative AI applications.
- analyze, assess, and combine different prompt techniques for various expected AI outputs.
- implement ethical considerations into the design and execution of various generative AI applications.
- design, implement, and refine effective prompts and their combinations for real-world scenarios through various hands-on exercises.
- showcase creative and innovative thinking and reasoning in the application of advanced prompting techniques to solve multidimensional problems in their specialized area of study.

Links to other Modules within the Study Program

This module is similar to other modules in the field of Data Science & Artificial Intelligence

Links to other Study Programs of the University

All Master Programs in the IT & Technology field

Artificial Intelligence

Course Code: DLMAIAI01

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	none

Course Description

The quest for artificial intelligence has captured humanity's interest for many decades and has been an active research area since the 1960s. This course will give a detailed overview of the historical developments, successes, and set-backs in AI, as well as the development and use of expert systems in early AI systems. In order to understand cognitive processes, the course will give a brief overview of the biological brain and (human) cognitive processes and then focus on the development of modern AI systems fueled by recent developments in hard- and software. Particular focus will be given to discussion of the development of "narrow AI" systems for specific use cases vs. the creation of general artificial intelligence. The course will give an overview of a wide range of potential application areas in artificial intelligence, including industry sectors such as autonomous driving and mobility, medicine, finance, retail, and manufacturing.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- remember the historical developments in the field of artificial intelligence.
- analyze the different application areas of artificial intelligence.
- comprehend expert systems.
- apply Prolog to simple expert systems.
- comprehend the brain and cognitive processes from a neuro-scientific point of view.
- understand modern developments in artificial intelligence.

Contents

1. History of AI
 - 1.1 Historical Developments
 - 1.2 AI Winter
 - 1.3 Notable Advances in AI
2. Expert Systems
 - 2.1 Overview Over Expert Systems
 - 2.2 Introduction to Prolog
3. Neuroscience
 - 3.1 The (Human) Brain

3.2 Cognitive Processes

4. Modern AI Systems

4.1 Recent Developments in Hard- and Software

4.2 Narrow vs General AI

4.3 NLP and Computer Vision

5. AI Application Areas

5.1 Autonomous Vehicles & Mobility

5.2 Personalized Medicine

5.3 FinTech

5.4 Retail & Industry

Literature

Compulsory Reading

Further Reading

- Chowdhary, K. R. (2020). Fundamentals of Artificial Intelligence. Springer India.
- Russell, S. & Norvig, P. (2022). Artificial intelligence. A modern approach (4th ed.). Pearson Education.
- Ward, J. (2020). The student's guide to cognitive neuroscience. (4th ed.). Taylor & Francis Group.

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Online Lecture
--	--------------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Exam, 90 Minutes

Student Workload					
Self Study 90 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 30 h	Self Test 30 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods		
Tutorial Support <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Practice Exam <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Study Format myStudies

Study Format myStudies	Course Type Lecture
----------------------------------	-------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: yes
Type of Exam	Exam, 90 Minutes

Student Workload					
Self Study 90 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 30 h	Self Test 30 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods		
Tutorial Support <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed	Learning Material <input checked="" type="checkbox"/> Course Book <input checked="" type="checkbox"/> Video <input checked="" type="checkbox"/> Audio <input checked="" type="checkbox"/> Slides	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Practice Exam <input checked="" type="checkbox"/> Online Tests

Project: AI Excellence with Creative Prompting Techniques

Course Code: DLMPAIECPT01

Study Level	Language of Instruction and Examination	Contact Hours	CP	Admission Requirements
MA	English		5	none

Course Description

In this course, students explore the exciting world of prompting in various generative AI applications. They involve themselves in hands-on exercises that combine various prompting techniques to create new AI-generated content, including text, images, and videos. Through these exercises, students learn how to effectively use, analyze, combine, and assess these systems within their specialized fields of study.

Course Outcomes

On successful completion, students will be able to

- comprehend and implement various prompting techniques in generative AI applications.
- analyze, assess, and combine different prompt techniques for various expected AI outputs.
- implement ethical considerations into the design and execution of various generative AI applications.
- design, implement, and refine effective prompts and their combinations for real-world scenarios through various hands-on exercises.
- showcase creative and innovative thinking and reasoning in the application of advanced prompting techniques to solve multidimensional problems in their specialized area of study.

Contents

- In this course, students engage in a practical application of a generative AI use case by choosing from the options provided in the extensive supplementary guide. The course presents practical examples as study materials and exercises with both individual and combined prompting techniques for open-source text, image, and video generation use cases. The exercises are crafted to inspire and lead students in executing their distinct generative AI use case work and provide guidance on describing the use case and selecting a mixture of prompting techniques. Additionally, students are led to critically evaluate the design, implementation, and the outcomes from both technical and ethical perspectives.

Literature**Compulsory Reading****Further Reading**

- Dang, H., Mecke, L., Lehmann, F., Goller, S., & Buschek, D. (2022). How to prompt? Opportunities and challenges of zero- and few-shot learning for human-AI interaction in creative applications of generative models. arXiv. <https://arxiv.org/pdf/2209.01390.pdf>
- Epstein, Z., Hertzmann, A., Herman, L., Mahari, R., Frank, M. R., Groh, M., Schroeder, H., Smith, A., Akten, M., Fjeld, J., Farid, H., Leach, N., Pentland, A. S., & Russakovsky, O. (2023). Art and the science of generative AI: A deeper dive. arXiv. <https://arxiv.org/pdf/2306.04141.pdf>
- Gozalo-Brizuela, R., & Garrido-Merchán, E. C. (2023). A survey of generative AI applications. arXiv. <https://arxiv.org/pdf/2306.02781.pdf>
- Wei, J., Wang, X., Schuurmans, D., Bosma, M., Ichter, B., Xia, F., Chi, E. H., Le, Q. V., & Zhou, D. (2023). Chain-of-thought prompting elicit reasoning in large language models. arXiv. <https://arxiv.org/pdf/2201.11903.pdf>

Study Format Distance Learning

Study Format Distance Learning	Course Type Project
--	-------------------------------

Information about the examination	
Examination Admission Requirements	Online Tests: no
Type of Exam	Written Assessment: Project Report

Student Workload					
Self Study 120 h	Contact Hours 0 h	Tutorial/Tutorial Support 30 h	Self Test 0 h	Independent Study 0 h	Hours Total 150 h

Instructional Methods	
Tutorial Support <input checked="" type="checkbox"/> Course Feed <input checked="" type="checkbox"/> Intensive Live Sessions/Learning Sprint	Exam Preparation <input checked="" type="checkbox"/> Guideline

4. Semester

Masterarbeit

Modulcode: MMTH

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen Gemäß Studien- und Prüfungsordnung	Niveau MA	CP 30	Zeitaufwand Studierende 900 h
----------------------------------	---	---------------------	-----------------	---

Semester s. Curriculum	Dauer Minimaldauer: 1 Semester	Regulär angeboten im WiSe/SoSe	Kurs- und Prüfungssprache Deutsch
----------------------------------	---	--	---

Modulverantwortliche(r)

Studiengangsleiter (SGL) (Masterarbeit) / Studiengangsleiter (SGL) (Kolloquium)

Kurse im Modul

- Masterarbeit (MMTH01)
- Kolloquium (MMTH02)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

Masterarbeit

- Studienformat "Fernstudium": Schriftliche Ausarbeitung: Masterarbeit

Kolloquium

- Studienformat "Fernstudium": Kolloquium

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls**Masterarbeit**

- Masterarbeit

Kolloquium

- Kolloquium zur Masterarbeit

Qualifikationsziele des Moduls**Masterarbeit**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- eine Problemstellung aus ihrem Studienschwerpunkt unter Anwendung der fachlichen und methodischen Kompetenzen, die sie im Studium erworben haben, zu bearbeiten.
- eigenständig – unter fachlich-methodischer Anleitung eines akademischen Betreuers – ausgewählte Aufgabenstellungen mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren, kritisch zu bewerten sowie entsprechende Lösungsvorschläge zu erarbeiten.
- eine dem Thema der Masterarbeit angemessene Erfassung und Analyse vorhandener (Forschungs-)Literatur vorzunehmen.
- eine ausführliche schriftliche Ausarbeitung unter Einhaltung wissenschaftlicher Methoden zu erstellen.

Kolloquium

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- eine Problemstellung aus ihrem Studienschwerpunkt unter Beachtung akademischer Präsentations- und Kommunikationstechniken vorzustellen.
- das in der Masterarbeit gewählte wissenschaftliche und methodisch Vorgehen reflektiert darzustellen.
- themenbezogene Fragen von Fachexperten (Gutachter der Masterarbeit) aktiv zu beantworten.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Alle Module im Masterprogramm

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Masterprogramme im Fernstudium

Masterarbeit

Kurscode: MMTH01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		27	gemäß Studien- und Prüfungsordnung

Beschreibung des Kurses

Ziel und Zweck der Masterarbeit ist es, die im Verlauf des Studiums erworbenen fachlichen und methodischen Kompetenzen in Form einer akademischen Abschlussarbeit mit thematischem Bezug zum Studienschwerpunkt erfolgreich anzuwenden. Inhalt der Masterarbeit kann eine praktisch-empirische oder aber theoretisch-wissenschaftliche Problemstellung sein. Studierende sollen unter Beweis stellen, dass sie eigenständig unter fachlich-methodischer Anleitung eines akademischen Betreuers eine ausgewählte Problemstellung mit wissenschaftlichen Methoden analysieren, kritisch bewerten und Lösungsvorschläge erarbeiten können. Das von dem Studierenden zu wählende Thema aus dem jeweiligen Studienschwerpunkt soll nicht nur die erworbenen wissenschaftlichen Kompetenzen unter Beweis stellen, sondern auch das akademische Wissen des Studierenden vertiefen und abrunden, um seine Berufsfähigkeiten und -fertigkeiten optimal auf die Bedürfnisse des zukünftigen Tätigkeitsfeldes auszurichten.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- eine Problemstellung aus ihrem Studienschwerpunkt unter Anwendung der fachlichen und methodischen Kompetenzen, die sie im Studium erworben haben, zu bearbeiten.
- eigenständig – unter fachlich-methodischer Anleitung eines akademischen Betreuers – ausgewählte Aufgabenstellungen mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren, kritisch zu bewerten sowie entsprechende Lösungsvorschläge zu erarbeiten.
- eine dem Thema der Masterarbeit angemessene Erfassung und Analyse vorhandener (Forschungs-)Literatur vorzunehmen.
- eine ausführliche schriftliche Ausarbeitung unter Einhaltung wissenschaftlicher Methoden zu erstellen.

Kursinhalt

- Im Rahmen der Masterarbeit muss die Problemstellung sowie das wissenschaftliche Untersuchungsziel klar herausgestellt werden. Die Arbeit muss über eine angemessene Literaturanalyse den aktuellen Wissensstand des zu untersuchenden Themas widerspiegeln. Der Studierende muss seine Fähigkeit unter Beweis stellen, das erarbeitete Wissen in Form einer eigenständigen und problemlösungsorientierten Anwendung theoretisch und/oder empirisch zu verwerten.

Literatur
Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Thesis-Kurs
-----------------------------------	-------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Nein
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung: Masterarbeit

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 810 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 810 h

Lehrmethoden
Die Studierenden schreiben ihre Masterarbeit eigenständig unter der methodischen und wissenschaftlicher Anleitung eine akademischen Betreuers.

Kolloquium

Kurscode: MMTH02

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		3	gemäß Studien- und Prüfungsordnung

Beschreibung des Kurses

Das Kolloquium wird nach Einreichung der Masterarbeit durchgeführt. Es erfolgt auf Einladung der Gutachter. Im Rahmen des Kolloquiums müssen die Studierenden unter Beweis stellen, dass sie den Inhalt und die Ergebnisse der schriftlichen Arbeit in vollem Umfang eigenständig erbracht haben. Inhalt des Kolloquiums ist eine Präsentation der wichtigsten Arbeitsinhalte und Untersuchungsergebnisse durch den Studierenden, und die Beantwortung von Fragen der Gutachter.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- eine Problemstellung aus ihrem Studienschwerpunkt unter Beachtung akademischer Präsentations- und Kommunikationstechniken vorzustellen.
- das in der Masterarbeit gewählte wissenschaftliche und methodisch Vorgehen reflektiert darzustellen.
- themenbezogene Fragen von Fachexperten (Gutachter der Masterarbeit) aktiv zu beantworten.

Kursinhalt

- Das Kolloquium umfasst eine Präsentation der wichtigsten Ergebnisse der Masterarbeit, gefolgt von der Beantwortung von Fachfragen der Gutachter durch den Studierenden.

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Renz, K.-C. (2016): Das 1 x 1 der Präsentation. Für Schule, Studium und Beruf. 2. Auflage, Springer Gabler, Wiesbaden.

Studienformat Fernstudium

Studienform Fernstudium	Kursart Thesis-Kurs
-----------------------------------	-------------------------------

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Nein
Prüfungsleistung	Kolloquium

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium	Präsenzstudium	Tutorium/ Tutorielle Betreuung	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
90 h	0 h	0 h	0 h	0 h	90 h

Lehrmethoden
Moderne Präsentationstechnologien stehen zur Verfügung.