

MODULHANDBUCH

Master of Science

Master Data Science (FS-MADW-120)

120 CP

Fernstudium

Klassifizierung: Weiterbildend

Inhaltsverzeichnis

1. Semester

Modul DLMDWDS: Data Science

Modulbeschreibung	8
Kurs DLMDWDS01: Data Science	10

Modul DLMDWWM: Weiterführende Mathematik

Modulbeschreibung	13
Kurs DLMDWWM01: Weiterführende Mathematik	15

Modul DLMDWSDSS: Seminar: Data Science und Gesellschaft

Modulbeschreibung	18
Kurs DLMDWSDSS01: Seminar: Data Science und Gesellschaft	20

Modul DLMDWWS: Weiterführende Statistik

Modulbeschreibung	23
Kurs DLMDWWS01: Weiterführende Statistik	25

Modul DLMDWUCE: Use Case und Evaluierung

Modulbeschreibung	29
Kurs DLMDWUCE01: Use Case und Evaluierung	31

Modul DLMDWPDSUC: Projekt: Data Science Use Case

Modulbeschreibung	34
Kurs DLMDWPDSUC01: Projekt: Data Science Use Case	36

2. Semester

Modul DLMDWPMP: Programmieren mit Python

Modulbeschreibung	40
Kurs DLMDWPMP01: Programmieren mit Python	42

Modul DLMDWML: Machine Learning

Modulbeschreibung	45
Kurs DLMDWML01: Machine Learning	47

Modul DLMDWDL: Deep Learning

Modulbeschreibung	50
Kurs DLMDWDL01: Deep Learning	52

Modul DLMDWBDT: Big-Data-Technologien

Modulbeschreibung	55
Kurs DLMDWBDT01: Big-Data-Technologien	57

Modul DLMDWWDSS: Data Science Specialist

Modulbeschreibung	60
Kurs DLMDWWDSS01: Manufacturing Methods Industry 4.0	62
Kurs DLMDWWDSS02: Projekt: Data Science für Industrie 4.0	66

Modul DLMDWWTPL: Technical Project Lead

Modulbeschreibung	69
Kurs MWIT01: Management von IT-Projekten	72
Kurs DLMDWWTPL01: Projekt: Technische Projektplanung	76

Modul DLMDWWDE: Data Engineer

Modulbeschreibung	79
Kurs DLMDWWDE01: Data Engineering	81
Kurs DLMDWWDE02: Projekt: Data Engineering	84

Modul DLMDWWBA: Business Analyst

Modulbeschreibung	87
Kurs DLMIWBI01: Business Intelligence I	89
Kurs DLMDWWBA01: Projekt: Business Intelligence	92

3. Semester**Modul DLMCSITSDS: IT-Sicherheit und Datenschutz**

Modulbeschreibung	96
Kurs DLMCSITSDS01: IT-Sicherheit und Datenschutz	98

Modul DLMDWME: Fallstudie: Model Engineering

Modulbeschreibung	102
Kurs DLMDWME01: Fallstudie: Model Engineering	104

Modul DLMDWSEDW: Software Engineering für Datenwissenschaften

Modulbeschreibung	107
Kurs DLMDWSEDW01: Software Engineering für Datenwissenschaften	109

Modul MMAN-01: Management

Modulbeschreibung	112
Kurs MMAN01-01: Strategisches Management	115
Kurs MMAN02-02: Leadership	119

Modul DLMDWWGBSM: Global Branding und Sales

Modulbeschreibung	123
Kurs MWMA01: Global Branding	125
Kurs DLMWSA01: Sales Management I	130
Modul DLMDWWKVM: Konsumentenverhalten und Internationales Marketing	
Modulbeschreibung	135
Kurs DLMKUM01: Konsumentenverhalten	138
Kurs MMAR02-01: Internationales Marketing	143
Modul MWFI: Strategisches Finanzmanagement	
Modulbeschreibung	147
Kurs MWFI01: Strategisches Finanzmanagement I	149
Kurs MWFI02: Strategisches Finanzmanagement II	153
Modul DLMDWWIAC: Innovate and Change	
Modulbeschreibung	156
Kurs DLMCMO01: Change Management und Organisationsentwicklung	159
Kurs DLMBIED01-01: Innovation und Entrepreneurship	163
Modul DLMDWWCC: Cognitive Computing	
Modulbeschreibung	168
Kurs DLMAISBV01: Sprach- und Bildverarbeitung	170
Kurs DLMAIWWSBV01: Weiterführende Sprach- und Bildverarbeitung	173
Modul DLMDWWAAF: Angewandtes Autonomes Fahren	
Modulbeschreibung	176
Kurs DLMDWWAAF01: Architekturen für Autonomes Fahren	178
Kurs DLMDWWAAF02: Fallstudie: Lokalisierung, Bewegungsplanung und Sensor-Fusion	181
Modul DLMAIWSLS: Self Learning Systems	
Modulbeschreibung	185
Kurs DLMDWREIL01: Reinforcement Learning	187
Kurs DLMAIUK01: Inferenz und Kausalität	190
Modul DLMDWWATIOT: Automatisierungstechnik und Internet of Things	
Modulbeschreibung	193
Kurs DLMDWAUTT01: Automatisierungstechnik	196
Kurs DLMDWWIOT01: Internet of Things	200
Modul DLMEAIMAIP: AI and Mastering AI Prompting	
Modulbeschreibung	203
Kurs DLMAIAI01: Artificial Intelligence	205
Kurs DLMPAIECPT01: Project: AI Excellence with Creative Prompting Techniques	209
Modul DLMDWSATDS: Seminar: Aktuelle Themen im Data Science	

Modulbeschreibung	212
Kurs DLMDWSATDS01: Seminar: Aktuelle Themen im Data Science	214

4. Semester

Modul MMTH: Masterarbeit

Modulbeschreibung	217
Kurs MMTH01: Masterarbeit	219
Kurs MMTH02: Kolloquium	222

1. Semester

Data Science

Modulcode: DLMDWDS

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. Thomas Zöller (Data Science)

Kurse im Modul

- Data Science (DLMDWDS01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Klausur

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Einführung in die Data Science
- Anwendungsfälle und Leistungsbewertung
- Vorbehandlung von Daten
- Verarbeitung von Daten
- Ausgewählte mathematische Techniken
- Ausgewählte Techniken künstlicher Intelligenz

Qualifikationsziele des Moduls**Data Science**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Verwendung von Fällen zu bezeichnen und die Leistung von datengesteuerten Ansätzen zu bewerten.
- zu verstehen, wie Daten zur der Analyse vorverarbeitet werden.
- Typologien für Daten und Ontologien für die Wissensrepräsentation zu entwickeln.
- sich für geeignete mathematische Algorithmen zu entscheiden, um die Datenanalyse für eine bestimmte Aufgabe zu nutzen.
- den Wert, die Anwendbarkeit und die Grenzen der künstlichen Intelligenz für die Datenanalyse 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

Data Science

Kurscode: DLMDWDS01

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

Beschreibung des Kurses

Der Kurs Data Science bietet den Rahmen, um aus Daten Wert zu schaffen. Nach einer Einführung behandelt der Kurs, wie geeignete Anwendungsfälle identifiziert und die Leistung von datengesteuerten Methoden bewertet werden. Der Kurs behandelt Techniken für die technische Verarbeitung von Daten und stellt dann fortgeschrittene mathematische Techniken und ausgewählte Methoden der künstlichen Intelligenz vor, die zur Datenanalyse und für Vorhersagen verwendet werden.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Verwendung von Fällen zu bezeichnen und die Leistung von datengesteuerten Ansätzen zu bewerten.
- zu verstehen, wie Daten zur der Analyse vorverarbeitet werden.
- Typologien für Daten und Ontologien für die Wissensrepräsentation zu entwickeln.
- sich für geeignete mathematische Algorithmen zu entscheiden, um die Datenanalyse für eine bestimmte Aufgabe zu nutzen.
- den Wert, die Anwendbarkeit und die Grenzen der künstlichen Intelligenz für die Datenanalyse zu verstehen.

Kursinhalt

1. Einführung Data Science
 - 1.1 Überblick über Data Science
 - 1.2 Tätigkeiten der Data Science
 - 1.3 Datenquellen
 - 1.4 Deskriptive Statistik
2. Use Cases und Bewertung
 - 2.1 Data Science Use Cases (DSUCs)
 - 2.2 Bewertung
3. Datenvorverarbeitung
 - 3.1 Übermittlung von Daten
 - 3.2 Datenqualität, Bereinigung und Transformation

3.3	Datenvisualisierung
4.	Verarbeitung von Daten
4.1	Stufen der Datenverarbeitung
4.2	Methoden und Arten der Datenverarbeitung
4.3	Ausgabeformate der verarbeiteten Daten
5.	Ausgewählte mathematische Techniken
5.1	Hauptkomponentenanalyse
5.2	Clusteranalyse
5.3	Lineare Regression
5.4	Zeitreihenanalyse
5.5	Methoden zur Datentransformation
6.	Ausgewählte Techniken der künstlichen Intelligenz
6.1	Stütz-Vektor-Maschinen
6.2	Künstliche neuronale Netze
6.3	Weitere Ansätze

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Blobel, V./Lohrmann, E. (1998): Statistische und numerische Methoden der Datenanalyse. Teubner, Stuttgart/Leipzig. (Im Internet verfügbar).
- Bruce, A./Bruce, P. (2017): Practical Statistics for Data Scientists: 50 Essential Concepts. O'Reilly Publishers, Sebastopol (CA).
- Fahrmeir, L. et al. (2016): Statistik: Der Weg zur Datenanalyse. 8. Auflage, Springer Spektrum, Berlin/Heidelberg.
- Frochte, J. (2019): Maschinelles Lernen: Grundlagen und Algorithmen in Python. 2. Auflage, Carl Hanser, München.
- Liebowitz, J. (2014): Business analytics: An introduction. Auerbach Publications, Boca Raton (FL).
- Ng, A./Soo, K. (2018): Data Science – was ist das eigentlich?! Algorithmen des maschinellen Lernens verständlich erklärt. Springer, Berlin.
- Osterwalder, A./Pigneur, Y. (2011): Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. Campus, Frankfurt/Main.
- VanderPlas, J. (2017): Data Science mit Python: Das Handbuch für den Einsatz von IPython, Jupyter, NumPy, Pandas, Matplotlib und Scikit-Learn. mitp, Frechen.

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

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

Seminar: Data Science und Gesellschaft

Modulcode: DLMDWSDSS

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. Tim Schlippe (Seminar: Data Science und Gesellschaft)

Kurse im Modul

- Seminar: Data Science und Gesellschaft (DLMDWSDSS01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Schriftliche Ausarbeitung: Seminararbeit

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- In diesem Modul werden die Studierenden über die aktuellen gesellschaftlichen und politischen Auswirkungen der Anwendung von datenwissenschaftlichen Modellen nachdenken. Zu diesem Zweck werden relevante Themen durch Artikel vorgestellt, die von den Studierenden in Form eines schriftlichen Aufsatzes kritisch bewertet werden.
- Eine aktuelle Themenliste befindet sich im Learning Management System.

Qualifikationsziele des Moduls**Seminar: Data Science und Gesellschaft**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- ausgewählte aktuelle gesellschaftliche Themen und Themen der Datenwissenschaft zu benennen.
- den Einfluss und die Auswirkungen der Datenwissenschaft auf gesellschaftliche und politische Themen zu erklären.
- theoretisch erworbenes Wissen in die Praxis zu transferieren.
- ein ausgewähltes Thema in Form eines schriftlichen Aufsatzes wissenschaftlich zu behandeln.
- aktuelle gesellschaftliche und politische Fragen, die sich aus der Anwendung von datenwissenschaftlichen Techniken ergeben, kritisch zu hinterfragen und zu diskutieren.
- eigene Problemlösungskompetenzen und -prozesse durch Reflexion über die möglichen Auswirkungen ihrer zukünftigen Tätigkeit im Bereich der Datenwissenschaft zu entwickeln.

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

Seminar: Data Science und Gesellschaft

Kurscode: DLMDWSDSS01

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

Beschreibung des Kurses

Anwendungen der Datenwissenschaft werden in nahezu allen Formen der wirtschaftlichen und sozialen Interaktion allgegenwärtig. Kreditwürdigkeit, Verbraucherverhaltensanalyse und Newsfeed-Kuration sind nur einige Beispiele. In diesem Seminar werden einige der gesellschaftlichen Auswirkungen dieser Entwicklungen untersucht. Der Kurs wird durch mehrere Artikel und Fallstudien ergänzt, die aktuelle Beispiele für die Auswirkungen der Datenwissenschaft auf die Gesellschaft beschreiben. Die Studierenden lernen, ausgewählte Themen und Fallstudien selbstständig zu analysieren und mit bekannten Konzepten zu verknüpfen, kritisch zu hinterfragen und zu diskutieren.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- ausgewählte aktuelle gesellschaftliche Themen und Themen der Datenwissenschaft zu benennen.
- den Einfluss und die Auswirkungen der Datenwissenschaft auf gesellschaftliche und politische Themen zu erklären.
- theoretisch erworbenes Wissen in die Praxis zu transferieren.
- ein ausgewähltes Thema in Form eines schriftlichen Aufsatzes wissenschaftlich zu behandeln.
- aktuelle gesellschaftliche und politische Fragen, die sich aus der Anwendung von datenwissenschaftlichen Techniken ergeben, kritisch zu hinterfragen und zu diskutieren.
- eigene Problemlösungskompetenzen und -prozesse durch Reflexion über die möglichen Auswirkungen ihrer zukünftigen Tätigkeit im Bereich der Datenwissenschaft zu entwickeln.

Kursinhalt

- Das Seminar behandelt aktuelle Themen rund um die gesellschaftlichen Auswirkungen der Datenwissenschaft. Jeder Teilnehmer muss eine Seminararbeit zu einem ihm zugewiesenen Thema schreiben.

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

- Fry, H. (2018). Hello world: How to be human in the age of the machine. New York, NY: W. W. Norton & Co.
- Loukides, M., Mason, H., & Patil, D. J. (2018). Ethics and data science. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Muller, J. Z. (2018). Tyranny of metrics. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- O'Neil, C. (2017). Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy. New York, NY: Crown Publishing Group.
- Wachter-Boettcher, S. (2017). Technically wrong: Sexist apps, biased algorithms, and other threats of toxic tech. New York, NY: W. W. Norton & Co.

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
Die Lehrmaterialien enthalten Leitfäden, Video-Präsentationen, (Online-)Tutorien und Foren. Sie sind so strukturiert, dass Studierende sie in freier Ortswahl und zeitlich unabhängig bearbeiten können.

Weiterführende Statistik

Modulcode: DLMDWWS

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen DLMDWWM01	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. Nazli Andjic (Weiterführende Statistik)

Kurse im Modul

- Weiterführende Statistik (DLMDWWS01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung <u>Studienformat: Fernstudium</u> Advanced Workbook	Teilmodulprüfung
---	-------------------------

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Einführung in die Statistik
- Wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen und deren Anwendungen
- Bayessche Statistik
- Beschreibende Statistiken
- Datenvisualisierung
- Parameterschätzung
- Hypothesentests

Qualifikationsziele des Moduls**Weiterführende Statistik**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Bausteine der Statistik zu verstehen.
- stochastische Daten in Bezug auf die zugrundeliegenden Wahrscheinlichkeitsverteilungen zu analysieren.
- Bayessche Statistiktechniken zu verwenden.
- die Eigenschaften der beobachteten Daten mit Hilfe von deskriptiven Statistiken zusammenzufassen.
- Datenvisualisierungstechniken anzuwenden, um das Verhalten der beobachteten Daten zu veranschaulichen.
- Modellparameter mit Hilfe von Parameterschätzverfahren zu bewerten.
- Hypothesentests zur Unterscheidung zwischen mehreren Modellklassen zu erstellen.

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 Statistik

Kurscode: DLMDWWS01

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

Beschreibung des Kurses

Fast alle Prozesse in der Natur und technische oder wissenschaftliche Szenarien sind nicht deterministisch, sondern stochastisch. Daher müssen diese Prozesse in Form von Wahrscheinlichkeiten und Wahrscheinlichkeitsdichteverteilungen beschrieben werden. Nach der Definition und Einführung der grundlegenden Konzepte der Statistik behandelt der Kurs wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen und deren Prävalenz in Anwendungsszenarien; diskutiert deskriptive Techniken zur effektiven Zusammenfassung und Visualisierung von Daten; und diskutiert den Bayesschen Ansatz zur Statistik. Die Parameterschätzung ist ein wichtiger Bestandteil bei der Optimierung von Datenmodellen und der Kurs gibt einen umfassenden Überblick über die wichtigsten Techniken. Die Hypothesentests sind ein wesentlicher Aspekt bei der Etablierung der Beobachtung neuer Effekte und der Bestimmung der Signifikanz statistischer Effekte. Besonderes Augenmerk wird auf die korrekte Interpretation der p-Werte und das richtige Verfahren für multiple Hypothesentests gelegt.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Bausteine der Statistik zu verstehen.
- stochastische Daten in Bezug auf die zugrundeliegenden Wahrscheinlichkeitsverteilungen zu analysieren.
- Bayessche Statistiktechniken zu verwenden.
- die Eigenschaften der beobachteten Daten mit Hilfe von deskriptiven Statistiken zusammenzufassen.
- Datenvisualisierungstechniken anzuwenden, um das Verhalten der beobachteten Daten zu veranschaulichen.
- Modellparameter mit Hilfe von Parameterschätzverfahren zu bewerten.
- Hypothesentests zur Unterscheidung zwischen mehreren Modellklassen zu erstellen.

Kursinhalt

1. Einführung in die Statistik
 - 1.1 Zufallsvariablen
 - 1.2 Kolmogorov Axiome
 - 1.3 Wahrscheinlichkeitsverteilungen
 - 1.4 Zerlegung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen

- 1.5 Erwartungswerte und Momente
- 1.6 Zentraler Grenzwertsatz
- 1.7 Ausreichende Statistiken
- 1.8 Probleme der Dimensionalität
- 1.9 Komponenteanalyse und Diskriminanzfaktoren

2. Wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen und ihre Anwendungen
 - 2.1 Binomiale Verteilung
 - 2.2 Gauß oder Normalverteilung
 - 2.3 Poisson- und Gamma-Poisson-Verteilung
 - 2.4 Weibull-Verteilung

3. Bayessche Statistik
 - 3.1 Bayes Regel
 - 3.2 Schätzung des Vorgängers, des Benford'schen Gesetzes, der Jeffry'schen Regel
 - 3.3 Vorgänger konjugieren
 - 3.4 Bayesscher und häufiger Ansatz

4. Beschreibende Statistik
 - 4.1 Mittelwert, Median, Modus, Quantile
 - 4.2 Varianz, Schiefe, Kurtosis,

5. Datenvisualisierung
 - 5.1 Allgemeine Grundsätze von Dataviz/Visuelle Kommunikation
 - 5.2 1D, 2D-Histogramme
 - 5.3 Box Plot, Geigenplot, Geigenplot
 - 5.4 Streudiagramm, Streudiagrammmatrix, Profildiagramm
 - 5.5 Balkendiagramm

6. Parameterschätzung
 - 6.1 Maximale Wahrscheinlichkeit
 - 6.2 Gewöhnliche kleinste Quadrate
 - 6.3 Erwartungsmaximierung (EM)
 - 6.4 Lasso- und Ridge-Regulierung
 - 6.5 Verbreitung von Unsicherheiten

7. Hypothesentest
 - 7.1 Fehler der 1. und 2. Art
 - 7.2 Mehrere Hypothesentests

7.3 p-Wert

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

- Bishop, C. (2007): Pattern recognition and machine learning. 2nd edition, Springer, Singapore.
- Bruce, P. / Bruce, A. (2017): Statistics for data scientists: 50 essential concepts. O'Reilley Publishing, Sebastopol, CA.
- Downey, A. (2013): Think Bayes. O'Reilley Publishing, Sebastopol, CA.
- Downey, A. (2014): Think stats. O'Reilley Publishing, Sebastopol, CA.
- McKay, D. (2003): Information theory, inference and learning algorithms. Cambridge University Press, Cambridge.
- Reinhart, A. (2015): Statistics done wrong. No Starch Press, San Francisco, CA.

Studienformat Fernstudium

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

Informationen zur Prüfung	
Prüfungszulassungsvoraussetzungen	Online Tests: Ja
Prüfungsleistung	Advanced Workbook

Zeitaufwand Studierende					
Selbststudium 110 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 20 h	Selbstüberprüfung 30 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 160 h

Lehrmethoden
Die Lehrmaterialien enthalten Skripte, Video-Vorlesungen, Übungen, Podcasts, (Online-) Tutorien und Fallstudien. Sie sind so strukturiert, dass Studierende sie in freier Ortswahl und zeitlich unabhängig bearbeiten können.

Use Case und Evaluierung

Modulcode: DLMDWUCE

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen keine	Niveau BA	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. Mathias Bauer (Use Case und Evaluierung)

Kurse im Modul

- Use Case und Evaluierung (DLMDWUCE01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Fachpräsentation

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

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

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.

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

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

- 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

Modulcode: DLMDWPDSUC

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen DLMDWUCE01	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. Thomas Zöller (Projekt: Data Science Use Case)

Kurse im Modul

- Projekt: Data Science Use Case (DLMDWPDSUC01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Portfolio

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Eine aktuelle Themenliste befindet sich im Learning Management System.

Qualifikationsziele des Moduls**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

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

**Bezüge zu anderen Studiengängen der
Hochschule**

Alle Master-Programme im Bereich IT & Technik

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

2. 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

Machine Learning

Modulcode: DLMDWML

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen DLMDWWM01, DLMDWPMP01	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 (Machine Learning)

Kurse im Modul

- Machine Learning (DLMDWML01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Klausur, 90 Minuten

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- 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

Qualifikationsziele des Moduls**Machine Learning**

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.

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

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

- 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 <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

Deep Learning

Modulcode: DLMDWDL

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen DLMDWWM, DLMDWPMP, DLMDWML	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)

Ha Ngo (Deep Learning)

Kurse im Modul

- Deep Learning (DLMDWDL01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Fachpräsentation

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Einführung in neuronale Netze und Tiefenvernetzen
- Netzwerkarchitekturen
- Neuronales Netzwerktraining
- Alternative Trainingsmethoden
- Weitere Netzwerkarchitekturen

Qualifikationsziele des Moduls**Deep Learning**

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.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

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

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme aus dem Bereich IT & Technik

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**

- 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

Big-Data-Technologien

Modulcode: DLMDWBDT

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. Christian Müller-Kett (Big-Data-Technologien)

Kurse im Modul

- Big-Data-Technologien (DLMDWBDT01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung Studienformat: Fernstudium Fachpräsentation	Teilmodulprüfung
---	-------------------------

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Datentypen und Datenquellen
- Datenbanken
- Moderne Speicher-Frameworks
- Datenformate
- Verteilte Datenverarbeitung

Qualifikationsziele des Moduls**Big-Data-Technologien**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die verschiedenen Arten und Quellen von Daten zu identifizieren.
- verschiedene Datenbankkonzepte zu verstehen.
- neue Datenbankstrukturen aufzubauen.
- verschiedene Datenspeicher-Frameworks zu bewerten, bezogen auf die Projektanforderungen.
- zu analysieren, welches Datenformat für ein bestimmtes Projekt verwendet werden soll.
- eine verteilte Computerumgebung für ein bestimmtes Projekt zu erstellen.

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

Big-Data-Technologien

Kurscode: DLMDWBDT01

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

Beschreibung des Kurses

Daten werden oft als das "neue Öl" bezeichnet, der Rohstoff, aus dem Wert geschaffen wird. Um die Macht der Daten zu nutzen, müssen die Daten auf technischer Ebene gespeichert und verarbeitet werden. Dieser Kurs stellt die vier "Vs" von Daten sowie typische Datenquellen und -typen vor. Dieser Kurs behandelt dann, wie Daten in Datenbanken gespeichert werden. Besonderes Augenmerk wird auf Datenbankstrukturen und verschiedene Arten von Datenbanken gelegt, z.B. relationale, noSQL, NewSQL und Zeitreihen. Neben klassischen und modernen Datenbanken deckt dieser Kurs eine breite Palette von Speicher-Frameworks ab, wie z.B. verteilte Dateisysteme, Streaming und Query-Frameworks. Ergänzt wird dies durch eine ausführliche Diskussion der Datenspeicherformate, die von klassischen Ansätzen wie CSV und HDF5 bis hin zu moderneren Ansätzen wie Apache Arrow und Parquet reichen. Schließlich gibt dieser Kurs einen Überblick über verteilte Computerumgebungen, die auf lokalen Clustern, Cloud Computing-Einrichtungen und containerbasierten Ansätzen basieren.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die verschiedenen Arten und Quellen von Daten zu identifizieren.
- verschiedene Datenbankkonzepte zu verstehen.
- neue Datenbankstrukturen aufzubauen.
- verschiedene Datenspeicher-Frameworks zu bewerten, bezogen auf die Projektanforderungen.
- zu analysieren, welches Datenformat für ein bestimmtes Projekt verwendet werden soll.
- eine verteilte Computerumgebung für ein bestimmtes Projekt zu erstellen.

Kursinhalt

1. Datentypen und Datenquellen
 - 1.1 Die 4Vs der Daten: Volumen, Geschwindigkeit, Vielfalt, Wahrhaftigkeit.
 - 1.2 Datenquellen
 - 1.3 Datentypen
2. Datenbanken
 - 2.1 Datenbankstrukturen
 - 2.2 Einführung in SQL

- 2.3 Relationale Datenbanken
- 2.4 nonSQL, NewSQL Datenbanken
- 2.5 Zeitreihe DB
3. Moderne Datenspeicher-Frameworks
 - 3.1 Verteilte Dateisysteme
 - 3.2 Streaming-Frameworks
 - 3.3 Query-Frameworks
4. Datenformate
 - 4.1 Traditionelle Datenaustauschformate
 - 4.2 Apache Arrow
 - 4.3 Apache Parquet
5. Verteiltes Computing
 - 5.1 Cluster-basierte Ansätze
 - 5.2 Container
 - 5.3 Cloud-basierte Ansätze

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Geisler, F. (2014). Datenbanken: Grundlagen und Design. Pearson.
- Kleppmann, M. (2017). Designing data-intensive applications. O'Reilly Media, Inc. Sebastopol, CA.
- Wiese, L. (2015). Advanced data management. De Gruyter.

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

Data Science Specialist

Modulcode: DLMDWWDSS

Modultyp	Zugangsvoraussetzungen	Niveau	CP	Zeitaufwand Studierende
s. Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DLMDWWDSS01 ▪ 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. Leonardo Riccardi (Manufacturing Methods Industry 4.0) / Sahar Qaadan (Projekt: Data Science für Industrie 4.0)

Kurse im Modul

- Manufacturing Methods Industry 4.0 (DLMDWWDSS01)
- Projekt: Data Science für Industrie 4.0 (DLMDWWDSS02)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

Manufacturing Methods Industry 4.0

- Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten

Projekt: Data Science für Industrie 4.0

- Studienformat "Fernstudium": Portfolio

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls**Manufacturing Methods Industry 4.0**

- Umformen
- Schneiden
- Schnelles Prototyping
- Schnelle Werkzeugausrüstung
- Direktfertigung

Projekt: Data Science für Industrie 4.0

Zur Vorbereitung eines Portfolios wenden die Studenten die Datenwissenschaft auf Fertigungsszenarien an, verwenden prädiktive Analysen zur Verbesserung industrieller Prozesse und gewinnen ein Verständnis für die Prinzipien und Anwendungen der prädiktiven Instandhaltung.

Qualifikationsziele des Moduls**Manufacturing Methods Industry 4.0**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- verschiedene Herstellungsverfahren anhand vorgegebener Produkt- und Prozessanforderungen zu bewerten.
- moderner additiver Techniken im Gegensatz zur traditionellen Fertigung zu definieren und zu designen.
- die Auswirkungen aktueller Trends auf die Fertigung, wie cyberphysikalische Systeme, auf gegebene Fertigungsherausforderungen und praktische Probleme zu bewerten und abzuschätzen.
- moderne Prozesse wie Rapid Prototyping, Rapid Tooling und Direktfertigung anzuwenden.

Projekt: Data Science für Industrie 4.0

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- festzustellen, wo die Datenwissenschaft im Zeitalter von Industrie 4.0 für die Fertigung von Nutzen sein kann.
- verwandte Fertigungsfragen im datenwissenschaftlichen Formalismus zu formulieren, um eine Lösung vorzubereiten.
- datenwissenschaftlicher Methoden auf realistische Fertigungsszenarien anzuwenden.
- Strategien zur Verbesserung der Fertigungsprozesse zu finden und umzusetzen.

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

Manufacturing Methods Industry 4.0

Kurscode: DLMDWWDSS01

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

Beschreibung des Kurses

Ziel dieses Kurses ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, geeignete Fertigungsmethoden im Rahmen von Industry 4.0 zu bewerten und zu identifizieren. Zu diesem Zweck bietet der Kurs eine umfassende Einführung in solche Prozesse auf der Grundlage traditioneller, standardisierter Fertigungstechniken, die durch technologische Entwicklungen unter dem Oberbegriff Industrie 4.0 Produktionsprozesse beeinflusst haben und noch beeinflussen. Dazu gehören technologische Fortschritte bei additiven Fertigungsverfahren, die Anwendungen wie Rapid Prototyping, Rapid Tooling und Direktfertigung ermöglichen. Schließlich beschäftigt sich der Kurs mit den Folgen der Digitalisierung und Vernetzung von Produktionsanlagen und deren Elementen im Sinne eines cyberphysikalischen Systems.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- verschiedene Herstellungsverfahren anhand vorgegebener Produkt- und Prozessanforderungen zu bewerten.
- moderner additiver Techniken im Gegensatz zur traditionellen Fertigung zu definieren und zu designen.
- die Auswirkungen aktueller Trends auf die Fertigung, wie cyberphysikalische Systeme, auf gegebene Fertigungsherausforderungen und praktische Probleme zu bewerten und abzuschätzen.
- moderne Prozesse wie Rapid Prototyping, Rapid Tooling und Direktfertigung anzuwenden.

Kursinhalt

1. Einführung in die Fertigungsmethoden
 - 1.1 Grundlegende Konzepte
 - 1.2 Historische Entwicklung der Fertigung
 - 1.3 Über den langen Schwanz
2. Herstellungsverfahren
 - 2.1 Gießen und Formen
 - 2.2 Formgebung
 - 2.3 Bearbeitung
 - 2.4 Fügen

- 2.5 Beschichtung
- 3. Additive Fertigung und 3D-Drucken
 - 3.1 Grundlagen und rechtliche Aspekte
 - 3.2 Materialextrusion
 - 3.3 Vat-Polymerisation
 - 3.4 Powder Bed Fusion
 - 3.5 Material Jetting
 - 3.6 Binder Jetting
 - 3.7 Direkte Energieabscheidung
 - 3.8 Laminierverfahren
- 4. Schnelles Prototyping
 - 4.1 Definitionen
 - 4.2 Strategische und operative Aspekte
 - 4.3 Anwendungsszenarien
- 5. Rapid Tooling
 - 5.1 Definitionen
 - 5.2 Direkte und indirekte Methoden
 - 5.3 Anwendungsszenarien
- 6. Direkt-/Schnellfertigung
 - 6.1 Potenziale und Anforderungen
 - 6.2 Implementierungsbeispiele
- 7. Cyberphysikalische Produktionssysteme
 - 7.1 Einführung
 - 7.2 Cyberphysikalische Produktionssysteme
 - 7.3 Auswirkungen auf die Planung und Instandhaltung von Anlagen
 - 7.4 Dynamische Rekonfiguration von Anlagen
 - 7.5 Anwendungsbeispiele

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

- Anderson, C. (2013): Makers – Das Internet der Dinge: die nächste industrielle Revolution. Hanser, München.
- Awiszus, B. et al. (2020): Grundlagen der Fertigungstechnik. 7. Auflage, Hanser, München.
- Gebhardt, A. (2016): Additive Fertigungsverfahren. 5. Auflage, Hanser, München.
- Rieglmayer, W. P. (2020): Industrie 4.0 – Vernetzungen für die digitale Fabrik. Hanser, München.

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: Data Science für Industrie 4.0

Kurscode: DLMDWWDSS02

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMDWWDSS01

Beschreibung des Kurses

Der Bereich der Fertigung befindet sich durch die Entwicklung von Schlüsseltechnologien in der Datenwissenschaft und den Einsatz von maschinellem Lernen und künstlicher Intelligenz in einem erheblichen Wandel. Der Schwerpunkt dieses Kurses liegt auf der Verbesserung der Leistung von Fertigungsprozessen durch die Anwendung von datenwissenschaftlichen Methoden und der Anwendung von Wissen über Fertigungsmethoden. Zu den Hauptthemen gehören: Vorhersageanalysen für Überproduktion, Leerlauf, Logistik und Lagerhaltung, Fehlerprognose und vorausschauende Instandhaltung, Nachfrageprognose und Preisoptimierung. Während der Dauer dieses Kurses durchlaufen die Studierenden die Phasen eines datenwissenschaftlichen Projekts in Theorie und Praxis.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- festzustellen, wo die Datenwissenschaft im Zeitalter von Industrie 4.0 für die Fertigung von Nutzen sein kann.
- verwandte Fertigungsfragen im datenwissenschaftlichen Formalismus zu formulieren, um eine Lösung vorzubereiten.
- datenwissenschaftlicher Methoden auf realistische Fertigungsszenarien anzuwenden.
- Strategien zur Verbesserung der Fertigungsprozesse zu finden und umzusetzen.

Kursinhalt

- Der Kurs behandelt die Anwendungen der Datenwissenschaft in Produktionsumgebungen für Industrie 4.0. Die Hauptinteressengebiete sind prädiktive Analysen für Überproduktion, Leerlauf, Logistik und Lagerhaltung, Fehlerprognose und prädiktive Instandhaltung, Nachfrageprognose und Preisoptimierung.

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

- Morlock, F.; Bosslau, M. (2021): Enable Customer-oriented Data Analytics via Integration of Production Process Improvement Methods and Data Science Methods. In: MOURTZIS, D. (Hrsg.): Proceedings of the 54th CIRP Conference on Manufacturing Systems. Elsevier, Procedia CIRP, 2021.
- Morlock, F.; Bosslau, M. (2021): Expertengestützte Data-Science-Projekte für die Produktion - Integration von Expertenwissen durch Prozessoptimierungsmethoden. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 116 (2021) 6, S. 438-441.

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

Technical Project Lead

Modulcode: DLMDWWTPL

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ MWIT01 ▪ 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. Florian Allwein (Projekt: Technische Projektplanung)

Kurse im Modul

- Management von IT-Projekten (MWIT01)
- Projekt: Technische Projektplanung (DLMDWWTPL01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

Management von IT-Projekten

- Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten

Projekt: Technische Projektplanung

- Studienformat "Fernstudium": Portfolio

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

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

- Organisation der Arbeit
- Kostenschätzung und -kontrolle
- Der menschliche Faktor
- Organisation von kleinen, mittleren und großen Projekten

Projekt: Technische Projektplanung

In diesem Kurs lernen die Studierenden, die in den vorangegangenen Modulen erlernten Projektmanagementkonzepte in einem praxisnahen Projekt anzuwenden. Eine aktuelle Themenliste befindet sich im Learning Management System.

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.

Projekt: Technische Projektplanung

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Konzepte des Projektmanagements auf reale Aufgaben und Probleme anzuwenden.
- die erlernten Theorien in die Praxis des Projektmanagements umzusetzen.
- ein reales Problem zu analysieren und ein Projekt zur Lösung dieses Problems zu definieren und implementieren.
- die Ergebnisse eines durchgeführten Projekts zu bewerten und festzustellen, was gut funktioniert hat und was nicht.
- die von ihnen geleistete Arbeit zu erklären, ihren wissenschaftlichen Hintergrund darzulegen und eine angemessene Dokumentation zu erstellen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang Baut auf Modulen aus den Bereichen Informatik & Software-Entwicklung und Data Science & Artificial Intelligence 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

Projekt: Technische Projektplanung

Kurscode: DLMDWWTPL01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	MWIT01

Beschreibung des Kurses

Im Mittelpunkt dieses Kurses steht die Anwendung der zuvor in einem praktischen Portfolioprojekt erworbenen Kenntnisse im Projektmanagement und die Reflexion der Ergebnisse. Die Studierenden beteiligen sich an diesem Portfolioprojekt und dokumentieren die Ergebnisse, indem sie über die von ihnen angewandten Projektmanagementkonzepte und den Einfluss dieser Konzepte auf den Projekterfolg reflektieren.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Konzepte des Projektmanagements auf reale Aufgaben und Probleme anzuwenden.
- die erlernten Theorien in die Praxis des Projektmanagements umzusetzen.
- ein reales Problem zu analysieren und ein Projekt zur Lösung dieses Problems zu definieren und implementieren.
- die Ergebnisse eines durchgeführten Projekts zu bewerten und festzustellen, was gut funktioniert hat und was nicht.
- die von ihnen geleistete Arbeit zu erklären, ihren wissenschaftlichen Hintergrund darzulegen und eine angemessene Dokumentation zu erstellen.

Kursinhalt

- In diesem Kurs führen die Studierenden ein Portfolioprojekt durch und dokumentieren es, in dem sie die in den vorangegangenen Modulen behandelten Themen des Projektmanagements anwenden.

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

- Hinde, D. (2012). PRINCE2 Study Guide. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Kneuper, R. (2018). Software processes and lifecycle models. Cham: Springer Nature Switzerland.
- Phillips, J. (2010). IT project management: On track from start to finish (3rd ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Project Management Institute. (2013). A guide to the project management body of knowledge: PMBOK guide.
- Schwaber, K. (2004). Agile project management with Scrum. Redmond, WA: Microsoft Press.

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
Die Lehrmaterialien enthalten Leitfäden, Video-Präsentationen, (Online-)Tutorien und Foren. Sie sind so strukturiert, dass Studierende sie in freier Ortswahl und zeitlich unabhängig bearbeiten können.

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

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

3. Semester

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/atika/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

Fallstudie: Model Engineering

Modulcode: DLMDWME

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen DLMDWWM01, DLMDWWS01, DLMDWPMP01, DLMDWML01, DLMDWDL01	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. Markus Pak (Fallstudie: Model Engineering)

Kurse im Modul

- Fallstudie: Model Engineering (DLMDWME01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Schriftliche Ausarbeitung: Fallstudie

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Datenwissenschaftliche Methoden
- Datenqualität
- Feature-Engineering
- Feature-Auswahl
- Aufbau eines prädiktiven Modells
- Vermeidung gängiger Irrtümer

Qualifikationsziele des Moduls**Fallstudie: Model Engineering**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die aktuellen datenwissenschaftlichen Methoden zu verstehen.
- die Qualität der in datenwissenschaftlichen Projekten verwendeten Daten zu bewerten.
- neue Features aus Rohdaten zu erstellen.
- Techniken zur Merkmalsauswahl anzuwenden.
- prädiktive Modelle mit Hilfe von datenwissenschaftlichen Techniken zu erstellen.
- häufige Irrtümer zu identifizieren und zu wissen, wie man sie vermeidet

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

Fallstudie: Model Engineering

Kurscode: DLMDWME01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMDWWM01, DLMDWWS01, DLMDWPMP01, DLMDWML01, DLMDWDL01

Beschreibung des Kurses

Der Aufbau von datenwissenschaftlichen Modellen und die Anwendung der Techniken auf reale Probleme erfordert ein tiefes Verständnis der datenwissenschaftlichen Prozesse und Techniken über die Anwendung relevanter Algorithmen hinaus. Dieser Kurs beginnt mit der Einführung in zwei gängige Methoden der Datenwissenschaft: CRISP-DM und MS Team Data Science. Alle Daten, die von realen Maschinen, Systemen oder Prozessen stammen, enthalten einige Fehler in unterschiedlichem Maße. Dieser Kurs behandelt im Detail, wie man Datenqualitätsprobleme erkennt und korrigiert, einschließlich der Bedeutung von Domänenwissen für die Bestimmung der Richtigkeit der Daten. Viele maschinelle Lernansätze erfordern die Erstellung und anschließende Auswahl von Modellmerkmalen, die bestimmen, welcher Teil der Daten im späteren Modellierungsschritt wie verwendet wird. Dieser Kurs behandelt Methoden zur Entwicklung und Erstellung neuer Features aus Rohdaten und skizziert statistische Methoden, um die relevantesten Features für die jeweilige Aufgabe zu identifizieren. Schließlich werden in diesem Kurs Strategien zur Vermeidung häufiger Irrtümer bei der Erstellung von datenwissenschaftlichen Modellen sowie Ansätze zur Automatisierung von Workflows vorgestellt.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die aktuellen datenwissenschaftlichen Methoden zu verstehen.
- die Qualität der in datenwissenschaftlichen Projekten verwendeten Daten zu bewerten.
- neue Features aus Rohdaten zu erstellen.
- Techniken zur Merkmalsauswahl anzuwenden.
- prädiktive Modelle mit Hilfe von datenwissenschaftlichen Techniken zu erstellen.
- häufige Irrtümer zu identifizieren und zu wissen, wie man sie vermeidet

Kursinhalt

1. Datenwissenschaftliche Methoden
 - 1.1 CRISP-DM
 - 1.2 MS Team Datenwissenschaft
2. Datenqualität
 - 2.1 Bewertung der Datenqualität

- 2.2 Verwendung von Daten niedriger Qualität
- 2.3 Datendualität und Domänenwissen
3. Feature Engineering
 - 3.1 Erstellung neuer Funktionen
 - 3.2 Variablen aufteilen
 - 3.3 Feature Engineering unter Nutzung von Domänenwissen
4. Feature-Auswahl
 - 4.1 Univariate Feature-Auswahl
 - 4.2 Modellbasierte Merkmalsauswahl
5. Aufbau eines prädiktiven Modells
 - 5.1 Etablierung eines Benchmark-Modells
 - 5.2 Vorhersage als Wahrscheinlichkeiten
 - 5.3 Interpretierbares maschinelles Lernen und Ergebnisse
6. Vermeidung häufiger Irrtümer
 - 6.1 Übertraining & Verallgemeinerung
 - 6.2 Überausstattung & Occam's Razor
 - 6.3 Workflowautomatisierung und Modellpersistenz

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Geron, A. (2017). Hands-on machine learning with Scikit-Learn and TensorFlow. O'Reilly.
- Kuhn, M., & Johnson, K. (2013). Applied predictive modeling. Springer.
- Müller, A., & Guido, S. (2016). Introduction to machine learning with Python: A guide for data scientists. O'Reilly.

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

Software Engineering für Datenwissenschaften

Modulcode: DLMDWSEDW

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen DLMDWPMP01	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. Max Pumperla (Software Engineering für Datenwissenschaften)

Kurse im Modul

- Software Engineering für Datenwissenschaften (DLMDWSEDW01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Fachpräsentation

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- Agile Projektleitung
- DevOps
- Softwareentwicklung
- API
- Vom Modell zur Produktion

Qualifikationsziele des Moduls**Software Engineering für Datenwissenschaften**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die agilen Ansätze Scrum und Kanban zu verstehen.
- zu erklären, wie DevOps Softwareentwicklung und Betrieb in einem Team vereint.
- einen hochwertigen Code mit Hilfe relevanter Softwareentwicklungstechniken zu schreiben.
- die Anforderungen an APIs zu bewerten.
- APIs für Softwareanwendungen zu erstellen.
- die Herausforderungen bei der Serienreife eines Modells zu identifizieren.

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

Software Engineering für Datenwissenschaften

Kurscode: DLMDWSEDW01

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

Beschreibung des Kurses

Die Entwicklung eines erfolgreichen datenbasierten Produkts erfordert eine beträchtliche Menge an hochwertigem Code, der in einer professionellen Produktionsumgebung ausgeführt werden muss. Dieser Kurs beginnt mit der Einführung der agilen Ansätze Scrum und Kanban und diskutiert dann den Übergang von eher traditionellen Softwareentwicklungsansätzen zur DevOps-Kultur. Besonderer Fokus liegt auf der Diskussion und dem Verständnis von Techniken und Ansätzen zur Erzeugung von qualitativ hochwertigem Code wie Unit- und Integrationstests, testgetriebene Entwicklung, Paarprogrammierung sowie kontinuierliche Bereitstellung und Integration. Da viele Software-Artefakte über APIs angesprochen werden, werden in diesem Kurs Konzepte des API-Designs und Paradigmen vorgestellt. Schließlich behandelt dieser Kurs die Herausforderungen, Code in eine Produktionsumgebung zu bringen, eine skalierbare Umgebung aufzubauen und Cloud-basierte Ansätze zu verwenden.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die agilen Ansätze Scrum und Kanban zu verstehen.
- zu erklären, wie DevOps Softwareentwicklung und Betrieb in einem Team vereint.
- einen hochwertigen Code mit Hilfe relevanter Softwareentwicklungstechniken zu schreiben.
- die Anforderungen an APIs zu bewerten.
- APIs für Softwareanwendungen zu erstellen.
- die Herausforderungen bei der Serienreife eines Modells zu identifizieren.

Kursinhalt

1. Agile Projektleitung
 - 1.1 Einführung in SCRUM
 - 1.2 Einführung in Kanban
2. DevOps
 - 2.1 Traditionelles Lifecycle-Management
 - 2.2 Zusammenführung von Entwicklung und Betrieb
 - 2.3 Auswirkungen der Teamstruktur
 - 2.4 Aufbau einer DevOps-Infrastruktur

3. Software-Entwicklung
 - 3.1 Unit- und Integrationstest, Leistungsüberwachung
 - 3.2 Testgetriebene Entwicklung & Paarprogrammierung
 - 3.3 Kontinuierliche Lieferung & Integration
 - 3.4 Übersicht über die relevanten Werkzeuge
4. API
 - 4.1 API-Design
 - 4.2 API-Paradigmen
5. Vom Modell zur Produktion
 - 5.1 Aufbau einer skalierbaren Umgebung
 - 5.2 Modellversionierung und Persistenz
 - 5.3 Cloud-basierte Ansätze

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Farcic, V. (2016). The DevOps 2.0 toolkit: Automating the continuous deployment pipeline with containerized microservices. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Hunt, A., & Thomas, D. (1999). The pragmatic programmer: From journeyman to master. Addison-Wesley.
- Kelleher, A. & Kelleher, A. (2019). Machine learning in production: Developing and optimizing datascience workflows and applications. Addison-Wesley.
- Kerzner, H. (2017). Project Management - A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling (12th ed., pp. 74–75). John Wiley & Sons.
- Martin, R. C. (2008). Clean code. Prentice Hall.

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

Management
Modulcode: MMAN-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) Prof. Dr. Lena Bernhofer (Strategisches Management) / Prof. Dr. Heike Schiebeck (Leadership)
--

Kurse im Modul
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strategisches Management (MMAN01-01) ▪ Leadership (MMAN02-02)

Art der Prüfung(en)	
Modulprüfung	Teilmodulprüfung
	<u>Strategisches Management</u> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten <u>Leadership</u> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten
Anteil der Modulnote an der Gesamtnote s. Curriculum	

Lehrinhalt des Moduls**Strategisches Management**

- Grundlagen des Strategischen Managements
- Strategische Analyse: das Unternehmen und sein Umfeld
- Strategische Optionen: Formulierung und Auswahl von Business- und Konzernstrategien
- Strategieimplementierung und strategischer Wandel
- Ansätze strategischer Evaluierung

Leadership

- Grundlagen und Kriterien des Führungserfolges
- Führungstheorien im Wandel der Zeit
- Belastungen, Work-Life-Balance und Selbstmanagement
- Motivation, Kommunikation und Beurteilung
- Teams und Organisation
- Aktuelle Trends und Debatten

Qualifikationsziele des Moduls

Strategisches Management

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die unternehmenspolitischen Grundlagen des Strategischen Managements zu verstehen, den Strategiebegriff zu definieren und auf verschiedene Strategieebenen beziehen zu können sowie den Strategiebildungsprozess nachvollziehen zu können.
- das Unternehmen und sein Umfeld mittels geeigneter Instrumente und Methoden zu analysieren und diese Analysen praxisgerecht zusammenzuführen.
- Strategien auf unterschiedlichen Ebenen (Business, Konzern) zu formulieren und geeignete Optionen auszuwählen.
- komplexe Strategien zu operationalisieren und vor dem Hintergrund des strategischen Wandels lösungsorientiert zu strukturieren und zu gestalten.
- Strategien adressatengerecht mittels geeigneter Instrumente und Indikatoren zu evaluieren.

Leadership

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Frage, was gute Führung ist, unter Rückgriff auf die wichtigsten Führungstheorien und ihre empirische Validierung zu beantworten.
- Führung als Wertebalance zwischen den Anforderungen von Organisation, Mensch und Leistung zu strukturieren.
- aktuelle Erkenntnisse zu den Kernpunkten dieser Balance zu verstehen (Leistung: Selbstmanagement und Work/Life Balance der Führungskraft; Mensch: Motivation, Kommunikation und Beurteilung von Mitarbeitern und Teams; Organisation: Organisationskultur und Veränderungsmanagement).
- das erworbene anwendungs- und problemlösungsorientierte Verständnis des Führungsgeschehens sowie des Führungsverhaltens in der Unternehmenspraxis anzuwenden.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Betriebswirtschaft & Management

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich Wirtschaft & Management

Strategisches Management

Kurscode: MMAN01-01

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

Beschreibung des Kurses

Auf der Basis zentraler Orientierungspunkte der Unternehmenspolitik (Werte, Vision, Mission und Ziele) werden die Studierenden in die Lage versetzt, strategische Analysen des Unternehmensumfeldes und des Unternehmens selbst durchzuführen und diese im Rahmen integrativer Konzepte zusammenzuführen. Mittels der Diskussion strategischer Optionen auf verschiedenen Strategieebenen (Business, Konzern) werden Kompetenzen der Strategieentwicklung und -beurteilung vertieft. Die Teilnehmer werden in die Lage versetzt, geeignete Strategien auszuwählen und deren Implementierung zu planen und zu steuern. Um die Wirksamkeit der Strategien beurteilen zu können und die Informations- und Kontrollbedürfnisse unterschiedlicher Adressaten zu verstehen, werden die Teilnehmer schließlich auch in der Strategischen Evaluierung geschult; dabei werden verschiedene Instrumente und Indikatoren diskutiert und im Rahmen von Fallbeispielen veranschaulicht. Mithilfe von Übungen und Fallstudien werden die Teilnehmer zudem aufgefordert, sich in die Rolle verantwortlicher Entscheider zu versetzen und aus dieser Perspektive heraus konkrete Problemstellungen zu analysieren und geeignete Lösungen zu erarbeiten.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die unternehmenspolitischen Grundlagen des Strategischen Managements zu verstehen, den Strategiebegriff zu definieren und auf verschiedene Strategieebenen beziehen zu können sowie den Strategiebildungsprozess nachvollziehen zu können.
- das Unternehmen und sein Umfeld mittels geeigneter Instrumente und Methoden zu analysieren und diese Analysen praxisgerecht zusammenzuführen.
- Strategien auf unterschiedlichen Ebenen (Business, Konzern) zu formulieren und geeignete Optionen auszuwählen.
- komplexe Strategien zu operationalisieren und vor dem Hintergrund des strategischen Wandels lösungsorientiert zu strukturieren und zu gestalten.
- Strategien adressatengerecht mittels geeigneter Instrumente und Indikatoren zu evaluieren.

Kursinhalt

1. Grundlagen des Strategischen Managements
 - 1.1 Vision, Mission, Werte und Ziele
 - 1.2 Der Strategiebegriff
 - 1.3 Strategieebenen

- 1.4 Der idealtypische Strategiebildungsprozess
2. Strategische Analyse: Das Unternehmen und sein Umfeld
 - 2.1 Das Makroumfeld
 - 2.2 Das Mikroumfeld
 - 2.3 Unternehmensanalyse
 - 2.4 Zusammenführung der Analysen
3. Strategische Optionen des Unternehmens
 - 3.1 Geschäftsbereichsstrategien
 - 3.2 Konzernstrategien
 - 3.3 Auswahl strategischer Optionen
4. Strategie in Aktion – die Implementierung
 - 4.1 Organisatorische Rahmenbedingungen
 - 4.2 Operationalisierung
 - 4.3 Strategischer Wandel
5. Strategische Evaluierung
 - 5.1 Grundsätze, Ziele und Anforderungen
 - 5.2 Kennzahlen und Indikatoren
 - 5.3 Instrumente

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

- Bea, F. X./ Haas, J. (2017): Strategisches Management. 9. Auflage, UTB, Stuttgart. ISBN-13: 978-3825287078.
- Grant, R. M. (2014): Moderne strategische Unternehmensführung. Wiley, Weinheim.
- Grant, R. M./Nippa, M. (2006): Strategisches Management. Analyse, Entwicklung und Implementierung von Unternehmensstrategien. 5. Auflage. Pearson, München. ISBN-13: 978-3827372208.
- Harvard Business School Essentials (Hrsg.) (2006): The Essentials of Strategy. Harvard Business School Press, Boston. ISBN-13: 978-1591398226.
- Hinterhuber, H. H. (2015): Strategische Unternehmensführung, 9. Auflage, Erich Schmidt Verlag, Berlin. ISBN-13: 978-3503158690.
- Hungenberg, Harald (2014): Strategisches Management in Unternehmen. Springer Gabler, Wiesbaden, 8. Auflage
- Johnson, G./Scholes, K./Whittington, R. (2008): Exploring Corporate Strategy. 8. Auflage, Prentice Hall, Harlow. ISBN-13: 978-0273711926.
- Mintzberg, H./Ahlstrand, B./Lampel, J. (2012): Strategy Safari. Der Wegweiser durch den Dschungel des strategischen Managements. Finanzbuch Verlag, München. ISBN-13: 978-3898796750.
- Porter, M. E. (2010): Wettbewerbsvorteile. Spitzenleistungen erreichen und behaupten. 7. Auflage, Campus, Frankfurt a. M. ISBN-13: 978-3593388502.
- Reisinger, S. / Gattringer, R./ Strehl, F. (2017): Strategisches Management. 2. Auflage, Pearson, Hallbergmoos.
- Steinmann, H. / Schreyögg, G./ Koch, J. (2013): Management. Grundlagen der Unternehmensführung. Konzepte – Funktionen – Fallstudien. 7. Auflage, Gabler, Wiesbaden. ISBN-13: 978-3834922137.
- Welge, M. K./ Al-Laham, A./ Eulerich, Marc (2017): Strategisches Management. Grundlagen – Prozess – Implementierung, Springer Gabler. 7. Auflage, 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

Leadership

Kurscode: MMAN02-02

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

Beschreibung des Kurses

In der Wissensgesellschaft sind die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eines Unternehmens zu einer der wichtigsten Ressourcen geworden. Es gehört zu den grundlegenden Kompetenzen von Führungskräften, das Wissen und die Fähigkeiten von Individuen in der Organisation durch Leadership/Führung zu fordern und zu fördern. Die professionelle und systematische Führung von Mitarbeitern ist kritisch für den Erfolg eines Unternehmens im Wettbewerb. Vor diesem Hintergrund setzt sich der Kurs mit den notwendigen Kompetenzen einer Führungskraft in Unternehmen mit modernen, wissensbasierten Arbeitsorganisationen auseinander. Es werden zentrale Fragestellungen der modernen Führungstheorie und -praxis diskutiert. Im Mittelpunkt stehen dabei die Grundlagen der professionellen Führung, Führungs- und Motivationsinstrumente, Aspekte der situativen Führung sowie die Führungskommunikation und -interaktion im Rahmen der strategischen Führung und in Veränderungsprozessen. Sowohl methodisch-konzeptionelle Grundlagen der Führung als auch empirische Beispiele und Diskussionen zum Führungsverhalten in Organisationen bereiten die Teilnehmer auf die Herausforderungen der Führung, den Umgang mit Change sowie Teamentwicklung und Konfliktmanagement im Unternehmen vor.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Frage, was gute Führung ist, unter Rückgriff auf die wichtigsten Führungstheorien und ihre empirische Validierung zu beantworten.
- Führung als Wertebalance zwischen den Anforderungen von Organisation, Mensch und Leistung zu strukturieren.
- aktuelle Erkenntnisse zu den Kernpunkten dieser Balance zu verstehen (Leistung: Selbstmanagement und Work/Life Balance der Führungskraft; Mensch: Motivation, Kommunikation und Beurteilung von Mitarbeitern und Teams; Organisation: Organisationskultur und Veränderungsmanagement).
- das erworbene anwendungs- und problemlösungsorientierte Verständnis des Führungsgeschehens sowie des Führungsverhaltens in der Unternehmenspraxis anzuwenden.

Kursinhalt

1. Führung im Überblick
 - 1.1 Die Bedeutung „guter“ Führung
 - 1.2 Führung und Leadership - Begriffsdefinitionen
 - 1.3 Kriterien des Führungserfolges

2. Führungstheorien im Wandel der Zeit
 - 2.1 Die Eigenschaftstheorie
 - 2.2 Führungsstil und -person
 - 2.3 Berücksichtigung der Situation
 - 2.4 Systemische Führung
 - 2.5 Symbolische Führung
 - 2.6 Transaktionale und transformationale Führung
 - 2.7 Empirische Befunde und Fazit: Führung im Spannungsfeld
3. Neue Leadership Ansätze
 - 3.1 VUCA und Leadership
 - 3.2 Empowering Leadership
 - 3.3 Soziokratie und Holakratie
4. Belastungen, Work-Life-Balance und Selbstmanagement
 - 4.1 Belastungen
 - 4.2 Work-Life-Balance
 - 4.3 Selbstmanagement
5. Motivation, Kommunikation und Beurteilung
 - 5.1 Motivation
 - 5.2 Kommunikation
 - 5.3 Beurteilung
6. Teams und Organisation
 - 6.1 Führung von Teams
 - 6.2 Organisationskultur
 - 6.3 Shared Leadership
 - 6.4 Veränderungsmanagement
7. Aktuelle Trends und Debatten

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

- Bass, B. M. (2008): The Bass Handbook of Leadership. 4. Auflage, Free Press, New York.
- Berkel, K. (2007): Integrativ Führen – Führung als Wertebalance. In: Westermann, F. (Hrsg.): Entwicklungsquadrat. Theoretische Fundierung und praktische Anwendungen. Reihe: Psychologie für das Personalmanagement, Hogrefe, Göttingen.
- Felfe, J. (Hrsg.) (2014): Trends der psychologischen Führungsforschung. Neue Konzepte, Methoden und Erkenntnisse. Reihe: Psychologie für das Personalmanagement, Hogrefe, Göttingen.
- Kals, E. (2006): Arbeits- und Organisationspsychologie. Workbook. Belz, Weinheim.
- Lang, R. / Rybnikova, I. (2014): Aktuelle Führungstheorien und -konzepte. Springer-Gabler, Wiesbaden.
- Nerdinger, F. W. (2000): Erfolgreich führen. Grundwissen, Strategien, Praxisbeispiele. Bertz Taschenbuch, Weinheim.
- Northouse, P. G. (2018): Leadership. Theory and Practice. 8. Auflage, Sage, Thousand Oaks.
- Rosenstiel, L. von/ Regnet, E./ Domsch, M. E. (Hrsg.) (2014): Führung von Mitarbeitern. Handbuch für erfolgreiches Personalmanagement. 7. Auflage, Schäfer Pöschel, Stuttgart.
- Schuler Heinz (Hrsg.) (2006): Lehrbuch der Personalpsychologie. 2. Auflage, Hogrefe, Göttingen.
- Stippler, M. et al. (Hrsg.) (2017): Führung. Überblick über Ansätze, Entwicklungen, Trends. 5. Auflage, Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh.
- Weibler, J. (2016): Personalführung. 3. Auflage, Vahlen, München.
- Yukl, G. (2013): Leadership in Organizations. 8. Auflage, Pearson, Edinburgh Gate.

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

Global Branding und Sales

Modulcode: DLMDWWGBSM

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. Anju Karina Yu (Global Branding) / Tanja Moehler (Sales Management I)

Kurse im Modul

- Global Branding (MWMA01)
- Sales Management I (DLMWSA01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

Global Branding

- Studienformat "Fernstudium": Klausur,
90 Minuten

Sales Management I

- Studienformat "Fernstudium": Schriftliche
Ausarbeitung: Fallstudie

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

<p>Lehrinhalt des Moduls</p> <p>Global Branding</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Positionierung von Marken ▪ Branding von Produkten ▪ Internationale Markenführung ▪ Marken-Controlling ▪ Messung des Markenstatus und des Markenwertes (Brand Equity) <p>Sales Management I</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Strategische Rahmenbedingungen und Konzepte des Vertriebsmanagements ▪ Aufbau- und Ablauforganisatorische Optionen des Vertriebs im Unternehmen ▪ Rahmenbedingungen und Gestaltungsoptionen für ein erfolgreiches Sales Force Management 	
<p>Qualifikationsziele des Moduls</p> <p>Global Branding</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die wichtigsten Herausforderungen für internationale Marken zu benennen und zu verstehen. ▪ die aktuelle Strategie einer Marke zu erkennen. ▪ den Markenwert einer Marke zu analysieren. ▪ die Faktoren, die zur Steigerung oder zum Verlust der konsumentenbasierten Markenwerte führen können, zu nennen. ▪ fundierte Ideen für zukünftige Optionen einer Markenstrategie zu entwickeln. <p>Sales Management I</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kenntnisse über die strategischen Grundlagen des Vertriebsmanagements zu besitzen und die grundlegenden Ansatzpunkte zur Gestaltung alternativer Vertriebsmodelle zu verstehen. ▪ die Kernideen der Customer Driven Organization zu verstehen und die Konsequenzen und Gestaltungsoptionen für die Aufbau- und Ablauforganisation des Vertriebs im Unternehmen zu erkennen. ▪ mit den Funktionen und den Herausforderungen der Projektorganisation im Vertrieb vertraut zu sein. ▪ eine Vertriebsmannschaft/Sales Force eigenständig zu organisieren und zu führen. ▪ ideal vorbereitet sein, um auch künftigen Herausforderungen des Vertriebsmanagements aktiv begegnen zu können. 	
<p>Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang</p> <p>Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Marketing & Vertrieb</p>	<p>Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule</p> <p>Alle Master-Programme im Bereich Marketing</p>

Global Branding

Kurscode: MWMA01

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

Beschreibung des Kurses

Starke Marken erzeugen eine große Strahlkraft auf Kunden wie Kapitalgeber und erhöhen das Commitment der Mitarbeiter mit dem Unternehmen. Sie schaffen nachhaltig Wert. Die Führung von Marken steht daher im Zentrum der marktorientierten Unternehmensführung. In einer Zeit, in der Produkte, Preise und Distribution immer ähnlicher werden, kommt der Marke zur Bildung und dem Ausbau langfristiger, profitabler Kundenbeziehungen eine immer höhere Bedeutung zu. Globales Wachstum in internationalen Märkten stellt dabei besondere Herausforderungen an das Markenmanagement von Unternehmen.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die wichtigsten Herausforderungen für internationale Marken zu benennen und zu verstehen.
- die aktuelle Strategie einer Marke zu erkennen.
- den Markenwert einer Marke zu analysieren.
- die Faktoren, die zur Steigerung oder zum Verlust der konsumentenbasierten Markenwerte führen können, zu nennen.
- fundierte Ideen für zukünftige Optionen einer Markenstrategie zu entwickeln.

Kursinhalt

1. Notwendigkeit und Bedeutung der Markenführung
 - 1.1 Was ist eigentlich eine Marke?
 - 1.2 Rahmenbedingungen auf den Märkten
 - 1.3 Relevanz von Marken für Kunden
 - 1.4 Relevanz von Marken für Unternehmen
2. Ziel der Markenführung
 - 2.1 Der Markenwert als Steuerungsgröße und das Festlegen der Markenziele
 - 2.2 Das Markenstuererrad zur Identitätsentwicklung von Marken
 - 2.3 Die Persönlichkeit einer Marke entwickeln
3. Positionierung von Marken
 - 3.1 Was ist eigentlich eine Markenpositionierung?

- 3.2 Unterschiedliche Positionierungsziele für Marken
- 3.3 Umpositionierung von Marken
- 3.4 Umsetzung der gewünschten Markenpositionierung
- 3.5 Die Besonderheiten bei einer Globalisierung von Marken

4. Branding von Produkten
 - 4.1 Den Markennamen festlegen
 - 4.2 Das Markenzeichen entwickeln
 - 4.3 Die Produkt- und Verpackungsgestaltung anpassen
 - 4.4 Das Markenhandbuch erstellen
 - 4.5 Die Markenschutzrechte kennen und anwenden

5. Anwendung der Markenelemente im Marketingmix
 - 5.1 Die Markenkommunikation gestalten
 - 5.2 Integrierte Kommunikation
 - 5.3 Den Marketingmix ausbalancieren

6. Strategisches Marken-Management und Markentypen
 - 6.1 Mono-, Familien- und Dachmarken schaffen
 - 6.2 Management von Markenportfolios und Markenarchitekturen
 - 6.3 Markenallianzen

7. Besonderheiten der Markenführung
 - 7.1 Markenführung in Produktionsgütermärkten
 - 7.2 Handelsmarken
 - 7.3 Personal Branding
 - 7.4 Employer Branding

8. Internationale Markenführung
 - 8.1 Markteintrittsstrategien
 - 8.2 Produktstandardisierung und Anpassung der Markenelemente
 - 8.3 Das Image des Herkunftslandes

9. Markencontrolling
 - 9.1 Systematik des Markencontrollings
 - 9.2 Messung zentraler Kontrollgrößen
 - 9.3 Qualitative Messverfahren

10. Messung des Markenstatus und des Markenwerts

- 10.1 Anlässe der Markenwertmessung
- 10.2 Diagnostische Messungen des Markenstatus
- 10.3 Evaluative Messungen des Markenwertes

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

- Bücher:
- Aaker, D./Joachimsthaler, E. (2000): Brand Leadership. Free Press, New York.
- Brandmeyer, K. et al. (2008): Marken stark machen. Techniken der Markenführung. Wiley-VCH, Weinheim.
- de Chernatony, L./McDonald, M. (1998): Creating powerful brands in consumer, service and industrial markets. Butterworth Heinemann, Oxford et al.
- Esch, F.-R. et al. (2014): Corporate Brand Management. Marken als Anker strategischer Führung von Unternehmen. 3. Auflage, Gabler, Wiesbaden.
- Gad, T. (2001): 4-D Branding. Cracking the Corporate Code of the Network Economy. Financial Times/Prentice Hall, London.
- Gelder, S. v. (2003): Global Brand Strategy. Unlocking Brand Potential Across Countries, Cultures and Markets. Kogan Page, London.
- Gregory, J. R./Weichmann, J. G. (2001): Branding Across Borders. A Guide to Global Brand Marketing. McGraw-Hill, New York.
- Harvard Business School Press (Hrsg.) (1999): Harvard Business Review on Brand Management. Boston.
- Keller, K. L. (2003): Best Practice Cases in Branding. Lessons from the World's Strongest Brands. Pearson, Upper Saddle River (NJ).
- Keller, K. L. (2008): Strategic Brand Management. Building, Measuring and Managing Brand Equity. 3. Auflage, Pearson, Upper Saddle River (NJ).
- Lindstrom, M. (2005): Brand Sense. Build Powerful Brands Through Touch, Taste, Smell, Sight, and Sound. Free Press, New York.
- Meffert, H./Burmam, C./Koers, M. (Hrsg.) (2013): Markenmanagement. Identitätsorientierte Markenführung und praktische Umsetzung. 2. Auflage, Gabler, Wiesbaden.
- Roll, M.: (2005): Asian Brand Strategy. How Asia Builds Strong Brands. Palgrave Macmillan, Basingstoke (UK).
- Ausgewählte Artikel:
- Barron, J./Hollingshead, J. (2004): Brand Globally, Market Locally. In: Journal of Business Strategy, 25. Jg., Heft 1, S. 9–14.
- de Chernatony, L. (2002): Would a brand smell any sweeter by a corporate name? In: Corporate Reputation Review, 5. Jg., Heft 2/3, S. 114–132.
- de Chernatony, L./Dall'Olmo Riley, F. (1998): Defining a "Brand". Beyond the Literature with Experts' Interpretations. In: Journal of Marketing Management, 14. Jg., Heft 5, S. 417–443.
- Esch, F.-R. et al. (2006): Are brands forever? How brand knowledge and relationships affect current and future purchases. In: Journal of Product & Brand Management, 15. Jg., Heft 2, S. 98–105.
- Mudambi, S. (2002): Branding importance in business-to-business markets. Three buyer clusters. In: Industrial Marketing Management, 31. Jg., Heft 6, S. 525–533.
- Urde, M. (1999) Brand Orientation. A Mindset for Building Brands into Strategic Resources. In: Journal of Marketing Management, 15. Jg., Heft 1–3, S. 117–133.

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

Sales Management I

Kurscode: DLMWSA01

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

Beschreibung des Kurses

Die Studierenden lernen die strategischen Grundlagen und Gestaltungsoptionen des Sales Managements kennen. Neben grundsätzlichen strategischen Stoßrichtungen des Sales Managements erlernen sie die Einordnung alternativer Vertriebsstrategien und setzen sich aktiv und kritisch mit den Herausforderungen des Multi-Channel-Vertriebs auseinander. Darüber hinaus wird das Konzept der Customer Driven Organization erklärt und vertieft sowie hierauf aufbauend Konsequenzen für die Ausgestaltung der Vertriebsorganisation und das strategische bzw. operative Sales Force Management abgeleitet. Abschließend werden künftige Herausforderungen im Vertrieb hergeleitet und diskutiert.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Kenntnisse über die strategischen Grundlagen des Vertriebsmanagements zu besitzen und die grundlegenden Ansatzpunkte zur Gestaltung alternativer Vertriebsmodelle zu verstehen.
- die Kernideen der Customer Driven Organization zu verstehen und die Konsequenzen und Gestaltungsoptionen für die Aufbau- und Ablauforganisation des Vertriebs im Unternehmen zu erkennen.
- mit den Funktionen und den Herausforderungen der Projektorganisation im Vertrieb vertraut zu sein.
- eine Vertriebsmannschaft/Sales Force eigenständig zu organisieren und zu führen.
- ideal vorbereitet sein, um auch künftigen Herausforderungen des Vertriebsmanagements aktiv begegnen zu können.

Kursinhalt

1. Einführung und Grundlagen des Vertriebs
 - 1.1 Theoretische Einordnung des Vertriebs
 - 1.2 Strategischer Vertrieb
 - 1.3 Vertrieb in der Praxis
 - 1.4 Die Elemente der Vertriebspolitik im Überblick
2. Grundlagen der Vertriebsgestaltung
 - 2.1 Einstufiger (Direktvertrieb) versus mehrstufiger Vertrieb
 - 2.2 Vertrieb an Geschäftskunden oder Industriegütervertrieb

- 2.3 Kooperative Vertriebsformen
- 2.4 Vertriebspartner: Absatzmittler und Absatzhelfer
- 3. Vertriebskonzeption
 - 3.1 Push versus Pull
 - 3.2 Distributionsintensität – ubiquitär, intensiv, selektiv, exklusiv
 - 3.3 Key-Account-Management
 - 3.4 Kleinkundenbetreuung
- 4. Multi Channel Management
 - 4.1 Grundlagen
 - 4.2 Festlegung und Integration der Kanalstufen und -prozesse
 - 4.3 Steuerung und Bewertung der Vertriebskanäle
 - 4.4 Erfolgsfaktoren und Konfliktpotenziale in Multikanalsystemen
- 5. Verkaufs- und Kontaktformen
 - 5.1 Persönlicher Verkauf
 - 5.2 Mediengestützter Verkauf
 - 5.3 Mediengeführter Verkauf
- 6. Prinzipien der Vertriebsorganisation
 - 6.1 Customer-oriented Sales Organization
 - 6.2 Vertriebsorganisation nach Produkten oder Regionen
 - 6.3 Vertriebsorganisation nach Absatzkanälen oder Kunden
 - 6.4 Zentrale oder dezentrale Vertriebsorganisation
- 7. Sales Force Management I
 - 7.1 Rekrutierung von Mitarbeitern für den Vertrieb
 - 7.2 Qualifizierung von Mitarbeitern im Vertrieb
 - 7.3 Einsatzplanung von Mitarbeitern im Vertrieb
- 8. Sales Force Management II
 - 8.1 Vertriebsführung und Vertriebskultur
 - 8.2 Vergütungs- und Anreizsysteme
 - 8.3 Leistungsbewertung und -kontrolle
- 9. Vertriebscontrolling
 - 9.1 Inhalt und Aufgaben des Vertriebscontrollings
 - 9.2 Strategisches Vertriebscontrolling

9.3 Operatives Vertriebscontrolling

9.4 Vertriebsinformationssysteme

10. Zukünftige Entwicklungen

10.1 Digitalisierung und Social Media

10.2 Globalisierung und Internationalisierung

10.3 Big Data und Systemintegration

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

- Albers, S./Krafft, M. (2013): Vertriebsmanagement. Organisation – Planung – Controlling – Support. Springer Gabler, Wiesbaden.
- Bauer, H. H./Neumann, M. M./Schüle, A. (2006) Konsumentenvertrauen. Konzepte und Anwendungen für ein nachhaltiges Kundenbindungsmanagement. Vahlen, München.
- Bruhn, M./Homburg, C. (Hrsg.) (2010): Handbuch Kundenbindungsmanagement. 7. Auflage, Gabler, Wiesbaden.
- Bruhn, M./Stauss, B. (Hrsg.) (2009): Kundenintegration. Gabler, Wiesbaden.
- Czech-Winkelmann, S. (2003): Vertrieb. Kundenorientierte Konzeption und Steuerung. Cornelsen, Berlin.
- Hair, J. F. et al. (2008): Sales Management. Building Customer Relationships and Partnerships. Cengage, Boston.
- Homburg, C./Schäfer, H./Schneider, J. (2012): Sales Excellence. Systematic Sales Management. Springer, Wiesbaden.
- Ingram, T. N. et al. (2015): Sales Management. Analysis and Decision Making. 9. Auflage, Routledge, Abingdon.
- Kleinaltenkamp, M./Saab, S. (2009): Technischer Vertrieb. Eine praxisorientierte Einführung in das Business-to-Business-Marketing. Springer, Heidelberg.
- Link, J./Seidl, F. (Hrsg.) (2009): Kundenabwanderung. Früherkennung, Prävention, Kundenrückgewinnung. Mit erfolgreichen Praxisbeispielen aus verschiedenen Branchen. Gabler, Wiesbaden.
- Pepels, W. (Hrsg.) (2008): Vertriebsleiterhandbuch. Erfolge im Verkauf planen und steuern. 2. Auflage, Symposium, Düsseldorf.
- Reichwald, R./Piller, F. (2009): Interaktive Wertschöpfung. Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung. 2. Auflage, Gabler, Wiesbaden.
- Specht, G./Fritz, W. (2005): Distributionsmanagement. 4. Auflage, Kohlhammer, Stuttgart.
- Stauss, B./Seidel, W. (2014): Beschwerdemanagement. Unzufriedene Kunden als profitable Zielgruppe. 5. Auflage, Hanser, München.
- Winkelmann, P. (2012): Vertriebskonzeption und Vertriebssteuerung. Die Instrumente des integrierten Kundenmanagements. 5. Auflage, Vahlen, München.
- Wirtz, B. (2005): Integriertes Direktmarketing. Grundlagen – Instrumente – Prozesse. Gabler, Wiesbaden.
- Wirtz, B. W. (2007): Handbuch Multi-Channel-Marketing. Gabler, Wiesbaden.

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

Konsumentenverhalten und Internationales Marketing

Modulcode: DLMDWWKVIM

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. Susanne O'Gorman (Konsumentenverhalten) / Prof. Dr. Verena Renneberg (Internationales Marketing)

Kurse im Modul

- Konsumentenverhalten (DLMKUM01)
- Internationales Marketing (MMAR02-01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

Konsumentenverhalten

- Studienformat "Kombistudium": Klausur, 90 Minuten
- Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten

Internationales Marketing

- Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls**Konsumentenverhalten**

- Wissensvermittlung zu Grundfragen, praktischer Relevanz und Begrifflichkeit des Konsumentenverhaltens aus verhaltenswissenschaftlicher Sicht
- Ableitung von Handlungsempfehlungen und Sozialtechniken zur Beeinflussung des Entscheidungsverhaltens der Konsumenten

Internationales Marketing

- Internationale Unternehmen im globalen Umfeld
- Marktanalysen im internationalen Umfeld
- Globale Wettbewerbsbetrachtung
- Internationaler Marketingmix

Qualifikationsziele des Moduls**Konsumentenverhalten**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- vertiefte Kenntnisse über aktivierende und kognitive Prozesse zu besitzen.
- den Prozess und die Typen des Entscheidungs- und Kaufverhalten der Konsumenten im Detail zu verstehen.
- die Umweltdeterminanten des Konsumenten und deren Einfluss auf das Entscheidungsverhalten zu erkennen.
- Sozialtechniken zur Beeinflussung des Konsumentenverhaltens zu identifizieren und Handlungsempfehlungen zur Umsetzung im Marketing-Mix zu erkennen.

Internationales Marketing

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- bekannte Konzepte des Marketingmanagements im internationalen Kontext zu benutzen, Grenzen der Übertragbarkeit herauszufinden und die Konzepte weiterzuentwickeln.
- bei konkreten Internationalisierungsentscheidungen Umfeld, Positionierung, Marktsegmente sowie den Wettbewerb strukturiert zu analysieren und Entscheidungsalternativen zu bestimmen.
- verschiedene marketingstrategische Handlungsalternativen im Anwendungsfall anhand relevanter Kriterien zu bewerten und auch in unvertrauten Situationen eine Entscheidungsvorlage zu entwickeln.
- unternehmenspraktische Fragestellungen des internationalen Marketings mit neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen zusammenzuführen, um diese in die Unternehmenspraxis zu integrieren.
- sämtliche Einflussfaktoren des internationalen Marketings analytisch aufzuarbeiten, um operative Marketingmaßnahmen ableiten zu können.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Marketing & Vertrieb

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich Marketing

Konsumentenverhalten

Kurscode: DLMKUM01

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

Beschreibung des Kurses

Die Konsumenten mit ihren Bedürfnissen entscheiden über den Kauf und damit über den Erfolg von Produkten und Dienstleistungen. Vor diesem Hintergrund ist ein tiefes Verständnis des menschlichen Informations- und Entscheidungsverhalten von zentraler Bedeutung für die Planung und Umsetzung von Marketingstrategien. Hierzu werden die zentralen aktivierenden und kognitiven Prozesse, die dem tatsächlichen Kauf- und Entscheidungsverhalten vorgelagert sind betrachtet und analysiert. Konsumpsychologische Grundlagen werden ebenso wie neueste Erkenntnisse der Neuropsychologie vermittelt und in konkrete Handlungsempfehlungen für das strategische und operative Marketing überführt. Dieses Modul bildet somit das Kerngerüst zum Verständnis des Kauf- und Entscheidungsverhalten der Konsumenten und erlaubt auf Basis dieser Erkenntnisse die Entwicklung von Beeinflussungstechniken für das Marketing.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- vertiefte Kenntnisse über aktivierende und kognitive Prozesse zu besitzen.
- den Prozess und die Typen des Entscheidungs- und Kaufverhalten der Konsumenten im Detail zu verstehen.
- die Umweltdeterminanten des Konsumenten und deren Einfluss auf das Entscheidungsverhalten zu erkennen.
- Sozialtechniken zur Beeinflussung des Konsumentenverhaltens zu identifizieren und Handlungsempfehlungen zur Umsetzung im Marketing-Mix zu erkennen.

Kursinhalt

1. Grundlagen des Konsumentenverhalten
 - 1.1 Konsum und Konsumenten
 - 1.2 Begriffe und Entwicklung des Konsumentenverhaltens
 - 1.3 Herausforderungen der Konsumentenverhaltensforschung
2. Modelle des Konsumentenverhaltens
 - 2.1 Modellansätze zur Erklärung des Konsumentenverhaltens
 - 2.2 Wichtige Modellarten des Konsumentenverhaltens
 - 2.3 Einführung in die Determinanten des Konsumentenverhaltens

3. Aktivierung
 - 3.1 Grundlagen zur Aktivierung
 - 3.2 Aktivierung des Konsumenten
4. Emotion, Motivation und Einstellung
 - 4.1 Emotion
 - 4.2 Motivation
 - 4.3 Einstellung
5. Kognitive Prozesse und Lernen
 - 5.1 Das Gedächtnis
 - 5.2 Lernen
6. Der individuelle und organisationale Kaufprozess
 - 6.1 Vor dem Kauf (bzw. der Inanspruchnahme)
 - 6.2 Kaufphase
 - 6.3 Nachkauf- und Nutzungsphase
7. Weitere Einflüsse auf das Konsumentenverhalten
 - 7.1 Persönliche Einflussgrößen
 - 7.2 Soziale Einflussgrößen
 - 7.3 Kulturelle Einflussgrößen
8. Sozialtechniken als Wegweiser für das Marketing
 - 8.1 Sozialtechniken
 - 8.2 Regeln der Sozialtechniken

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

- Assael, H. (2003): Consumer Behavior. A Strategic Approach. Houghton Mifflin, Boston.
- Foscht, T./Swoboda, B. (2011): Käuferverhalten. Grundlagen – Perspektiven – Anwendungen. 4. Auflage, Gabler, Wiesbaden.
- Kroeber-Riel, W./Esch, F. R. (2011): Strategie und Technik der Werbung. 7. Auflage, Kohlhammer, München.
- Kroeber-Riel, W./Gröppel-Klein, A. (2013): Konsumentenverhalten. 10. Auflage, Vahlen, München.
- Solomon (2010): Consumer Behavior. Buying, Having, and Being. 9. Auflage, Prentice Hall, Upper Saddle River (NJ).
- Trommsdorff, V./Teichert, T. (2011): Konsumentenverhalten. 8. Auflage, Kohlhammer, 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"/> 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"/> Online Tests

Internationales Marketing

Kurscode: MMAR02-01

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

Beschreibung des Kurses

Im Kern geht es im Internationalen Marketing darum, zu erkennen, welche Markt- und unternehmensbezogenen Abhängigkeiten für die Vermarktung von Produkten und Dienstleistungen im internationalen Umfeld relevant sind. Es gilt, die bekannten Terminologien und Konzepte des Marketingmanagements im internationalen Umfeld zu beleuchten und ausgehend von internationalen Rahmenbedingungen zu erweitern. Im ersten Teil des Kurses steht daher die strukturierte Analyse des globalen Marktumfelds im Vordergrund. Die internationale Marktforschung schafft ein wesentliches Verständnis für Märkte über den Heimatmarkt hinaus. Hier haben die Positionierung, die Segmentierung und natürlich auch der Wettbewerb im internationalen Umfeld einen besonderen Stellenwert. Ausgehend von einem Verständnis des internationalen Umfelds werden sowohl marketingstrategische Aspekte als auch die Marketingmix-Instrumente im internationalen Kontext diskutiert. Auch die Implikationen für das Management international agierender Unternehmen werden angesprochen. Eine fehlende Marktorientierung sowie eine fehlende Berücksichtigung kultureller Unterschiede stellt eine ernst zu nehmende Bedrohung des Unternehmenserfolgs dar.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- bekannte Konzepte des Marketingmanagements im internationalen Kontext zu benutzen, Grenzen der Übertragbarkeit herauszufinden und die Konzepte weiterzuentwickeln.
- bei konkreten Internationalisierungsentscheidungen Umfeld, Positionierung, Marktsegmente sowie den Wettbewerb strukturiert zu analysieren und Entscheidungsalternativen zu bestimmen.
- verschiedene marketingstrategische Handlungsalternativen im Anwendungsfall anhand relevanter Kriterien zu bewerten und auch in unvertrauten Situationen eine Entscheidungsvorlage zu entwickeln.
- unternehmenspraktische Fragestellungen des internationalen Marketings mit neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen zusammenzuführen, um diese in die Unternehmenspraxis zu integrieren.
- sämtliche Einflussfaktoren des internationalen Marketings analytisch aufzuarbeiten, um operative Marketingmaßnahmen ableiten zu können.

Kursinhalt

1. Grundlagen des internationalen Marketings

- 1.1 Domestic versus international
- 1.2 Multinationale Unternehmen
- 1.3 Prozess der Internationalisierung von Unternehmen
2. Das globale Marktumfeld
 - 2.1 Das globale Unternehmensumfeld
 - 2.2 Globale Märkte
 - 2.3 Analyse der Kulturen
3. Internationale Marktforschung
 - 3.1 Der internationale Marktforschungsprozess
 - 3.2 Datenverfügbarkeit
 - 3.3 Qualitative und quantitative Forschungsmethoden
 - 3.4 Spezielle multikulturelle Marktforschung
4. Internationale Positionierung und Marktsegmentierung
 - 4.1 Globale Positionierung
 - 4.2 Marktsegmentierung: Mikro- und Makroebene der Segmentierung
 - 4.3 Ländercluster
 - 4.4 Bedeutung der Segmentierung für das Management
5. Globaler Wettbewerb
 - 5.1 Marktattraktivität
 - 5.2 Wettbewerbspositionierung
 - 5.3 Markteintrittsstrategien
 - 5.4 B2B versus B2C
6. Internationale Produktpolitik
 - 6.1 Internationaler Produktlebenszyklus
 - 6.2 Internationale Markenpolitik
 - 6.3 Verpackung
 - 6.4 Standardisierung versus Differenzierung
7. Internationale Preispolitik
 - 7.1 Preisentscheidungen
 - 7.2 Standardisierung versus Preisdifferenzierung
 - 7.3 Preisdumping
 - 7.4 Transferpreise

8. Internationale Kommunikationspolitik
 - 8.1 Internationale Medienplanung
 - 8.2 Kommunikationsmittel
 - 8.3 Kommunikationsmix

9. Standardisierung versus Differenzierung Internationale Distributionspolitik
 - 9.1 Einflussfaktoren der Distributionspolitik
 - 9.2 Standardisierung versus Differenzierung
 - 9.3 Transport, Verpackung, Dokumentation

10. Implikationen für das Management
 - 10.1 Risikomanagement
 - 10.2 Businessplanung
 - 10.3 Analyse und Kontrolle
 - 10.4 Allgemeine Aspekte

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Backhaus, K./Voeth, M. (2010): Internationales Marketing. 6. Auflage, Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
- Berndt, R./Altobelli, C. F./Sander, M. (2016): Internationales Marketing-Management. 5. Auflage, Springer Gabler, Berlin/Heidelberg.
- Hollensen, S. (2010): Global Marketing. A Decision-Oriented Approach. 5. Auflage, Pearson Education, Harlow.
- Kotabe, M./Helsen, K. (2010): Global Marketing Management. 5. Auflage, Wiley, New York.
- Meffert, H./Burmam, C./Becker, C. (2010): Internationales Marketing-Management. Ein markenorientierter Ansatz. 4. Auflage, Kohlhammer, Stuttgart.
- Zentes, J./Swoboda, B./Schramm-Klein, H. (2010): Internationales Marketing. 2. Auflage, Vahlen, München.

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

Strategisches Finanzmanagement

Modulcode: MWFI

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. Stefan Tilch (Strategisches Finanzmanagement I) / Prof. Dr. Stefan Tilch (Strategisches Finanzmanagement II)

Kurse im Modul

- Strategisches Finanzmanagement I (MWFI01)
- Strategisches Finanzmanagement II (MWFI02)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

Strategisches Finanzmanagement I

- Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten

Strategisches Finanzmanagement II

- Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls**Strategisches Finanzmanagement I**

- Grundlagen des Finanzmanagements
- Beteiligungsfinanzierung
- Fremdfinanzierung
- Innenfinanzierung
- Alternative Finanzierungsinstrumente

Strategisches Finanzmanagement II

- Optimierung des Finanzmanagements durch Derivate
- Investitionsrechnung
- Finanzcontrolling

Qualifikationsziele des Moduls**Strategisches Finanzmanagement I**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die wesentlichen Merkmale und Funktionsweisen der Innen- und Außenfinanzierung der Unternehmen durch Eigen- oder Fremdkapital zu erläutern.
- das Zusammenspiel von Unternehmen, Finanzintermediären und Kapitalmärkten bei der Unternehmensfinanzierung nachzuvollziehen.
- das Spektrum der Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung zu erfassen.
- die relative Vorteilhaftigkeit der Finanzierungsformen im jeweiligen Unternehmenszusammenhang zu erörtern.

Strategisches Finanzmanagement II

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Unternehmensentscheidungen des CFO (Chief Financial Officer) nachzuvollziehen.
- die Vorteilhaftigkeit und Vergleichbarkeit von Investitionsprojekten zu erklären.
- den Zusammenhang von Finanzierungsentscheidungen mit dem Einsatz von Derivaten nachzuvollziehen.
- Planrechnungen, Budgets und Kapitalbedarfsrechnungen im Finanzcontrolling zusammenzuführen und diese als Entscheidungsgrundlage für das strategische Finanzmanagement zu nutzen.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Baut auf Modulen aus dem Bereich Finanzen & Steuern auf

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich Wirtschaft & Management

Strategisches Finanzmanagement I

Kurscode: MWFI01

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

Beschreibung des Kurses

Die Aufgabe des strategischen Finanzmanagements lautet, den langfristigen Erfolg eines Unternehmens finanzwirtschaftlich abzusichern. Dabei fällt der Finanzierung und Steuerung von Investitionen eine zentrale Rolle zu. Zur Finanzierung kommen unterschiedliche Möglichkeiten der Beschaffung von Eigen- und/oder Fremdkapital in Betracht, letzteres typischerweise in Form von zinstragenden Schulden. Sonderformen der Finanzierung, z. B. die Projektfinanzierung, werden gesondert und ausführlich behandelt. Dieser Kurs bietet eine Einführung in die Grundlagen der Unternehmensfinanzierung. Studierende erhalten einen praxisorientierten Überblick über die vielfältigen Möglichkeiten bei der Kapitalbeschaffung von Unternehmen, deren Besonderheiten sowie deren Vor- und Nachteile.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die wesentlichen Merkmale und Funktionsweisen der Innen- und Außenfinanzierung der Unternehmen durch Eigen- oder Fremdkapital zu erläutern.
- das Zusammenspiel von Unternehmen, Finanzintermediären und Kapitalmärkten bei der Unternehmensfinanzierung nachzuvollziehen.
- das Spektrum der Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung zu erfassen.
- die relative Vorteilhaftigkeit der Finanzierungsformen im jeweiligen Unternehmenszusammenhang zu erörtern.

Kursinhalt

1. Grundlagen des Finanzmanagements
 - 1.1 Ziele und Funktionen
 - 1.2 Eigenkapital versus Fremdkapital
 - 1.3 Externe versus interne Finanzierungsquellen
 - 1.4 Finanzierung und Wachstum
2. Beteiligungsfinanzierung
 - 2.1 Merkmale emissionsfähiger Unternehmen
 - 2.2 Beteiligungsfinanzierung emissionsfähiger Unternehmen
 - 2.3 Börsenplätze- und segmente
 - 2.4 Merkmale nicht-emissionsfähiger Unternehmen

- 2.5 Venture Capital
- 2.6 Buy-outs
- 3. Fremdfinanzierung
 - 3.1 Emission eines festverzinslichen Wertpapiers
 - 3.2 Rating
 - 3.3 Private versus öffentliche Platzierung
- 4. Innenfinanzierung
 - 4.1 Selbstfinanzierung
 - 4.2 Finanzierung aus Abschreibungen
 - 4.3 Finanzierung aus Rückstellungen
 - 4.4 Finanzierung aus Veräußerung von Vermögen
- 5. Alternative Finanzierungsinstrumente
 - 5.1 Asset Backed Securities
 - 5.2 Factoring
 - 5.3 Leasing
 - 5.4 Projektfinanzierung
 - 5.5 Mezzanine Capital

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

- Brealey, R. A./Myers, S. C./Allen, F. (2010): Principles of Corporate Finance. 10. Auflage, McGraw-Hill, London.
- Copeland, T. E./Weston, J. F./Shastri, K. (2008): Finanzierungstheorie und Unternehmenspolitik. Konzepte der kapitalmarktorientierten Unternehmensfinanzierung. 4. Auflage, Pearson, München.
- Hillier, D. et al. (2010): Corporate Finance. McGraw-Hill, London.
- Mensch, G. (2008): Finanz-Controlling. Finanzplanung und -kontrolle. 2. Auflage, Oldenbourg, München.
- Olfert, K. (2008): Finanzierung. 14. Auflage, Kiehl, Ludwigshafen.
- Perridon, L./Steiner, M./Rathgeber, A. (2009): Finanzwirtschaft der Unternehmung. 15. Auflage, Vahlen, München.
- Prätsch, J./Schikorra, U./Ludwig, E. (2012): Finanzmanagement. Lehr- und Praxisbuch für Investition, Finanzierung und Finanzcontrolling. 4. Auflage, Springer, Berlin.
- Volkart, R. (2008): Corporate Finance. Grundlagen von Finanzierung und Investition. 4. Auflage, Versus, Zürich.
- Wöhe G. et al. (2009): Grundzüge der Unternehmensfinanzierung. 10. Auflage, Vahlen, München.

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

Strategisches Finanzmanagement II

Kurscode: MWF102

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

Beschreibung des Kurses

In diesem Kurs werden zunächst die Möglichkeiten der Optimierung von Finanzierungsentscheidungen durch Derivate dargestellt. Swaps, Futures und Optionen stellen dabei die wesentlichen Instrumente zur Risikosteuerung und der Verbesserung der Finanzierungskosten dar. Daran anschließend folgen die wesentlichen Verfahren der Investitionsrechnung zur Ermittlung der Rendite von Investitionsvorhaben. Auf Basis der dabei gewonnenen Kenntnisse über Verzinsungsmaße werden die Funktionen des strategischen Finanzcontrollings dargestellt. Dieses liefert dem Management die Instrumente zur Steuerung und Koordination von Investitions- und Finanzierungsentscheidungen sowie zur Konzeption und Integration verschiedener Planungsrechnungen und der Gestaltung von Anreiz- und Kontrollsystemen.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Unternehmensentscheidungen des CFO (Chief Financial Officer) nachzuvollziehen.
- die Vorteilhaftigkeit und Vergleichbarkeit von Investitionsprojekten zu erklären.
- den Zusammenhang von Finanzierungsentscheidungen mit dem Einsatz von Derivaten nachzuvollziehen.
- Planrechnungen, Budgets und Kapitalbedarfsrechnungen im Finanzcontrolling zusammenzuführen und diese als Entscheidungsgrundlage für das strategische Finanzmanagement zu nutzen.

Kursinhalt

1. Optimierung des Finanzmanagements durch Derivate
 - 1.1 Forward Rate Agreements
 - 1.2 Futures
 - 1.3 Swaps
 - 1.4 Optionen
2. Investitionsrechnung unter Sicherheit
 - 2.1 Grundlagen
 - 2.2 Einführung in die dynamische Investitionsrechnung
 - 2.3 Methoden der dynamischen Investitionsrechnung

3. Weitere Methoden der Investitionsrechnung
 - 3.1 Investitionsrechnung unter Unsicherheit
 - 3.2 Projektlaufzeitentscheidungen
 - 3.3 Unternehmensbewertung
4. Kapital- und Finanzplanung
 - 4.1 Kapitalbedarfsplanung
 - 4.2 Finanzplanung
 - 4.3 Kapitalflussrechnung
5. Finanzcontrolling
 - 5.1 Finanzanalyse und -steuerung
 - 5.2 Wertorientiertes Controlling
 - 5.3 Riskomanagement und Risikocontrolling

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Brealey, R. A./Myers, S. C./Allen, F. (2010): Principles of Corporate Finance. 10. Auflage, McGraw-Hill, London.
- Copeland, T. E./Weston, J. F./Shastri, K. (2008): Finanzierungstheorie und Unternehmenspolitik. Konzepte der kapitalmarktorientierten Unternehmensfinanzierung. 4. Auflage, Pearson, München.
- Hillier, D. et al. (2010): Corporate Finance. McGraw-Hill, London.
- Mensch, G. (2008): Finanz-Controlling. Finanzplanung und -kontrolle. 2.Auflage, Oldenbourg, München.
- Olfert, K. (2008): Finanzierung. 14. Auflage, Kiehl, Ludwigshafen.
- Perridon, L./Steiner, M./Rathgeber, A. (2009): Finanzwirtschaft der Unternehmung. 15. Auflage, Vahlen, München.
- Prätsch, J./Schikorra, U./Ludwig, E. (2012): Finanzmanagement. Lehr- und Praxisbuch für Investition, Finanzierung und Finanzcontrolling. 4. Auflage, Springer, Berlin.
- Volkart, R. (2008): Corporate Finance. Grundlagen von Finanzierung und Investition. 4. Auflage, Versus, Zürich.
- Wöhe G. et al. (2009): Grundzüge der Unternehmensfinanzierung. 10. Auflage, Vahlen, München.

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

Innovate and Change

Modulcode: DLMDWWIAC

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. Stefanie Rödel (Change Management und Organisationsentwicklung) / Prof. Dr. Georg Berkel (Innovation und Entrepreneurship)

Kurse im Modul
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Change Management und Organisationsentwicklung (DLMCMO01) ▪ Innovation und Entrepreneurship (DLMBIED01-01)

Art der Prüfung(en)	
Modulprüfung	Teilmodulprüfung <u>Change Management und Organisationsentwicklung</u> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten <u>Innovation und Entrepreneurship</u> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten
Anteil der Modulnote an der Gesamtnote s. Curriculum	

Lehrinhalt des Moduls**Change Management und Organisationsentwicklung**

- Grundlagen von Change Management und Organisationsentwicklung
- Theoretische (Prozess- und Phasen-)Modelle von Change Management und Organisationsentwicklung
- Instrumente und Methoden von Change Management und Organisationsentwicklung
- Organisatorische Implementierung von Change Management und Organisationsentwicklung
- Erfolgskontrolle von Change Management und Organisationsentwicklung
- Besonderheiten von Change Management und Organisationsentwicklung in internationalen Unternehmen

Innovation und Entrepreneurship

- Innovationsmanagement und Entrepreneurship in einer globalisierten Welt
- Grundlagen der Entrepreneurship
- Geschäftsidee und Unternehmensgründung
- Innovationen und Produktentwicklung

Qualifikationsziele des Moduls

Change Management und Organisationsentwicklung

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Bereiche Change Management und Organisationsentwicklung in den Gesamtkontext des Personalmanagements einzuordnen.
- Ziele, Methoden und Instrumente von Change Management und Organisationsentwicklung zu erläutern.
- die aktuellen Besonderheiten und den Wandel von Change Management und Organisationsentwicklung zu verstehen.
- alternative Instrumente von Change Management und Organisationsentwicklung zu benennen und wissen, wie sich Change Management und Organisationsentwicklung umsetzen lassen.
- die Instrumente und Probleme der Erfolgsmessung von Change Management und Organisationsentwicklung zu benennen.
- die Besonderheiten von Change Management und Organisationsentwicklung in internationalen Unternehmen zu erläutern.

Innovation und Entrepreneurship

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Wichtigkeit, Grundlagen und Dimensionen von Unternehmertum und seinen Derivaten (Intrapreneurship, Corporate Entrepreneurship, und Familienunternehmen) zu verstehen.
- die Chancen und Herausforderungen, die mit der Bewertung einer Geschäftsidee und der Gründung eines Unternehmens verbunden sind, zu analysieren.
- zwischen verschiedenen Motivationen unternehmerischer Tätigkeit zu unterscheiden und spezifische Zielesetzungen für Neuunternehmen zu entwickeln.
- ein Businessmodell zu entwickeln, inklusive den Maßstäben zur Bewertung des angestrebten nachhaltigen Wachstums.
- die verschiedenen Rechtsformen bei Unternehmensgründungen anzuwenden und die passende Rechtsform für ein spezifisches Geschäftsmodell auszuwählen.
- die unterschiedlichen Möglichkeiten zur Finanzierung von unternehmerischer Aktivität und Innovation zu verstehen, sowie zwischen diesen gemäß mittel- und langfristigen Vor- und Nachteilen abzuwägen.
- einen rigorosen Geschäftsplan zu entwickeln, der sowohl als Planungs- als auch als Finanzierungsinstrument verwendet werden kann.
- ganz grundsätzlich einen unternehmerischen Mindset anzuwenden, der ihnen in einer Vielzahl unterschiedlicher Kontexte ihrer beruflichen Entwicklung dienlich sein wird.

<p>Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Betriebswirtschaft & Management</p>	<p>Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule Alle Master-Programme im Bereich Wirtschaft & Management</p>
--	---

Change Management und Organisationsentwicklung

Kurscode: DLMCM001

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

Beschreibung des Kurses

Unternehmen – sowohl Großunternehmen als auch KMUs - sind vor dem Hintergrund der aktuellen Rahmenbedingungen ständig mit der Notwendigkeit konfrontiert, sich kontinuierlich weiterzuentwickeln und die Organisation bzw. Struktur entsprechend anzupassen und zu verändern. Diese Transformationsprozesse werden insbesondere von den Mitarbeitern eines Unternehmens häufig als schmerzlich empfunden: Unsicherheiten, Widerstände und Ängste entstehen. Mithilfe von Konzepten und Methoden zu Change Management und Organisationsentwicklung lassen sich diese negativen Konsequenzen aus Veränderungsprozessen mildern. Im Rahmen des Kurses gilt es, dieses Verständnis den Studierenden zu präsentieren und ihnen das notwendige „Handwerkszeug“ zur Umsetzung von Aktivitäten im Hinblick auf Change Management und Organisationsentwicklung zu vermitteln.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Bereiche Change Management und Organisationsentwicklung in den Gesamtkontext des Personalmanagements einzuordnen.
- Ziele, Methoden und Instrumente von Change Management und Organisationsentwicklung zu erläutern.
- die aktuellen Besonderheiten und den Wandel von Change Management und Organisationsentwicklung zu verstehen.
- alternative Instrumente von Change Management und Organisationsentwicklung zu benennen und wissen, wie sich Change Management und Organisationsentwicklung umsetzen lassen.
- die Instrumente und Probleme der Erfolgsmessung von Change Management und Organisationsentwicklung zu benennen.
- die Besonderheiten von Change Management und Organisationsentwicklung in internationalen Unternehmen zu erläutern.

Kursinhalt

1. Grundlagen von Change Management und Organisationsentwicklung
 - 1.1 Externe und interne Rahmenbedingungen
 - 1.2 Definition und Ziele von Changemanagement und Organisationsentwicklung
 - 1.3 Ursachen und Hemmnisse des Wandels in Organisationen

2. Theoretische Modelle der Organisationsentwicklung
 - 2.1 Klassische Organisationsansätze
 - 2.2 Moderne Organisationsansätze
 - 2.3 Aktuelle Themen der Organisationsstrukturen
3. Theoretische Modelle des Changemanagements
 - 3.1 Vier Typen des organisatorischen Wandels
 - 3.2 Phasenmodell zum Changemanagement nach Lewin
 - 3.3 Ursache-Wirkungs-Modell für Performance und Veränderung nach Burke/ Litwin
 - 3.4 Zwei psychologische Modelle zum organisationalen Wandel
4. Instrumente und Methoden
 - 4.1 Vorgehensweise zur Implementierung von Change
 - 4.2 Kommunikation von Change
 - 4.3 Weitere Instrumente zur Implementierung von Change
5. Organisatorische Implementierung
 - 5.1 Organisationale Barrieren und Widerstände
 - 5.2 Struktur und Verantwortlichkeiten
 - 5.3 Konfliktmanagement: Kommunikation in Transformationsprozessen
6. Erfolgskontrolle von Change Management und Organisationsentwicklung
 - 6.1 Kennzahlen und KPIs
 - 6.2 Expansion und Kontraktion im Changemanagement / Kennzahlen im St. Galler Management-Modell nach Bleicher
 - 6.3 Weitere Themen bei der Erfolgskontrolle
7. Besonderheiten in internationalen Unternehmen
 - 7.1 Kulturelle Dimensionen nach Hofstede
 - 7.2 Kommunikation in internationalen Changeprojekten

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

- Bücher:
 - Bea, F. X./Göbel, E. (2010): Organisation. Theorie und Gestaltung. 4. Auflage, UTB, Stuttgart.
 - Dessler, G. (2013): Human Resource Management. 13. Auflage, Prentice Hall, Boston et al.
 - Frese, E./Graumann, M./Theuvsen, L. (2012): Grundlagen der Organisation. Entscheidungsorientiertes Konzept der Organisationsgestaltung. 10. Auflage, Springer Gabler, Wiesbaden.
 - Grossmann, R./Mayer, K./Prammer, K. (Hrsg.) (2013): Organisationsentwicklung konkret. 11 Fallbeispiele für betriebliche Veränderungsprojekte, Band 2. Springer VS, Wiesbaden.
 - Kesler, G./Kates, A. (2011): Leading Organization Design. How to Make Organization Design Decisions to Drive the Results You Want. Jossey-Bass, San Francisco (CA).
 - Kotter, J. P. (2011): Leading Change. Wie Sie Ihr Unternehmen in acht Schritten erfolgreich verändern. Vahlen, München.
 - Kotter, J./Rathgeber, H. (2006): Das Pinguin-Prinzip. Wie Veränderung zum Erfolg führt. Droemer, München.
 - Mohr, N. et al. (Hrsg.) (2010): Herausforderung Transformation. Springer, Berlin/Heidelberg.
 - Rohm, A. (Hrsg.) (2012): Change-Tools. Erfahrene Prozessberater präsentieren wirksame Workshop-Interventionen. 5. Auflage, managerSeminare, Bonn.
 - Schiersmann, C./Thiel, H.-U. (2014): Organisationsentwicklung. Prinzipien und Strategien von Veränderungsprozessen. 4. Auflage, Springer VS, Wiesbaden.
 - Schreyögg, G./Geiger, D. (2016): Organisation. Grundlagen moderner Organisationsgestaltung. Mit Fallstudien. 6. Auflage, Springer Gabler, Wiesbaden.
 - Vahs, D. (2015): Organisation. Ein Lehr- und Managementbuch. 8. Auflage, Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
- Aufsätze:
 - Braun, G./Hömann, I. (2012): Die Ausnahmen und die Regel. In: Harvard Business Manager, Heft 12/2012, S. 38–43.
 - Kotter, J. P. (2007): Leading Change. Why Transformation Efforts Fail. In: Harvard Business Review, Heft 01/2007, S. 92–107.
 - Kotter, J. P. (2012): Die Kraft der zwei Systeme. In: Harvard Business Manager, Heft 12/2012, S. 22–36.
- Handwörterbücher:
 - Gaugler, E./Oechsler, W. A./Weber, W. (Hrsg.) (2004): Handwörterbuch des Personalwesens. 3. Auflage, Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
 - Kieser, A./Reber, G./Wunderer, R. (Hrsg.) (1995): Handwörterbuch der Führung. 2. Auflage, Stuttgart.

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

Innovation und Entrepreneurship

Kurscode: DLMBIED01-01

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

Beschreibung des Kurses

In der heutigen globalisierten und digitalen Welt stehen Unternehmern mehr Möglichkeiten der Entwicklung und Vermarktung von Produkten und Dienstleistungen zur Verfügung als jemals zuvor. Dem Unternehmertum, gleich ob in Form von Entrepreneurship oder Intrapreneurship, treten allerdings auch besondere Herausforderungen entgegen. Um die typischen Fallstricke bei Gründung und Wachstum von Unternehmen vermeiden zu können, ist ein gesundes Verständnis von Innovationsmanagement und Unternehmensgründung unabdingbar. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Finanzierung unternehmerischer Aktivität, und zwar sowohl aus dem Blickwinkel des Unternehmers, als auch des Investors. Innovationen und unternehmerische Aktivität sind ferner Grundlage und Triebfeder unserer Volkswirtschaft. Aber auch wenn man andere Volkswirtschaften betrachtet ist offenkundig, dass Innovation und Unternehmertum in jeder Phase der wirtschaftlichen Entwicklung von entscheidender Bedeutung sind. So stoßen Kleinunternehmen in Entwicklungsländern den Aufbau von ökonomischen Institutionen an, sie schaffen Angebot, Nachfrage und schließlich Märkte. Sie legen den Grundstein für wirtschaftliche Entwicklung und Wachstum. In entwickelten Volkswirtschaften sind Innovation und Unternehmertum die treibenden Kräfte hinter Wettbewerb und Wettbewerbsfähigkeit im globalen Kontext. Die wichtigste Rolle spielen dabei – in allen Teilen der Welt – Familienunternehmen. Der rasante technologische und soziale Wandel in unseren Gesellschaften erfordert dabei zum einen die innovative Nutzung digitaler Technologien (Internet und künstliche Intelligenz), und zum anderen den flexiblen Umgang mit neuen Organisationsformen (strategischen Allianzen zwischen Unternehmen. Dieser Kurs zeigt Studierenden Ideen, Motive und Treiber unternehmerischer Tätigkeit und Innovation und führt sie gleichzeitig an praktische Aspekte der Identifikation, Analyse und Entwicklung von Innovationen und Geschäftsideen heran. Dabei wird auch auf eine Kernkompetenz des Unternehmers eingegangen – die Fähigkeit mit Investoren und Partnern zu verhandeln.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Wichtigkeit, Grundlagen und Dimensionen von Unternehmertum und seinen Derivaten (Intrapreneurship, Corporate Entrepreneurship, und Familienunternehmen) zu verstehen.
- die Chancen und Herausforderungen, die mit der Bewertung einer Geschäftsidee und der Gründung eines Unternehmens verbunden sind, zu analysieren.
- zwischen verschiedenen Motivationen unternehmerischer Tätigkeit zu unterscheiden und spezifische Zielesetzungen für Neuunternehmen zu entwickeln.
- ein Businessmodell zu entwickeln, inklusive den Maßstäben zur Bewertung des angestrebten nachhaltigen Wachstums.
- die verschiedenen Rechtsformen bei Unternehmensgründungen anzuwenden und die passende Rechtsform für ein spezifisches Geschäftsmodell auszuwählen.
- die unterschiedlichen Möglichkeiten zur Finanzierung von unternehmerischer Aktivität und Innovation zu verstehen, sowie zwischen diesen gemäß mittel- und langfristigen Vor- und Nachteilen abzuwägen.
- einen rigorosen Geschäftsplan zu entwickeln, der sowohl als Planungs- als auch als Finanzierungsinstrument verwendet werden kann.
- ganz grundsätzlich einen unternehmerischen Mindset anzuwenden, der ihnen in einer Vielzahl unterschiedlicher Kontexte ihrer beruflichen Entwicklung dienlich sein wird.

Kursinhalt

1. Entrepreneurship
 - 1.1 Entrepreneurship und Unternehmer
 - 1.2 Unternehmerbezogene Theorien des Entrepreneurships
 - 1.3 Die volkswirtschaftliche Signifikanz von Entrepreneurship
2. Strategie der Unternehmensgründung
 - 2.1 Unterschiedliche Gelegenheiten von Unternehmensgründungen
 - 2.2 Der Entrepreneur
 - 2.3 Geschäftsmodell und Strategie
3. Innovation und Innovationsmanagement
 - 3.1 Innovation
 - 3.2 Innovationsmanagement
 - 3.3 Der Schutz geistigen Eigentums
 - 3.4 Das BMW Empathic Design
4. Rechtsformen im internationalen Vergleich
 - 4.1 Deutschland
 - 4.2 USA

5. Die Finanzierung unternehmerischer Aktivität I: Finanzquellen
 - 5.1 Inkubatoren, Acceleratoren und Crowdfunding
 - 5.2 Business Angels
 - 5.3 Private Equity und Venture Capital
 - 5.4 Öffentliche Gründungsförderung
6. Die Finanzierung unternehmerischer Aktivität II: Finanzierungsprozesse
 - 6.1 Die Investorensicht: Deal Sourcing und Deal Screening
 - 6.2 Die Unternehmersicht: Verhandlung mit Investoren
 - 6.3 Valuierung von Unternehmensgründungen
7. Der Businessplan
 - 7.1 Zweck und Zielsetzung des Businessplans
 - 7.2 Erwartungen in Bezug auf den Businessplan
 - 7.3 Struktur und Inhalt des Businessplans
 - 7.4 Richtlinien zum Erstellen eines Businessplans
8. Digitale Geschäftsmodelle und künstliche Intelligenz
 - 8.1 E-Business
 - 8.2 Künstliche Intelligenz
 - 8.3 Globotics
9. Cooperative Strategy: Allianzen und Joint Ventures
 - 9.1 Cooperative Strategy
 - 9.2 Der richtige „Fit“
 - 9.3 Die richtige „Form“
10. Familienunternehmen
 - 10.1 Definition
 - 10.2 Volkswirtschaftliche Bedeutung
 - 10.3 Stärken und Schwächen

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

- Alemany L. /Andreoli J.: (2018): Entrepreneurial Finance. The Art and Science of Growing Ventures, Cambridge University Press.
- Barringer, B. R./Ireland, R. D. (2019): Entrepreneurship. Successfully Launching New Ventures. 6. Auflage, Pearson Harlow (UK).
- Bertrand, M. /Schoar, A. (2006). The role of family in family firms. Journal of economic perspectives, 20(2), 73-96.
- Bessant, J./Tidd, J. (2011): Innovation and Entrepreneurship. 2. Auflage, Wiley, Chichester (UK).
- Child J./Faulkner D. /Tallmann S./Hsieh L. (o.J):. Cooperative Strategy: Managing Alliances and Networks. 3. Auflage, Oxford University Press.
- Dinnar, S. /Susskind, L. E. (2019): Entrepreneurial Negotiation. Understanding and Managing the Relationships that Determine Your Entrepreneurial Success. Springer, Berlin.
- Evans, V. (2015): Writing a Business Plan. How to Win Backing to Start Up or Grow Your Business. 2nd Edition Pearson, Harlow (UK).
- Fleming, L. (2007): Breakthroughs and the 'Long tail' of innovation. In: MIT Sloan Management Review, 49. Jg., Heft 1, S. 69–74.
- Fueglistaller, U./ Fust, A./ Müller, C./ Müller, S./ Zellweger, Th;(2019): Entrepreneurship: Modelle – Umsetzung – Perspektiven Mit Fallbeispielen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Springer Gabler, Berlin.
- Gassmann O./Frankenberger K./Csik M. (2013): Geschäftsmodelle entwickeln. 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator. Hanser, München.
- Gassmann, O. /Sutter, P. (2013): Praxiswissen Innovationsmanagement. Von der Idee zum Markterfolg. Hanser, München.
- Grichnik, D. (2016): Entrepreneurial Living. Unternimm dein Leben. In 7 Zügen zur Selbständigkeit. Hanser, München.
- Grichnik, D. et al. (2017): Entrepreneurship. Unternehmerisches Denken, Entscheiden und Handeln in innovativen und technologieorientierten Unternehmungen. 2. Auflage, Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
- Hauschildt, J./Salomo, S. (2011): Innovationsmanagement. 5. Auflage, Vahlen, München.
- Pott O. (2015): Entrepreneurship. Unternehmensgründung, Businessplan und Finanzierung, Rechtsformen und gewerblicher Rechtsschutz. 2., überarbeitete Auflage, Springer, Berlin.
- Richard Baldwin (2019): The Globotics Upheaval: Globalisation, Robotics and the Future of Work.
- Scarborough, N. M. (2012): Essentials of Entrepreneurship and Small Business Management. 7. Auflage, Pearson, Harlow (UK), S. 17–47.
- Simon C. Parker (2018): The Economics of Entrepreneurship. 2nd Edition, Cambridge University Press.
- Zellweger, T. (2017): Managing the Family Business. Elgar.

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

Cognitive Computing

Modulcode: DLMDWWCC

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ DLMDWWM01, DLMDWPMP01, DLMDWML01 ▪ DLMDWWM01, DLMDWPMP01, DLMDWML01, DLMAISBV01 	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) N.N. (Sprach- und Bildverarbeitung) / N.N. (Weiterführende Sprach- und Bildverarbeitung)
--

Kurse im Modul
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sprach- und Bildverarbeitung (DLMAISBV01) ▪ Weiterführende Sprach- und Bildverarbeitung (DLMAIWWVB01)

Art der Prüfung(en)	
Modulprüfung	Teilmodulprüfung
	<u>Sprach- und Bildverarbeitung</u> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Fachpräsentation <u>Weiterführende Sprach- und Bildverarbeitung</u> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten
Anteil der Modulnote an der Gesamtnote s. Curriculum	

Lehrinhalt des Moduls**Sprach- und Bildverarbeitung**

- Wichtige Methoden in der Computer-Vision und NLP
- Relevante Anwendungen in beiden Bereichen
- Auswirkungen von Computer Vision und NLP auf die Sicherheit und den Datenschutz

Weiterführende Sprach- und Bildverarbeitung

- Maschinelle Übersetzung und semantische Textinterpretation
- Wiederherstellung der Szenengeometrie
- Semantische Bild- und Videoanalyse
- Objektverfolgung

Qualifikationsziele des Moduls**Sprach- und Bildverarbeitung**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- wichtige Probleme in der natürlichen Sprache und Bildverarbeitung zu nennen.
- die gemeinsamen Algorithmen und Verfahren zur Lösung dieser Probleme zu erkennen.
- Common-Use-Case-Szenarien, in denen NLP- und Computer-Vision-Techniken angewendet werden zu verstehen.
- die Vor- und Nachteile verschiedener NLP- und Computer Vision-Algorithmen zu analysieren.
- über die einschlägigen Auswirkungen von NLP und Bildverarbeitungstechnologie auf den Datenschutz und die Sicherheit nachzudenken.

Weiterführende Sprach- und Bildverarbeitung

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Kernaspekte der fortgeschrittenen Computer Vision und NLP-Probleme und -Techniken zu benennen.
- aktuelle Ansätze zu Problemen der Text- und Sprachverarbeitung zusammenzufassen.
- vielversprechende Entwicklungen im Szenenverständnis und in der semantischen Bildanalyse zu erkennen.
- an Herausforderungen und Lösungsstrategien bei der Verfolgung von Einzel- und Mehrfachobjekten zu denken.

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

Sprach- und Bildverarbeitung

Kurscode: DLMAISBV01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMDWWM01, DLMDWPMP01, DLMDWML01

Beschreibung des Kurses

Dieser Kurs beleuchtet zeitgenössische Ansätze des Computer Vision und der natürlichen Sprachverarbeitung. Um dieses Ziel zu erreichen, werden zwei Problembereiche mit einem umfassenden Überblick über verwandte Themen und Techniken vorgestellt. Anschließend wird gezeigt, wie in relevanten Anwendungsszenarien verwandte Aufgaben entstehen. Schließlich wird ein Ausblick auf Aspekte der Privatsphäre und Sicherheit gegeben, um die Studierenden für drängende Fragen in diesem Bereich zu sensibilisieren.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- wichtige Probleme in der natürlichen Sprache und Bildverarbeitung zu nennen.
- die gemeinsamen Algorithmen und Verfahren zur Lösung dieser Probleme zu erkennen.
- Common-Use-Case-Szenarien, in denen NLP- und Computer-Vision-Techniken angewendet werden zu verstehen.
- die Vor- und Nachteile verschiedener NLP- und Computer Vision-Algorithmen zu analysieren.
- über die einschlägigen Auswirkungen von NLP und Bildverarbeitungstechnologie auf den Datenschutz und die Sicherheit nachzudenken.

Kursinhalt

1. Einführung in NLP
 - 1.1 Was ist NLP?
 - 1.2 Reguläre Ausdrücke, Tokenisierung & Stoppwörter
 - 1.3 Beutel mit Wörtern und Wortvektoren
 - 1.4 N-Gramm: Gruppierung verwandter Wörter
 - 1.5 Worterkennungs-Disambiguierung
 - 1.6 NLP mit Python
2. Anwendungen von NLP
 - 2.1 Themenidentifikation und Textzusammenfassung
 - 2.2 Stimmungsanalyse
 - 2.3 Erkennung von benannten Entitäten

- 2.4 Übersetzung
- 2.5 Chatbots
3. Einführung in die Computer Vision
 - 3.1 Was ist Computervision?
 - 3.2 Pixel und Filter
 - 3.3 Feature-Erkennung
 - 3.4 Verzerrung und Kalibrierung
 - 3.5 Mehrfach- und Stereosehen
 - 3.6 Computer Vision mit Python
4. Anwendungen der Computer Vision
 - 4.1 Bildklassifizierung, Bewegungsverfolgung
 - 4.2 Semantische Segmentierung
 - 4.3 Objektidentifikation und -verfolgung
 - 4.4 Eigengesichter und Gesichtserkennung
5. Datenschutz und Sicherheit
 - 5.1 Bedrohliche Image-Angriffe
 - 5.2 Schutz der visuellen Daten & Schutz der Privatsphäre unter Wahrung der visuellen Merkmale
 - 5.3 Tragbare und mobile Kamera Privatsphäre

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

- Szeliski, R. (2021). Computer vision: Algorithms and applications (2. Aufl.). Springer.
- Jurafsky, D., Martin, J. H. (2013). Speech and Language Processing (2. Aufl.). 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
Die Lehrmaterialien enthalten Skripte, Video-Vorlesungen, Übungen, Podcasts, (Online-) Tutorien und Fallstudien. Sie sind so strukturiert, dass Studierende sie in freier Ortswahl und zeitlich unabhängig bearbeiten können.

Weiterführende Sprach- und Bildverarbeitung

Kurscode: DLMAIWWSBV01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMDWWM01, DLMDWPMP01, DLMDWML01, DLMAISBV01

Beschreibung des Kurses

Dieser Kurs erweitert das Material, das im Einführungskurs NLP und Computer Vision vorgestellt wird. Im Hinblick auf die Verarbeitung von Texten gibt es einen Überblick über die maschinelle Übersetzung und Informationsextraktion. Darüber hinaus befasst es sich mit Aspekten der Signalverarbeitung von NLP wie Spracherkennung und -synthese. Darüber hinaus werden wichtige Konzepte aus dem Themenbereich des Computer Vision wie die Wiederherstellung der Szenengeometrie, die semantische Analyse von Stand- und Videobildern und die Objektverfolgung diskutiert.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Kernaspekte der fortgeschrittenen Computer Vision und NLP-Probleme und -Techniken zu benennen.
- aktuelle Ansätze zu Problemen der Text- und Sprachverarbeitung zusammenzufassen.
- vielversprechende Entwicklungen im Szenenverständnis und in der semantischen Bildanalyse zu erkennen.
- an Herausforderungen und Lösungsstrategien bei der Verfolgung von Einzel- und Mehrfachobjekten zu denken.

Kursinhalt

1. Textverarbeitung
 - 1.1 Maschinelle Übersetzung
 - 1.2 Informationsextraktion
2. Sprachsignalverarbeitung
 - 2.1 Spracherkennung
 - 2.2 Sprachsynthese
3. Rekonstruktion der Geometrie
 - 3.1 3D-Rekonstruktion aus 2D-Bildern/Videos
 - 3.2 Perspektivenwechsel

4. Semantische Bildanalyse
 - 4.1 Bildabruf
 - 4.2 Semantische Segmentierung / Objekterkennung
 - 4.3 Analyse der medizinischen Bildgebung
 - 4.4 Urheberrechtsverletzung, Fälschung und Fälschungserkennung
 - 4.5 Gesichtserkennung und Biometrie
5. Tracking
 - 5.1 Herausforderungen im Tracking
 - 5.2 Objektdarstellung
 - 5.3 Einzel- und Mehrfachverfolgung von Objekten

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Bengfort, B., & Ojeda, T. (2018). Applied text analysis with Python: Enabling language aware data products with machine learning. O'Reilly.
- Davies, E. R. (2017). Computer vision: Principles, algorithms, applications, learning (5. Aufl.). Academic Press.
- Fisher, R. B., Breckon, T. P., Dawson-Howe, K., Fitzgibbon, A., Robertson, C., Trucco, E., Williams, C. K. I. (2016). Dictionary of computer vision and image processing. John Wiley & Sons Ltd.
- Jurafsky, D. & Martin, J. H. (2020). Speech and language processing (2. Aufl.). Prentice Hall.
- Szelski, R. (2011). Computer vision: Algorithms and applications (2.. Aufl.). Springer VS.

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
Die Lehrmaterialien enthalten Skripte, Video-Vorlesungen, Übungen, Podcasts, (Online-) Tutorien und Fallstudien. Sie sind so strukturiert, dass Studierende sie in freier Ortswahl und zeitlich unabhängig bearbeiten können.

Angewandtes Autonomes Fahren

Modulcode: DLMDWAAF

Modultyp s. Curriculum	Zugangsvoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ DLMDWAAF01 ▪ 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) Allan Christmas Maheri (Architekturen für Autonomes Fahren) / Allan Christmas Maheri (Fallstudie: Lokalisierung, Bewegungsplanung und Sensor-Fusion)
--

Kurse im Modul
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Architekturen für Autonomes Fahren (DLMDWAAF01) ▪ Fallstudie: Lokalisierung, Bewegungsplanung und Sensor-Fusion (DLMDWAAF02)

Art der Prüfung(en)	
Modulprüfung	Teilmodulprüfung <u>Architekturen für Autonomes Fahren</u> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten <u>Fallstudie: Lokalisierung, Bewegungsplanung und Sensor-Fusion</u> <ul style="list-style-type: none"> • 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 autonomousrobotic 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

Self Learning Systems

Modulcode: DLMAIWSLS

Modultyp	Zugangsvoraussetzungen	Niveau	CP	Zeitaufwand Studierende
s. Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DLMDWWM01, DLMDWWS01, DLMDWPMP01 ▪ DLMDWWM01, DLMDWPMP01, DLMDWML01, DLMDWDL01 	MA	10	

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

Modulverantwortliche(r)

Sydney Otten (Reinforcement Learning) / Prof. Dr. Bertram Taetz (Inferenz und Kausalität)

Kurse im Modul

- Reinforcement Learning (DLMDWREIL01)
- Inferenz und Kausalität (DLMAIIUK01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung	Teilmodulprüfung
	<u>Reinforcement Learning</u> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Schriftliche Ausarbeitung: Hausarbeit <u>Inferenz und Kausalität</u> <ul style="list-style-type: none"> • Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

<p>Lehrinhalt des Moduls</p> <p>Reinforcement Learning</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung in das Reinforcement Learning ▪ Sequenzielle Entscheidungsprozesse und die Markov-Eigenschaft ▪ Dynamische Programmierung ▪ Reinforcement-Learning-Algorithmen und ihre Eigenschaften ▪ Deep Reinforcement Learning <p>Inferenz und Kausalität</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Statistische Inferenz ▪ Einführung in die Kausalität ▪ Interventionen ▪ Do-Calculus ▪ Irrtümer 	
<p>Qualifikationsziele des Moduls</p> <p>Reinforcement Learning</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Konzepte des Verstärkungslernens zu verstehen. ▪ Markov-Entscheidungsprozesse zu analysieren. ▪ Wertfunktionen, Aktionen und Richtlinien zu bewerten. ▪ Q-Learning-Methoden zur Verstärkung von Lernproblemen anzuwenden. ▪ modellfreie und modellbasierte Ansätze zusammenzufassen. ▪ den Kompromiss zwischen Ausbeutung und Exploration zu bewerten. <p>Inferenz und Kausalität</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Daten im Hinblick auf statistische Inferenz zu untersuchen. ▪ probabilistische Modelle erstellen. ▪ die Bausteine der kausalen Inferenz zu verstehen. ▪ Interventionen in statistischen Systemen zu analysieren. ▪ die Regeln von do-calculus zu befolgen. ▪ gängige Irrtümer in der Kausalanalyse zu bewerten. 	
<p>Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang</p> <p>Ist Grundlage für weitere Module im Bereich Data Science & Artificial Intelligence</p>	<p>Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule</p> <p>Alle Master-Programme im Bereich IT & Technik</p>

Reinforcement Learning

Kurscode: DLMDWREIL01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMDWWM01, DLMDWPMP01, DLMDWML01, DLMDWDL01

Beschreibung des Kurses

Das Verstärkungslernen ermöglicht es Computern, Problemlösungsstrategien abzuleiten, ohne explizit für die jeweilige Aufgabe programmiert zu sein, ähnlich wie beim Lernen von Mensch und Tier. Nach der Einführung in die Konzepte des Verstärkungslernens werden die Eigenschaften von Markov-Ketten und ein- und mehrarmigen Banditen im Detail diskutiert. Besonderes Augenmerk wird auf das Verständnis von Wertfunktionen und diskontierten Wertfunktionen gelegt. Der Kurs verbindet Verstärkungslernen mit neuronalen Netzwerken und Tiefenlernen und diskutiert, wie Q-Learning-Ansätze verwendet werden können, um Methoden des Tiefenlernens bei Verstärkungsproblemen zu nutzen, einschließlich Erweiterungen wie Double Q-Learning, hierarchisches Lernen und aktueurskritisches Lernen. Schließlich werden im Kurs Verstärkungslernansätze wie modellfreies und modellbasiertes Lernen und der Kompromiss zwischen Erforschung und Nutzung diskutiert.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die Konzepte des Verstärkungslernens zu verstehen.
- Markov-Entscheidungsprozesse zu analysieren.
- Wertfunktionen, Aktionen und Richtlinien zu bewerten.
- Q-Learning-Methoden zur Verstärkung von Lernproblemen anzuwenden.
- modellfreie und modellbasierte Ansätze zusammenzufassen.
- den Kompromiss zwischen Ausbeutung und Exploration zu bewerten.

Kursinhalt

1. Einführung in das Reinforcement Learning
 - 1.1 Grundlagen des Reinforcement Learning
 - 1.2 Komponenten des Reinforcement Learning
 - 1.3 Der Zusammenhang zwischen Reinforcement Learning, überwachtem und unüberwachtem Lernen
2. Sequenzielle Entscheidungsprozesse und die Markov-Eigenschaft
 - 2.1 Einführung in sequenzielle Entscheidungsprozesse
 - 2.2 Zustände, Aktionen und Belohnungen

2.3	Markov-Entscheidungsprozesse
3.	Dynamische Programmierung
3.1	Policies und Aktionen
3.2	Wertfunktionen
3.3	Policy und Werte-Iteration
3.4	Die Bellman-Gleichungen
4.	Reinforcement-Learning-Algorithmen und ihre Eigenschaften
4.1	Temporal-Difference-Lernen und Q-Werte
4.2	Exploration vs. Exploitation
4.3	On-Policy-Lernen mit SARSA
4.4	Off-Policy-Lernen mit Q-Learning
5.	Deep Reinforcement Learning
5.1	Neurale Netzwerke im Q-Learning
5.2	Optimierung von Deep Reinforcement Learning
5.3	Anwendungen und Beispiele

Literatur
Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur
<ul style="list-style-type: none">▪ Geron, A. (2017). Hands-on machine learning with Scikit-Learn and TensorFlow. Boston, MA: O'Reilly Publishing.▪ Kolobov, A., & Mausam. (2012). Planning with Markov decision processes: An AI perspective. San Rafael, CA: Morgan & Claypool.▪ Powell, W. (2011). Approximate Dynamic Programming (2nd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.▪ Sutton, R., & Barto, A. (2018). Reinforcement learning: An introduction (2nd ed.). Boston, MA: MIT Press.▪ Szepesvári, C. (2010). Algorithms for reinforcement learning. San Rafael, CA: Morgan & Claypool.▪ Wiering, M., & Otterlo, M. (2012). Reinforcement learning: State of the art. Berlin: Springer.

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

Inferenz und Kausalität

Kurscode: DLMAIIUK01

Niveau	Kurs- und Prüfungssprache	SWS	CP	Zugangsvoraussetzungen
MA	Deutsch		5	DLMDWWM01, DLMDWWS01, DLMDWPMP01

Beschreibung des Kurses

Statistische Inferenz und Kausalanalyse sind wichtige Werkzeuge, um Daten auf fundamentaler Ebene zu analysieren und zu verstehen. Dieser Kurs beginnt mit einer Einführung in die Bayes'sche Inferenz und Bayes'sche Netzwerke, die Wahrscheinlichkeiten nutzen, um statistische Probleme zu beschreiben und probabilistische Modelle einzuführen, die es ermöglichen, statistische Modelle im Code zu spezifizieren. Dieser Kurs stellt die Konzepte der Kausalität vor, wie Kausalität sich auf die Korrelation zwischen Variablen bezieht, und diskutiert die grundlegenden Bausteine der Kausalanalyse. Die Wirkung von Interventionen (d.h. wenn der Experimentator den Aufbau, aus dem die Daten entnommen werden, aktiv ändert) wird ebenfalls diskutiert. Dieser Kurs stellt dann die Regeln des do-calculus vor, mit denen Interventionen formal beschrieben werden können. Schließlich wird eine breite Palette typischer Irrtümer diskutiert, die im Rahmen der Kausalanalyse auftreten.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- Daten im Hinblick auf statistische Inferenz zu untersuchen.
- probabilistische Modelle erstellen.
- die Bausteine der kausalen Inferenz zu verstehen.
- Interventionen in statistischen Systemen zu analysieren.
- die Regeln von do-calculus zu befolgen.
- gängige Irrtümer in der Kausalanalyse zu bewerten.

Kursinhalt

1. Statistischer Rückschluss
 - 1.1 Bayessche Inferenz
 - 1.2 Bayessche Netzwerke
 - 1.3 Probabilistische Modellierung
2. Einführung in die Kausalität
 - 2.1 Zusammenhang vs. Ursache
 - 2.2 Granger-Kausalität
 - 2.3 Gerichtete azyklische Graphen (DAG)

- 2.4 Elemente von Kausaldiagrammen: Collider, Kette, Gabel, Gabel
- 2.5 D - Trennung
3. Interventionen
 - 3.1 Sehen vs. Tun
 - 3.2 Bedingte Unabhängigkeit
 - 3.3 Mitbegründer & Gegenfakten
 - 3.4 Kausale Inferenz vs. randomisierte kontrollierte Studien
4. Do-Calculus
 - 4.1 Front- & Backdoor-Kriterium
 - 4.2 Drei Regeln des Do-Calculus
5. Irrtümer
 - 5.1 Mediationsfehler
 - 5.2 Collider-Verzerrung
 - 5.3 Simpson's & Berkson's Paradoxon
 - 5.4 Importieren fehlender Werte: kausale vs. datengesteuerte Ansicht

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Berzuini, C., Dawid, P., & Bernardinelli, L. (2012). Causality: Statistical perspectives and applications. Wiley.
- Hernan, M. A., & Robins, J. M. (2020). Causal inference: What if. CRC Press.
- Pearl, J. (2013). Causality: Models, reasoning and inference (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Pearl, J., & Mackenzie, D. (2018). The book of why: The new science of cause and effect. Basic Books.
- Pearl, J., Glymour, M., & Jewell, N. P. (2016). Causal inference in statistics: A primer. Wiley.
- Wakefield, J. (2013). Bayesian and frequentist regression methods. Springer.

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

Automatisierungstechnik und Internet of Things

Modulcode: DLMDWWATIOT

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)

Jacko Nudzor (Automatisierungstechnik) / Prof. Dr. Sebastian Lempert (Internet of Things)

Kurse im Modul

- Automatisierungstechnik (DLMDWAUTT01)
- Internet of Things (DLMDWWIOT01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Teilmodulprüfung

Automatisierungstechnik

- Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten

Internet of Things

- Studienformat "Fernstudium": Klausur, 90 Minuten

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

Automatisierungstechnik

- Mathematische Rahmenbedingungen für die formale Beschreibung von diskreten Ereignissystemen
- Analyse- und Bewertungsmethoden
- Simulation von diskreten Ereignissystemen
- Aufsichtskontrolle
- Fortgeschrittene Themen (Fehlerdiagnose, adaptive Überwachung, Optimierung)

Internet of Things

- Anwendungsfälle und Risiken für Verbraucher
- Business Use Cases und Risiken
- Sozialökonomische Fragen
- Ermöglichung von Technologien und Grundlagen der Vernetzung

Qualifikationsziele des Moduls

Automatisierungstechnik

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die wichtigsten Fragen im Zusammenhang mit der industriellen Automatisierung und insbesondere der Automatisierung von Industry 4.0 zu ermitteln.
- ein diskretes Ereignissystem formal mit Hilfe verschiedener mathematischer Modelle zu beschreiben.
- die Leistung eines Systems mit Hilfe von Formalismen und numerischen Simulationsansätzen zu analysieren.
- den besten Formalismus für ein gegebenes Designszenario auszuwählen und Anforderungen zu formulieren.
- Entwurf und Implementierung eines aufsichtsrechtlichen Controllers zur Erfüllung der Anforderungen zu erstellen.
- fortgeschrittene Themen im Zusammenhang mit Industry 4.0 Industrieautomation zu verstehen.

Internet of Things

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- eine breite Palette von Anwendungsfällen für das Internet der Dinge (IoT) zu unterscheiden und zu diskutieren.
- die verschiedenen Perspektiven des IoT zu verstehen und zu reflektieren.
- verschiedene Techniken anzuwenden, um Produkte aus dem Internet der Dinge zu entwickeln.
- Bewertung und Identifizierung geeigneter IoT-Kommunikationstechnologien und -Standards gemäß den gegebenen IoT-Produktanforderungen vorzunehmen.
- die jeweiligen theoretischen Grundlagen zu reflektieren, verschiedene Ansätze zu bewerten und geeignete Ansätze für praktische Fragen und Fälle anzuwenden.

Bezüge zu anderen Modulen im Studiengang

Ist Grundlage für alle weiteren Module aus den Bereichen Ingenieurwissenschaften und Informatik & Software-Entwicklung

Bezüge zu anderen Studiengängen der Hochschule

Alle Master-Programme im Bereich IT & Technik

Automatisierungstechnik

Kurscode: DLMDWAUTT01

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

Beschreibung des Kurses

Produktionssysteme können als diskrete Ereignissysteme beschrieben werden, bei denen die Entwicklung durch das Auftreten von Ereignissen gekennzeichnet ist. Im Zeitalter von Industry 4.0 und der hochflexiblen Fertigung besteht die Notwendigkeit, angemessene Mittel für die Modellierung, Analyse, Konstruktion und Steuerung flexibler Produktionsumgebungen bereitzustellen. Dieser Kurs stellt mehrere Modellierungsansätze für die mathematische Beschreibung diskreter Ereignissysteme wie Automata, Petri-Netze und Markov-Prozesse vor. Jeder Ansatz wird in Theorie und Praxis mit Beispielen aus der Industrie vorgestellt. Die Ansätze sind in der Logik gruppiert - wobei nur die logische Abfolge der Ereignisse die Entwicklung bestimmt - und zeitlich begrenzt, wobei auch der Zeitplan der Ereignisse eine wichtige Rolle spielt. Obwohl einfache diskrete Ereignissysteme mathematisch analysiert werden können, benötigen komplexe Systeme die Unterstützung der Computersimulation. Die Hauptthemen der Simulation von diskreten Ereignissystemen werden behandelt. Der letzte Teil dieses Kurses stellt das Konzept der Aufsichtskontrolle vor, das darauf abzielt, die Eigenschaften eines bestimmten Systems zu ändern, um bestimmte Verhaltensweisen zu verbessern und definierte Designspezifikationen zu erfüllen. Die Aufsichtskontrolle wird sowohl von der theoretischen Praxis als auch von der Praxis angesprochen und beschreibt, wie sie in einem modernen industriellen Umfeld umgesetzt werden kann. Der Kurs schließt mit der Diskussion interessanter Anwendungen für Modellierungs- und Designansätze ab, z.B. bei der Modellierung und Analyse einer industriellen Produktionseinheit. Zusätzliche Gespräche zu Themen wie Fehlerdiagnose, dezentrale und verteilte Überwachung, Optimierung und adaptive Überwachung stellen eine kontingente Verbindung zwischen der klassischen Industriautomation und der aktuellen, (großen) datengesteuerten, flexiblen Industry 4.0 Advanced Industrial Automation dar.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die wichtigsten Fragen im Zusammenhang mit der industriellen Automatisierung und insbesondere der Automatisierung von Industry 4.0 zu ermitteln.
- ein diskretes Ereignissystem formal mit Hilfe verschiedener mathematischer Modelle zu beschreiben.
- die Leistung eines Systems mit Hilfe von Formalismen und numerischen Simulationsansätzen zu analysieren.
- den besten Formalismus für ein gegebenes Designszenario auszuwählen und Anforderungen zu formulieren.
- Entwurf und Implementierung eines aufsichtsrechtlichen Controllers zur Erfüllung der Anforderungen zu erstellen.
- fortgeschrittene Themen im Zusammenhang mit Industry 4.0 Industrieautomation zu verstehen.

Kursinhalt

1. Einführung in die Produktionssysteme
 - 1.1 Was sind Produktionssysteme?
 - 1.2 Industrielle Überwachung und Kontrolle
 - 1.3 Herausforderungen
 - 1.4 Trends
2. Automaten
 - 2.1 Voraussetzungen
 - 2.2 Deterministische endliche Automaten
 - 2.3 Nichtdeterministische endliche Automaten
 - 2.4 Eigenschaften
3. Petri-Netze
 - 3.1 Voraussetzungen
 - 3.2 Modellierungssysteme
 - 3.3 Eigenschaften
 - 3.4 Analysemethoden
4. Zeitbewertete Modelle
 - 4.1 Zeitbewertete Automaten
 - 4.2 Markov-Prozesse
 - 4.3 Warteschlangentheorie
 - 4.4 Zeitbewertete Petri-Netze

5. Simulation von diskreten Ereignissystemen
 - 5.1 Grundlegende Konzepte
 - 5.2 Funktionsprinzipien
 - 5.3 Performanceanalyse
 - 5.4 Software-Tools
6. Supervisory Control
 - 6.1 Grundlegendes Konzept
 - 6.2 Technische Daten
 - 6.3 Synthese
 - 6.4 Performanceanalyse
 - 6.5 Implementierung
7. Anwendungen
 - 7.1 Überwachung von Produktionssystemen
 - 7.2 Kontrolle und Diagnose von Fehlern
 - 7.3 Verteilte und dezentralisierte Überwachung
 - 7.4 Modellgestützte Optimierung von Produktionssystemen
 - 7.5 Adaptiv überwachte Steuerung

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Cassandras, C. G., & Lafortune, S. (2009). Introduction to discrete event systems. Springer.
- Hooley, G., Nicoulaud, B., Rudd, J. M., & Piercy, N. (2019). Marketing strategy and competitive positioning. Pearson.
- Kaplan, R., Norton, D., & Rugelsjoen, B. (2010). Managing alliances with the balanced scorecard. Harvard Business Review, 88(1/2), 114–120.
- Linz, P. (2006). An introduction to formal languages and automata. Jones & Bartlett Learning.
- Reisig, W. (2013). Understanding Petri nets: Modeling techniques, analysis methods, case studies. Springer.
- Stewart, J. B. (2013, October 14). The collapse: How a top legal firm destroyed itself. The New Yorker.

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

Internet of Things

Kurscode: DLMDWWIOT01

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

Beschreibung des Kurses

Das Internet der Dinge (IoT), einst eine grobe Vision, ist heute auf breiter Basis Realität geworden. Es gibt eine Vielzahl von Geräten und Dienstleistungen, die sowohl Verbrauchern als auch Unternehmen zur Verfügung stehen. Von intelligenten Häusern bis hin zu intelligenten Städten, von intelligenten Geräten bis hin zu intelligenten Fabriken - das Internet der Dinge beeinflusst Technologien unser Leben und unsere Umwelt. Dieser Kurs folgt einem Top-Down-Ansatz und diskutiert eine breite Palette von Aspekten, die mit dem Internet der Dinge verbunden sind. Es beginnt mit Use Cases und Risiken aus der Sicht von Kunden und Unternehmen und endet mit einer technischen Grundlage des Internet der Dinge. Um die technische Perspektive anzugehen, wird eine Reihe von Techniken vorgeschlagen.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- eine breite Palette von Anwendungsfällen für das Internet der Dinge (IoT) zu unterscheiden und zu diskutieren.
- die verschiedenen Perspektiven des IoT zu verstehen und zu reflektieren.
- verschiedene Techniken anzuwenden, um Produkte aus dem Internet der Dinge zu entwickeln.
- Bewertung und Identifizierung geeigneter IoT-Kommunikationstechnologien und -Standards gemäß den gegebenen IoT-Produktanforderungen vorzunehmen.
- die jeweiligen theoretischen Grundlagen zu reflektieren, verschiedene Ansätze zu bewerten und geeignete Ansätze für praktische Fragen und Fälle anzuwenden.

Kursinhalt

1. Einführung in das Internet der Dinge
 - 1.1 Grundlagen und Motivation
 - 1.2 Potenziale und Herausforderungen
2. Soziale und wirtschaftliche Relevanz
 - 2.1 Innovationen für Verbraucher:innen
 - 2.2 Innovationen für die Industrie
 - 2.3 Auswirkungen der Digitalisierung auf Mensch und Arbeitsumfeld
 - 2.4 Datenschutz und IT-Sicherheit

3. Architekturen des Internets der Dinge
 - 3.1 Komponenten einer IoT-Gesamtsystemarchitektur
 - 3.2 Edge, Fog und Cloud Computing
 - 3.3 Grundlagen zu IoT-Hardware-Plattformen
 - 3.4 Beliebte IoT-Hardware-Plattformen
 - 3.5 Auto-ID-Technologien als IoT-Basistechnologien
4. Kommunikationsstandards und -technologien
 - 4.1 Grundlagen zu Kommunikationsprotokollen
 - 4.2 Kommunikationsprotokolle für das IoT und die Industrie 4.0
 - 4.3 Netzwerktopologien
 - 4.4 Nachrichtenübermittlungsmuster
 - 4.5 Auswahlkriterien für IoT-Kommunikationsprotokolle
5. Datenspeicherung und -verarbeitung
 - 5.1 Complex Event Processing
 - 5.2 Maschinelles Lernen (ML)
 - 5.3 Kombination von CEP und ML

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Chaouchi, H. (2013). The internet of things: Connecting objects. London: Wiley.
- Greengard, S. (2015). The internet of things. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kellmerein, D., & Obodovski, D. (2013). The silent intelligence: The internet of things. San Francisco, CA: DND Ventures.
- Slama, D., Puhlmann, F., Morrish, J., & Bhatnagar, R. M. (2016). Enterprise IoT: Strategies and best practices for connected products and services. Beijing, Boston, Farnham, Sebastopol, Tokyo: O'Reilly.
- Weber, R. H., & Weber, R. (2010). Internet of things: Legal perspectives. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

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

AI and Mastering AI Prompting

Module Code: DLMEAIMAIP

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. 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

<p>Module Contents</p> <p>Artificial Intelligence</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ History of AI ▪ Expert Systems ▪ Neuroscience ▪ Modern AI Systems ▪ AI Application Areas <p>Project: AI Excellence with Creative Prompting Techniques</p> <p>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.</p>	
<p>Learning Outcomes</p> <p>Artificial Intelligence</p> <p>On successful completion, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. <p>Project: AI Excellence with Creative Prompting Techniques</p> <p>On successful completion, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. 	
<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>

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
<ul style="list-style-type: none">▪ 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

Seminar: Aktuelle Themen im Data Science

Modulcode: DLMDWSATDS

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. Claudia Heß (Seminar: Aktuelle Themen im Data Science)

Kurse im Modul

- Seminar: Aktuelle Themen im Data Science (DLMDWSATDS01)

Art der Prüfung(en)

Modulprüfung

Studienformat: Fernstudium
Schriftliche Ausarbeitung: Seminararbeit

Teilmodulprüfung

Anteil der Modulnote an der Gesamtnote

s. Curriculum

Lehrinhalt des Moduls

- In diesem Modul werden die Studierenden über aktuelle Entwicklungen in den Datenwissenschaften nachdenken. Dazu werden relevante Themen durch Artikel vorgestellt, die von den Studierenden in Form eines schriftlichen Aufsatzes kritisch bewertet werden.
- Eine aktuelle Themenliste befindet sich im Learning Management System.

Qualifikationsziele des Moduls**Seminar: Aktuelle Themen im Data Science**

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- aktuelle Forschungstrends und Themen der Datenwissenschaft zu identifizieren.
- ein ausgewähltes Thema in Form eines schriftlichen Aufsatzes darzustellen.
- relevante Annahmen und Designentscheidungen in Bezug auf das Thema der Wahl zu erläutern.
- das gewählte Thema mit vergleichbaren Ansätzen in Beziehung zu setzen.
- mögliche Anwendungen für die Konzepte des gewählten Themas zu benennen und zu beschreiben.

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

Seminar: Aktuelle Themen im Data Science

Kurscode: DLMDWSATDS01

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

Beschreibung des Kurses

Die Theorie und die Anwendungen der Datenwissenschaft entwickeln sich ständig weiter, wobei neue Modelle und Modellvarianten mit konstanter Geschwindigkeit vorgeschlagen werden. Innovative methodische Ansätze sowie neue Anwendungsmöglichkeiten werden ebenfalls kontinuierlich weiterentwickelt. Dieser Kurs zielt darauf ab, die Studenten mit den aktuellen Trends in diesem sich schnell verändernden Umfeld vertraut zu machen. Die Studierenden lernen, ausgewählte Themen und Fallstudien selbstständig zu analysieren und mit bekannten Konzepten zu verknüpfen, kritisch zu hinterfragen und zu diskutieren.

Kursziele

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- aktuelle Forschungstrends und Themen der Datenwissenschaft zu identifizieren.
- ein ausgewähltes Thema in Form eines schriftlichen Aufsatzes darzustellen.
- relevante Annahmen und Designentscheidungen in Bezug auf das Thema der Wahl zu erläutern.
- das gewählte Thema mit vergleichbaren Ansätzen in Beziehung zu setzen.
- mögliche Anwendungen für die Konzepte des gewählten Themas zu benennen und zu beschreiben.

Kursinhalt

- Das Seminar deckt aktuelle Themen der Datenwissenschaft ab. Jeder Teilnehmer muss eine Seminararbeit zu einem ihm zugewiesenen Thema schreiben.

Literatur

Pflichtliteratur

Weiterführende Literatur

- Bishop, C. M. (2016). Pattern recognition and machine learning. New York, NY: Springer.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2017). Introduction to statistical learning. New York, NY: Springer.
- Kirk, M. (2017). Thoughtful machine learning with Python. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Kleppmann, M. (2017). Designing data-intensive applications: The big ideas behind reliable, scalable, and maintainable systems. Sebastopol, CA: O'Reilly.

Studienformat Fernstudium

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

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

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

Lehrmethoden
Die Lehrmaterialien enthalten Leitfäden, Video-Präsentationen, (Online-)Tutorien und Foren. Sie sind so strukturiert, dass Studierende sie in freier Ortswahl und zeitlich unabhängig bearbeiten können.

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
	<u>Masterarbeit</u> • Studienformat "Fernstudium": Schriftliche Ausarbeitung: Masterarbeit <u>Kolloquium</u> • 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	Präsenzstudium	Tutorium/ Tutorielle Betreuung	Selbstüberprüfung	Praxisanteil	Gesamt
810 h	0 h	0 h	0 h	0 h	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

Pfichtliteratur

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 90 h	Präsenzstudium 0 h	Tutorium/ Tutorielle Betreuung 0 h	Selbstüberprüfung 0 h	Praxisanteil 0 h	Gesamt 90 h

Lehrmethoden
Moderne Präsentationstechnologien stehen zur Verfügung.