



HOCHSCHULE
COBURG | FAKULTÄT
Elektrotechnik und Informatik

Modulhandbuch

MASTERSTUDIENGANG DATA SCIENCE (DS)

Vorbemerkungen:

Ein **ECTS-Leistungspunkt** nach dem „European Credit and Accumulation Transfer System“ entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden pro Semester.

Bitte beachten:

Bitte **beachten** Sie auch die **Studien- und Prüfungsordnung (SPO)** des Studiengangs.

Gefährdungsbeurteilung nach §10 Mutterschutzgesetz:

Für jedes Modul existiert eine anlassunabhängige Gefährdungsbeurteilung gemäß §§ 10ff Mutterschutzgesetz (MuSchG). Danach werden die Module nach

grün = „wählbar ohne Einschränkungen“,

gelb = „wählbar mit Einschränkungen, individuelle Absprache nötig“ und

rot = „nicht im Sinne des MuSchG studierbar“
beurteilt.

Zentrale Anlaufstelle für eine Beratung schwangerer oder stillender Studentinnen ist das Familienbüro der Hochschule Coburg.

	Modulverantwortlicher	Gefährdung Mutterschutz		
		Grün	Gelb	Rot
1. Grundlagenmodule				
Data Mining	Prof. Dr. Dieter Landes	x		
Data Visualization	Prof. Dr. Carolin Helbig	x		
Mathematics and Multivariate Statistics	Prof. Dr. Roman Rischke	x		
2. Fachwissenschaftliche Module				
Big Data und Cloud Computing	Prof. Dr. Jürgen Terpin	x		
Datenmanagement	Prof. Dr. Jochen Leidner	x		
Deep Learning	Prof. Dr. Florian Mittag	x		
Werkzeuge und Programmierung für Data Science	Prof. Dr. Henning Maier	x		
3. Module des Selbststudiums				
Seminar	Prof. Dr. Thomas Wieland	x		
Schwerpunktprojekt	Prof. Dr. Thomas Wieland	x		
4. Interdisziplinäre Module und Persönlichkeitsentwicklung				
Digitale Transformation	Prof. Dr. Christian Zagel	x		
Ethik der KI	Prof. Dr. Mirko Kraft	x		
Interdisziplinäre Perspektiven und Studienplanung	Prof. Dr. Thomas Wieland	x		
Privatsphäre und Datenschutz	Prof. Dr. Daniel Herbe	x		
Psychologie	Prof. Dr. Nicole Hegel	x		
Wissenschaftstheorie	Prof. Dr. Christian Holtorf	x		
5. Abschlussarbeit				
Masterkolloquium	Prof. Dr. Jürgen Terpin	x		
Masterarbeit	Prof. Dr. Thomas Wieland	x		

Studienverlaufsplan – Beginn im Wintersemester

1 (Wintersemester)	2 (Sommersemester)	3
Mathematics and Multivariate Statistics (5)	Data Visualization (5)	Masterarbeit (25)
Deep Learning (5)	Data Mining (5)	
Big Data und Cloud Computing (5)	Seminar (5)	
Werkzeuge und Programmierung bei DS (5)	Projektarbeit (9)	
Datenmanagement (5)		
Interdisziplinäre Perspektiven (2)	Wahlpflichtmodul 2(3)	Masterkolloquium (5)
Wahlpflichtmodul 1 (3)	Ethik der KI (3)	

	Grundlagenmodule
	Fachwissenschaftliche Module
	Selbststudium
	Interdisziplinäre Module und Persönlichkeitsentwicklung
	Abschlussarbeit

Zahlen in Klammern (): ECTS Punkte

Studienverlaufsplan – Beginn im Sommersemester

1 (Sommersemester)	2 (Wintersemester)	3
Mathematics and Multivariate Statistics (5)	Datenmanagement (5)	Masterarbeit (25)
Data Mining (5)	Deep Learning (5)	
Data Visualization (5)	Big Data und Cloud Computing (5)	
Werkzeuge und Programmierung bei DS (5)	Projektarbeit (9)	
Seminar (5)		
Interdisz. Perspektiven (2)	Wahlpflichtmodul 1(3)	Masterkolloquium (5)
Ethik der KI (3)	Wahlpflichtmodul 2 (3)	

	Grundlagenmodule
	Fachwissenschaftliche Module
	Selbststudium
	Interdisziplinäre Module und Persönlichkeitsentwicklung
	Abschlussarbeit

Zahlen in Klammern (): ECTS Punkte

Studienziele:

Der Masterstudiengang bietet die Möglichkeit des Aufbaus von Handlungskompetenz und selbstständiger Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden im Bereich der Data Science, wobei fachbezogene und verhaltenswissenschaftliche Qualifikationsziele verbunden werden, um die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden zu fördern. Data Science verfolgt das Hauptziel, aus Daten Wissen zu extrahieren, basierend auf wissenschaftlich fundierten Methoden, Prozessen, Algorithmen und Systemen. Das Studium soll den Studierenden den aktuellen Stand der Forschung in den entsprechenden Themengebieten vermitteln und sie dazu befähigen, sich neue Gebiete zu erschließen und sich selbständig weiterzubilden. Der Masterstudiengang soll den Studierenden ermöglichen, ihr bislang gewonnenes Wissen mit theoretischen und anwendungsorientierten Kenntnissen und Methodiken im Bereich Data Science zu ergänzen, um den Anforderungen bei der Datenaufbereitung und -analyse in ihrem jeweiligen Fachgebiet in besonderer Weise gerecht werden zu können, wobei neben den fachlichen Aspekten auch die verhaltenswissenschaftlichen und gesellschaftlichen Zusammenhänge berücksichtigt werden. Die Absolventinnen und Absolventen sind sich ihrer besonderen gesellschaftlichen und individuellen Verantwortung bewusst und handeln entsprechend.

Besondere Bedeutung hat die gezielte Förderung der Führungsfähigkeiten sowie der für eine mögliche anschließende Promotion erforderlichen wissenschaftlichen Methodiken. Projektarbeiten, die in die angewandten Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Fakultät integriert sind, sollen wissenschaftliche Aktualität und individuelle Förderung gewährleisten.

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagenmodule	6
Data Mining.....	6
Data Visualization	8
Mathematics and Multivariate Statistics	10
2. Fachwissenschaftliche Module	12
Big Data und Cloud Computing	12
Datenmanagement.....	15
Deep Learning	18
Werkzeuge und Programmierung für Data Science	20
3. Module des Selbststudiums	23
Seminar	23
Schwerpunktprojekt	25
4. Interdisziplinäre Module und Persönlichkeitsentwicklung	27
Digitale Transformation.....	27
Ethik der Künstlichen Intelligenz (KI).....	29
Interdisziplinäre Perspektiven	31
Privatsphäre und Datenschutz.....	33
Psychologie	35
Wissenschaftstheorie.....	38
5. Abschlussarbeit.....	40
Masterkolloquium	40
Masterarbeit.....	42

1. Grundlagenmodule

Module Name	Data Mining
Acronym	DM
Teaching form / SWS	Seminaristic teaching, 4 SWS
Credits	5 ECTS
Workload	60 hours contact (45 hours seminaristic teaching, 15 hours practical exercises) 90 hours self-directed learning (40 hours preparation / wrap-up, 20 hours practical exercises / group work, 30 hours exam preparation)
Semester	1 or 2
Recurrence	Annually
Duration	One Term
Module Owner	Prof. Dr. Dieter Landes
Instructors	Prof. Dr. Dieter Landes, Kevin Bergner
Language	German or English
Export to other programs	Master programs Visual Computing & Artificial Intelligence (M VCAI), Elektro- und Informationstechnik (M EI), Simulation & Test (M ST), Informatik (M IT)
Formal requirements	-
Requirements	Prior knowledge in statistics and database systems
Qualification Goals / Competences	Technical and methodological competences: Students shall be able to understand and explain techniques and applications domains of data mining. Students shall be able to apply data mining techniques in a goal-directed fashion. Personal and social competences: Students shall be able to critically appraise and scrutinize results of data analyses.
Contents	Introduction Fundamentals • Data and their structure

	• Data mining as a process • Similarity and dissimilarity Clustering • Terms and definitions • Categories of clustering approaches, including typical methods • Assessment of clustering results Classification • Terms and definitions • Categories of classification approaches, including typical methods • Anomaly detection • Quality criteria of classifiers Frequent item mining / association rules • Terms and definitions • Frequent Item Sets • Quality criteria: support, confidence
Grading	Oral exam (30 minutes)
Additional assignments	-
Teaching Tools	Beamer / visualizer, data mining toolkits
Literature	Han, J.; Kamber, M.; Pei, J.: Data Mining – Concepts und Techniques. Morgan Kauffman, 3rd ed., 2012 Witten, I.; Frank, E.; Hall, M.A., Pal, C.J.: Data Mining – Concepts and Tools. Morgan Kauffman, 4th ed., 2016 Scientific papers on specific methods and topics

Module Name	Data Visualization
Acronym	DataVis
Teaching Load / SWS	4 SWS
Credits	5 ECTS
Work Load	60h Lecture (45h Class, 15h hands-on) 90h Own Work (40h Preparation and repletion, 20h exercises, 30h examination preparation)
Semester	1 or 2
Recurrence	Annually
Duration	One term
Module Owner	Prof. Dr.-Ing. Carolin Helbig
Instructor	Prof. Dr.-Ing. Carolin Helbig
Language	English
Mapping to Curriculum	Elective
Export to other programs	Master Visual Computing & Artificial Intelligence
Formal requirements	-
Requirements	Graphics and Linear Algebra, Multivariable Calculus
Qualification Goals Competences	Students understand and are able to explain multiple visualization techniques both mathematically and algorithmically. They are able to implement visualization techniques in teams and are able to integrate visualization libraries and/or software in their own solutions. Students are able to analyze multiple data sources and deduce suitable visualization forms. Students are enabled to use visualizations of their data analysis results for deriving recommendations and explain them to managers and to the public.
Contents	Introduction Statistic Review Analysis of Data Marks and Channels (Color, Size, Position, etc.) Tables Spatial and temporal Data Scientific Visualization Scalar Field, Volume Vector Field Large Data Visualization Network and Trees Selected Topics Interactive Data Visualization Visualisation Design

	Software and Frameworks Visual Narratives Explaining and Manipulating with Data Visualizations
Grading	Written Exam (90 Minutes)
Additional assignments	
Teaching Tools	Projector, Board
Literature	Munzer, Tamara, <i>Visualization Analysis & Design</i> , 2014 Johnson, Christopher R.; Hansen, Charles D., <i>The Visualization Handbook</i> , 2005 Pajankar, Ashwin, <i>Practical Python Data Visualization</i> , 2021 Belorkar, Abha, <i>Interactive Data Visualization with Python: Present your data as an effective and compelling story</i> , 2020 Selected scientific publications

Module Name	Mathematics and Multivariate Statistics
Acronym	MathMS
Teaching Load / SWS	4 SWS
Credits	5 ECTS
Workload	Lecture and exercise: 60h Self-study: 90 - 120h
Semester	1
Recurrence	Each term
Duration	One term
Module Owner	Prof. Dr. Roman Rischke
Instructor	Prof. Dr. Roman Rischke
Language	English
Export to other programs	Master Analytical Instruments, Measurement and Sensor Technology (AIMS): Mathematical Data Analysis; Master Informatik Master Visual Computing & Artificial Intelligence
Formal requirements	
Requirements	• Strong undergraduate background in mathematics (linear algebra, analysis, probability theory) • Python programming helpful
Qualification Goals Competences	• Students demonstrate a thorough understanding of linear algebra, calculus, and probability theory. • Students understand the basics of descriptive and inferential statistics and gain proficiency in complex concepts of multivariate statistics. • Students can perform exploratory data analysis, identify patterns, test hypotheses, and interpret the results of their analysis. • Students sharpen their skills in real-world problem solving, effective communication, and collaboration in interdisciplinary and intercultural teams.
Contents	• Review of fundamental mathematical concepts in linear algebra, analysis, probability theory and statistics • Multivariate statistical analysis: multivariate distributions, multivariate hypothesis testing, multivariate regression, analysis of variance (MANOVA), discriminant analysis, factor analysis, cluster analysis, principal component analysis (PCA), and singular value decomposition (SVD)

	• Elements of statistical learning and machine learning: regression (linear, logistic, polynomial, ridge, lasso), decision trees, random forests, support vector machines, and neural networks • Introduction to time series analysis: time series modeling, correlation analysis, spectral analysis, dynamic time warping
Grading	Written examination (90 min)
Additional assignments	
Teaching Tools	Blackboard, projector, PC
Literature	• Deisenroth, Faisal & Ong: Mathematics for Machine Learning. Cambridge University Press. https://mml-book.github.io/ • Chatfield & Collins: Introduction to Multivariate Analysis. Springer, 1980. • Anderson: An Introduction to ^[11] _{SEP} Multivariate Statistical Analysis. Wiley, 2003. • Hastie, Tibshirani & Friedman: The Elements of Statistical Learning. Springer, 2nd edition, 2017. • Derryberry, D.R.: Basic Data Analysis for Time Series with R. Wiley, 2014.

2. Fachwissenschaftliche Module

Modulbezeichnung	Big Data und Cloud Computing
Kürzel	BDCloudC
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht und Übungen, ergänzt durch ein semesterbegleitendes Gruppenprojekt / 4 SWS
Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h, davon • 60 h Präsenz (30 h Seminaristischer Unterricht, 30 h Übungen/Gruppenarbeiten) • 90 h Eigenarbeit (30 h Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, 60 h Erstellung Studien- und Projektarbeit sowie Vorbereitung der Präsentation)
Fachsemester	1 oder 2
Angebotsturnus	jährlich
Dauer des Moduls	einsemestrig
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jürgen Terpin
Dozent(in)	Prof. Dr. Jürgen Terpin
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach
Nutzung in anderen Studiengängen	Master Visual Computing & Artificial Intelligence
Zulassungsvoraussetzungen	
Inhaltliche Voraussetzungen	Empfohlen werden grundlegende Kenntnisse im Umgang mit Daten und einfachen Datenbankkonzepten. Das Modul enthält eine kompakte Einführung beziehungsweise Wiederholung zentraler Grundlagen relationaler und nicht-relationaler Datenbanksysteme.
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Fachlich-methodische Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, Herausforderungen großer und heterogener Datenbestände zu erläutern, grundlegende Daten-, Verarbeitungs- und Cloud-Architekturen einzuordnen sowie geeignete Lösungsansätze für datenintensive Anwendungen zu entwickeln. Sie können einfache cloudbasierte Datenpipelines konzipieren und prototypisch umsetzen, Entscheidungen zu Speicherung, Verarbeitung und Analyse begründen

	sowie Datenqualität, Skalierbarkeit, Kosten, Sicherheit und Governance kritisch beurteilen. Sie können den Einsatz generativer KI bei der selbstständigen Projektarbeit außerhalb kontrollierter Individualleistungen transparent dokumentieren, fachlich prüfen und reflektieren. Persönlich-soziale Kompetenzen: Die Studierenden erwerben bzw. verbessern personale Kompetenzen indem sie im Rahmen der Gruppenarbeit gemeinsam • die zur Zielerreichung notwendigen Abläufe, Ressourcen etc. organisieren/koordinieren, • die Gesamtaufgabe in Teilaufgaben zerlegen und diese auf die Gruppenmitglieder verteilen, • sich gegenseitig informieren, abstimmen etc. und entsprechende (digitale) Werkzeuge hierfür einsetzen, • Konflikte möglichst eigenständig auflösen und • komplexe Sachverhalte in der Gruppe diskutieren und strukturieren sowie zielgerichtet und adressatenbezogen im Plenum darstellen und präsentieren.
Lehrinhalte	• Grundlagen von Big Data und Cloud Computing • zentrale Grundlagen relationaler und nicht-relationaler Datenbanksysteme, insbesondere Datenmodelle, Abfragen, Transaktionen und Konsistenz • Grundlagen verteilter Systeme und cloudbasierter Architekturen • Datenpipelines, Speicherarchitekturen und Datenformate • Data Lakes, Data Warehouses und Lakehouse-Konzepte • Batch- und Stream-Verarbeitung sowie analytische Datenhaltung • Datenqualität, Metadaten, Governance, Sicherheit und Kosten • projektorientierte Konzeption und prototypische Umsetzung einer cloudbasierten Datenpipeline auf gemeinsamer Datenbasis • reflektierter und transparenter Einsatz generativer KI bei der selbstständigen Projektarbeit außerhalb kontrollierter Individualleistungen
Endnotenbildende Studien- / Prüfungsleistungen	Studien- und Projektarbeit sowie Präsentation
Sonstige Leistungsnachweise	
Medienformen	Tafel, Präsentationsmedien, digitale Lehrmaterialien, Lernmanagementsystem, Cloud-Lernumgebung am Beispiel von AWS, AWS Academy sowie digitale Entwicklungs-, Analyse- und Kollaborationswerkzeuge.
Literatur	• Kleppmann, M.; Riccomini, C. (2026): Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable,

	Scalable, and Maintainable Systems, 2. Aufl., O'Reilly Media. • Reis, J.; Housley, M. (2022): Fundamentals of Data Engineering: Plan and Build Robust Data Systems, O'Reilly Media. • Erl, T.; Barceló Monroy, E. (2023): Cloud Computing: Concepts, Technology, Security, and Architecture, 2. Aufl., Pearson. • van Steen, M.; Tanenbaum, A. S. (2023): Distributed Systems, 4. Aufl., distributed-systems.net. Ergänzend werden aktuelle Fachliteratur und Dokumentationen zu den im Modul eingesetzten Technologien verwendet.
--	--

Modulbezeichnung	Datenmanagement
Kürzel	DatMan
Lehrform / SWS	4 SWS
Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h, davon • 60 h Präsenz (30 h Seminaristischer Unterricht, 30 h Übungen/Gruppenarbeiten) • 90 h Eigenarbeit (30 h Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, 60 h Erstellung Studienarbeit/Präsentation)
Fachsemester	1 oder 2
Angebotsturnus	jährlich
Dauer des Moduls	einsemestrig
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jochen L. Leidner FRGS
Dozent(in)	Prof. Dr. Michael Sammeth
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach
Nutzung in anderen Studiengängen	Master Informatik Master Visual Computing & Artificial Intelligence
Zulassungsvoraussetzungen	
Inhaltliche Voraussetzungen	Kenntnisse einer gängigen Programmiersprache (wie Python, Java oder C++) Grundkenntnisse Algorithmen und Datenstrukturen
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Fachlich-methodische Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage • den Daten-Lebenszyklus und die fachlichen und technischen Herausforderungen bei der Verwaltung und Verarbeitung von Daten zu erläutern, • die Vor- und Nachteile-, Potenziale und Grenzen aktueller Repräsentationen, Technologien und Informationsarchitektur zu diskutieren, • Anwendungsfälle der Datenhaltung systematisch zu analysieren und entsprechende geeignete Lösungsansätze für gegebene Anforderungen zu entwickeln,

	Persönliche-Soziale Kompetenzen: • Im Rahmen des seminaristischen Unterrichts werden Arbeitsaufgaben einzeln oder in Kleingruppen bearbeitet. • Die Studierenden erwerben bzw. verbessern personale Kompetenzen indem sie beispielsweise innerhalb des Gruppenarbeitskontextes gemeinsam ○ die zur Zielerreichung notwendigen Abläufe, Ressourcen etc. organisieren/koordinieren, ○ die Gesamtaufgabe in Teilaufgaben zerlegen und diese auf die Gruppenmitglieder verteilen, ○ sich gegenseitig informieren, abstimmen etc. und entsprechende (digitale) Werkzeuge hierfür einsetzen, ○ Konflikte möglichst eigenständig auflösen und ○ komplexe Sachverhalte in der Gruppe diskutieren und strukturieren sowie zielgerichtet und adressatenbezogen im Plenum darstellen/präsentieren. • Auch die Rolle von Methodologien wird behandelt.
Lehrinhalte	Seminare, ergänzt um praktische Übungen: • Allgemeine Verarbeitung von Daten: das UNIX-Dateisystem und Standard-Werkzeuge zur Auswertung von Dateien, Daten-Arten, -Typen und -Strukturen, reguläre Ausdrücke; • Indizierung und Strukturierung von Daten: Volltextsuche und Metadaten, hierarchische Datenformate (DTD/SGML/XML), XML-Dokument Datenbankmanagementsysteme (XPath und XQuery); • Datenbanksysteme: Design, Implementierung und Abfrage relationaler Datenbanken (SQL), Integritäts- und Konsistenzkontrollen, Graphdatenbanken (Neo4j/Cypher). Studentische Vorträge und Diskussionen basierend auf eigenen Projekten, in denen ausgewählte fachliche, technische und methodische Fragestellungen aus den jeweiligen Bereichen vertieft werden.
Endnotenbildende Studien- / Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90 Min)
Sonstige Leistungsnachweise	
Medienformen	Beamer, Tafel, Selbststudium von Artikeln/Lehrbuchkapiteln
Literatur	Becher (2022), <i>XML: DTD, XML-Schema, XPath, XQuery, XSL-FO, SAX, DOM (2. Aufl.)</i> Beaulieu (2021), <i>Einführung in SQL: Daten erzeugen, bearbeiten und abfragen</i> Doan/Halevy/Ives (2012), <i>Principles of Data Integration</i> Molinaro/de Graaf (2020), <i>SQL Cookbook: Query Solutions and Techniques for All SQL Users</i>

	Sciore (2020), <i>Database Design and Implementation</i> (2. Aufl.) Tanimura (2021), <i>SQL for Data Analysis: Advanced Techniques for Transforming Data into Insights</i> Kleppmann (2019): <i>Datenintensive Anwendungen designen</i> (1. Aufl.) (Weitere Literatur wird unterwegs bekanntgegeben)
--	--

Modulbezeichnung	Deep Learning
Kürzel	DeepL
Lehrform / SWS	4 SWS
Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	60 h Präsenz (45 h Seminaristischer Unterricht, 15 h Übungen) 90 h Eigenarbeit (45 h Vor-und Nachbereitung, 30 h Übungen / Gruppenarbeiten, 15 h Prüfungsvorbereitung)
Fachsemester	1
Angebotsturnus	jährlich
Dauer des Moduls	einsemestrig
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Florian Mittag
Dozent(in)	Prof. Dr. Florian Mittag
Sprache	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach
Nutzung in anderen Studiengängen	Masterstudiengang Informatik (M IT) sowie Visual Computing & Artificial Intelligence (VCAI)
Zulassungsvoraussetzungen	-
Inhaltliche Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse in Python und Mathematik
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Fachlich-methodische Kompetenzen: • Studierende sollen Grundlagen neuronaler Netze verstehen, wiedergeben und erklären können. • Studierende sollen verschiedene Modelltypen und passende Lernverfahren des Deep Learning kennen und anwenden können. • Studierende sollen verschiedene Problemstellungen des maschinellen Lernens analysieren und mit Hilfe moderner Frameworks für Deep Learning lösen können. • Studierende sollen die Ergebnisse von Deep-Learning-Modellen evaluieren und bewerten können. Soziale und persönliche Kompetenzen • Studierende sollen Problemstellungen in Kleingruppen bearbeiten und lösen können.

	• Studierende sollen sich kritisch mit den Auswirkungen und Gefahren des Einsatzes von Deep Learning hinsichtlich ethischer Aspekte auseinandersetzen und diese bewerten können.
Lehrinhalte	• Einführung • Grundlagen ○ Grundlagen Lineare Algebra ○ Lineare und nicht-lineare Optimierung • Neuronale Netze ○ Feedforward Netze ○ Rekurrente Netze • Deep Learning ○ Convolutional Neural Networks ○ Autoencoder ○ Long Short-Term Memories (LSTMs) • Praxis ○ Tools ○ Anwendung auf verschiedenen Datensätzen ○ Ethische Aspekte und Risiken
Endnotenbildende Studien- / Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung (90 Minuten)
Sonstige Leistungsnachweise	-
Medienformen	Beamer, Tafel, Data Mining-Werkzeuge
Literatur	Goodfellow, I.; Bengio, Y.; Courville, A.: Deep Learning. MIT Press, 2017 Deisenroth, M.P.; Faisal, A.A.; Ong, C.S.: Mathematics for Machine Learning. Cambridge University Press, 2020 Wissenschaftliche Originalveröffentlichungen zu einzelnen Verfahren

Modulbezeichnung	Werkzeuge und Programmierung für Data Science
Kürzel	WPDS
Lehrform / SWS	4 SWS
Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	60 h Präsenz (30 h Seminaristischer Unterricht, 30 h Übungen) 120 h Eigenarbeit (50 h Vor-und Nachbereitung, 30 h Übungen / Gruppenarbeiten, 40 h Prüfungsvorbereitung)
Fachsemester	1 oder 2
Angebotsturnus	jährlich
Dauer des Moduls	einsemestrig
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Thomas Wieland
Dozent(in)	Prof. Dr. Thomas Wieland Prof. Dr. Henning Maier
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Nutzung in anderen Studiengängen	-
Zulassungsvoraussetzungen	-
Inhaltliche Voraussetzungen	Grundkenntnisse in einer Programmiersprache und zu Algorithmen
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Fachliche Kompetenzen: - Studierende verstehen zentrale Konzepte der Datenanalyse und -aufbereitung, einschließlich statistischer Verfahren und maschinellen Lernens. - Sie sind in der Lage, mit Python und einschlägigen Bibliotheken (z. B. NumPy, Pandas, Matplotlib, TensorFlow, PyTorch) Daten zu verarbeiten, analysieren und visualisieren. - Sie können Daten für Verfahren des maschinellen Lernens aufbereiten und kennen die Anforderungen und Grenzen der wichtigsten ML-Verfahren. Methodische Kompetenzen: - Studierende wenden strukturierte Prozesse der Datenanalyse auf reale Problemstellungen an. - Sie implementieren objektorientierte und funktionale Konzepte in Python zur Lösung datenwissenschaftlicher Aufgaben.

	- Sie führen explorative Datenanalysen durch, erkennen Datenmuster und nutzen verschiedene Verfahren zur Feature-Reduktion und Modellvalidierung Persönlich-soziale Kompetenzen: - Studierende reflektieren eigenständig ihre Lösungsstrategien und verbessern diese iterativ im Umgang mit komplexen Datenproblemen. - Sie identifizieren Verzerrungen in Daten und entwickeln ein Bewusstsein für die gesellschaftliche Auswirkungen der Datenanalyse - Sie lernen, Fehler systematisch zu identifizieren und zu beheben, und entwickeln Ausdauer und Problemlösungskompetenz im Programmierkontext.
Lehrinhalte	Einführung - Aufgaben und Ziele von Data Science - Datenarten, Datenanalyse-Prozesse Grundlagen der Python-Programmierung - Datentypen, Operatoren - Kontrollfluss, Funktionen - Lambdas, List Comprehension, map/filter - Module, Pakete und Importe - Klassen, Vererbung, Zugriffsschutz - Fehlerbehandlung, Exceptions Numerische Berechnungen mit NumPy - Arrays und Matrizen - Operationen, Broadcasting, Vectorization Lineare Algebra, Laden und Speichern Datenanalyse mit Pandas - Series und DataFrames - Indizierung, Transformation, Aggregation - Umgang mit fehlenden Werten - Multi-Level-Indexing Statistische Datenanalyse - Lage- und Streuungsmaße - Merkmals-Skalierung - Korrelation und Kovarianz Datenvorbereitung und Feature-Reduktion - Auswahl von Features und Labels - Anomalie-Erkennung - Kategorische Daten - Datenaufteilung - Regression Regularisierung, Dimensionsreduktion Neuronale Netze - Struktur neuronaler Netze, Aktivierungsfunktionen, Backpropagation - Implementierung mit TensorFlow und PyTorch - Training, Evaluation, Vergleich von Frameworks Bias, Fairness und Erklärbarkeit - Formen und Quellen von Bias - Fairness-Definitionen - Bias-Mitigation - Ethische Dilemmata - Interpretierbarkeit vs. Erklärbarkeit

Endnotenbildende Studien- / Prüfungsleistungen	Computergestützte Prüfung (90 Minuten)
Sonstige Leistungsnachweise	-
Medienformen	Beamer, Tafel, Jupyter-Notebooks, Data-Science-Werkzeuge
Literatur	- VanderPlas: A Whirlwind Tour of Python. O'Reilly, first edition. Available online: https://jakevdp.github.io/WhirlwindTourOfPython/ - VanderPlas: Python Data Science Handbook. O'Reilly, first edition. Available online: https://jakevdp.github.io/Python-DataScienceHandbook - McKinney: Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython. O'Reilly, third edition, 2022 - J. Unpingco: Python Programming for Data Analysis. Springer, 2022 - R. Rivera: Principles of managerial statistics and data science. John Wiley & Sons - M.P. Deisenroth, A.A. Faisal, C. Soon Ong: Mathematics for Machine Learning, Cambridge University Press - S. Raschka: Machine Learning mit Python, MITP-Verlag, 3. Auflage, 2021 - J. Frochte: Maschinelles Lernen, Hanser-Verlag, 3. Aufl., 2020 - A. Geron: Praxiseinstieg Machine Learning mit Scikit-Learn, Keras und TensorFlow, O'Reilly-Verlag, 2. Aufl., 2020 - S. Herbold: Data Science Crashkurs, dpunkt-Verlag, 2022 - J. Grus: Einführung in Data Science, O'Reilly-Verlag, 2. Aufl., 2020 - Papp, Weidinger, Munro et al.: Handbuch Data Science und KI, Hanser Verlag, 2022 - Frochte: Maschinelles Lernen. Hanser, 2019, 2. Auflage Wissenschaftliche Originalveröffentlichungen zu einzelnen Themen

3. Module des Selbststudiums

Modulbezeichnung	Seminar
Kürzel	MSem
Lehrform / SWS	2 SWS
Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	30 h Präsenz (Seminaristischer Unterricht, Seminarvorträge) 120 h Eigenarbeit (Vorbereitung, Präsentation und Hausarbeit)
Fachsemester	1 oder 2
Angebotsturnus	jährlich
Dauer des Moduls	einsemestrig
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Thomas Wieland
Dozent(in)	Alle Lehrenden der Data Science
Sprache	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Nutzung in anderen Studiengängen	Masterstudiengang Informatik Masterstudiengang Visual Computing & Artificial Intelligence
Zulassungsvoraussetzungen	
Inhaltliche Voraussetzungen	Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden können • sich in ein vorgegebenes wissenschaftliches Fachthema einarbeiten, • selbständig die Forschungsfragen herausarbeiten und wissenschaftliche Methoden für Lösungsansätze anwenden • Techniken des wissenschaftlichen Diskurses der Data Science beherrschen • eine schriftliche wissenschaftliche Ausarbeitung zum vorgegebenen Thema verfassen • Arbeiten anderer begutachten und kritisch bewerten • das vorgegebene Thema in einer Präsentation vorstellen.
Lehrinhalte	• forschungsrelevante Literatur • Individuelle Einarbeitung • Präsentationen der Seminarthemen inklusive Diskussion

Endnotenbildende Studien- / Prüfungsleistungen	Hausarbeit und Präsentation
Sonstige Leistungsnachweise	-
Medienformen	Beamer, Tafel, Moodle
Literatur	Literaturangaben sind abhängig vom Forschungsgebiet

Modulbezeichnung	Schwerpunktprojekt
Kürzel	Spp
Lehrform / SWS	4 SWS
Leistungspunkte	9 ECTS
Arbeitsaufwand	30 h Präsenz (15 h Seminaristischer Unterricht, 15 h Projektarbeit) 240 h Eigenarbeit/Gruppenarbeit (Projektarbeit)
Fachsemester	2
Angebotsturnus	Halbjährlich
Dauer des Moduls	Einsemestrig
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Thomas Wieland
Dozent(in)	Alle Lehrenden der Data Science
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Nutzung in anderen Studiengängen	-
Zulassungsvoraussetzungen	-
Inhaltliche Voraussetzungen	Kenntnissen aus den Pflichtmodulen des ersten Fachsemesters
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Studierende beherrschen in einem anspruchsvollen Fachgebiet der Data Science die methodisch saubere Entwicklung von Fachanwendungen. Sie können anwendungsspezifische Methoden und Systeme entwickeln, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen. Insbesondere sind die Teilnehmer in der Lage, eine wissenschaftliche Literaturrecherche selbstständig durchzuführen sowie die essenziellen Aspekte eines wissenschaftlichen Teilbereichs der Data Science zu analysieren und zu bewerten. Sie können einzeln oder mit anderen im Team zielorientiert arbeiten und beherrschen die Techniken, um das Vorgehen zu dokumentieren und die Ergebnisse zu präsentieren. Die Studierenden sind in der Lage, Rollen in Data Science-Projekten zu vergeben und auszufüllen, dabei auch die Projektkoordination sowie die Kommunikation mit externen Stakeholdern zu übernehmen.
Lehrinhalte	Die Themen der Projektarbeiten stammen entweder aus aktuellen Forschungs- und Entwicklungsprojekten der Fakultät oder werden von Unternehmenspartnern beigesteuert.

Endnotenbildende Studien- / Prüfungsleistungen	Projektarbeit
Sonstige Leistungsnachweise	-
Medienformen	-
Literatur	Wird fachspezifisch von den Dozierenden angegeben

4. Interdisziplinäre Module und Persönlichkeitsentwicklung

Modulbezeichnung	Digitale Transformation
Kürzel	DTr
Lehrform / SWS	2 SWS
Leistungspunkte	3 ECTS
Arbeitsaufwand	90 h, davon • 30 h Präsenz (Seminaristischer Unterricht) • 60 h Eigenarbeit (Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, Erstellung Portfolio)
Fachsemester	1
Angebotsturnus	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christian Zagel
Dozent(in)	Prof. Dr. Christian Zagel
Sprache	deutsch
Nutzung in anderen Studiengängen	
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Inhaltliche Voraussetzungen	keine
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Das Master-Modul "Digitale Transformation" hat zum Ziel, den Studierenden ein tiefgehendes Verständnis für die Herausforderungen und Chancen der digitalen Transformation in Unternehmen verschiedener Branchen zu vermitteln. Dabei liegt der Fokus nicht nur auf theoretischen Konzepten, sondern auch auf praktischen Beispielen und innovativen Geschäftsmodellen. Die Entwicklung eines Growth Mindset dient als Basis für innovative und offene Organisationsstrukturen.
Lehrinhalte	• Innovation Mindset & Growth Mindset als Grundlagen • Digitale Transformation - Grundlagen, Theorien, Modelle • Digital Transformation Frameworks • Auswirkung der Digitalen Organisation auf Organisation und Führung • Digitale Produkte vs. Digitale Services • Merkmale erfolgreicher Digitaler Transformation • Stufenweise Transformation der Elemente des digitalen Unternehmens • Barrieren der digitalen Transformation • Merkmale erfolgreicher Digitaler Transformation

	• Beispiele digitaler Geschäftsmodelle und technologischer Lösungen aus unterschiedlichen Branchen • Geschäftsmodellentwicklung unter Anwendung des Business Model Canvas / Value Proposition Design und Innovationsmethoden
Endnotenbildende Studien- / Prüfungsleistungen	Portfolioarbeit, bestehend aus einem Booklet mit 10-12 Seiten (70%) und einem Business Model Canvas / Value Proposition Canvas (30%)
Sonstige Leistungsnachweise	--
Medienformen	Moodle Kurs mit Vorlesungsinhalten und Übungen
Literatur	Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. Harvard Business Review. Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. Wiley. Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). The nine elements of digital transformation. MIT Sloan Management Review.

Modulbezeichnung	Ethik der Künstlichen Intelligenz (KI)
Kürzel	EKI
Lehrform / SWS	2 SWS
Leistungspunkte	3 ECTS
Arbeitsaufwand	30 h Präsenz und 60 h Eigenarbeit (20 h Vor- und Nachbereitung, 20 h Präsentationserstellung, 20 h schriftliche Ausarbeitung)
Fachsemester	1 oder 2
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	Einsemestrig
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Mirko Kraft
Dozent(in)	Prof. Dr. Mirko Kraft Prof. Dr. Jochen Leidner
Sprache	Deutsch
Nutzung in anderen Studiengängen	Das Modul kann im Master Betriebswirtschaft als ein Modul aus „Wissenschaftliche Methoden und Propädeutika“ gewählt werden.
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Inhaltliche Voraussetzungen	Keine
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Fachlich-methodische Kompetenzen: Die Studierenden sollen befähigt werden, ethische Grundlagen in Hinblick auf KI anzuwenden. Sie sollen in der Lage sein, ethische Dilemmata durch die Anwendung von KI-Methoden zu identifizieren, diese zu klassifizieren und systematisch einordnen können. Die Studierenden sollen anhand von Diskussionen eine kritische Grundhaltung entwickeln, in der ethische Aspekte bereits bei der Entwicklung von KI use cases und nicht erst bei der Anwendung oder der Betrachtung der Ergebnisse mitbedacht werden. Methodisch sollen die Studierende u. a. KI-Governance-Prinzipien kennenlernen und in KI-Projekten einsetzen können sowie über deren Sinnhaftigkeit und Ausgestaltung reflektieren können. Außerdem sollen sie für ethische Aspekte verschiedene Regulierungsansätze kennen und sachgerecht einordnen.

	Persönliche-Soziale Kompetenzen: Die Studierenden sollen im Austausch mit anderen gemeinsam Lösungsansätze beurteilen und weiterentwickeln, aber auch neue innovative Aspekte einbringen, die einen gerechten Interessenausgleich zwischen verschiedenen Stakeholdern ermöglichen. Geübt werden soll zudem das eigene philosophische und analytische Denken und Argumentieren, um auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse zu einem individuellen Wertesystem oder zu einer Grundhaltung zu gelangen, die die kulturelle Basis für verantwortungsvolle KI ist.
Lehrinhalte	In dem Modul sind folgende Themenschwerpunkte vorgesehen: 1. Künstliche Intelligenz (KI) – Alternative Begriffsbestimmungen, Sichtweisen und Teilgebiete 2. Grundlagen der Ethik 3. Ethische Dilemmata und KI 4. Soziale Implikationen der Anwendungen KI 5. Ethische Probleme der KI und Lösungsansätze 6. Ansätze der Regulierung von KI (u. a. auf EU-Ebene durch den geplanten AI Act)
Endnotenbildende Studien- / Prüfungsleistungen	Hausarbeit (8 - 15 Seiten) und Präsentation (15 - 30 Minuten)
Sonstige Leistungsnachweise	-
Medienformen	Beamer, Tafel, elektronische Skripten und Arbeitsunterlagen, E-Learning-Umgebung Moodle
Literatur	AI Act (2024): Regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union legislative acts. EIOPA (2021): Artificial intelligence governance principles: towards ethical and trustworthy artificial intelligence in the European insurance sector. A report from EIOPA's Consultative Expert Group on Digital Ethics in insurance. Luxembourg. https://www.eiopa.europa.eu/sites/default/files/publications/reports/eiopa-ai-governance-principles-june-2021.pdf [24-02-01]. Grimm, Petra; Keber, Tobias O.; Zöllner, Oliver (Hg.) (2019): Digitale Ethik. Leben in vernetzten Welten. Stuttgart: Reclam (Kompaktwissen XL). Saidze, Mina (2023): FairTech. Digitalisierung neu denken für eine gerechte Gesellschaft. Köln: Quadriga.

Modulbezeichnung	Interdisziplinäre Perspektiven
Kürzel	IPer
Lehrform / SWS	2 SWS
Leistungspunkte	2 ECTS
Arbeitsaufwand	60 h, davon • 24 h Präsenz (Seminaristischer Unterricht) • 36 h Eigenarbeit (Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, Erstellung Portfolio)
Fachsemester	1 und 2
Angebotsturnus	jedes Semester
Dauer des Moduls	einsemestrig
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jürgen Terpin
Dozent(in)	Prof. Dr. Jürgen Terpin
Sprache	Deutsch
Nutzung in anderen Studiengängen	-
Zulassungsvoraussetzungen	-
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Fachlich-methodische Kompetenzen: • Die Studierenden sammeln erste Erfahrungen bei der Betrachtung der Data Science (DS) aus unterschiedlichen Sichten (unterschiedliche Branchen, Organisationsgrößen, Fachdomänen, Domänenexperten, Phasen des DS-Lebenszyklus etc.). Sie vergleichen unterschiedliche Sichten bzw. Anwendungsszenarien und sind in der Lage entsprechende Erkenntnisse zusammenzufassen. • Sie entwickeln Zusammenhangswissen bzw. ein Verständnis für den Gesamtprozess der Data Science im Rahmen eines ganzheitlichen Ansatzes und können die Zusammenhänge veranschaulichen und erläutern. Persönliche-Soziale Kompetenzen: • Die Studierenden sind in der Lage die notwendigen Vorkenntnisse (Soll) mit Ihrem eigenen Kenntnisstand (Ist) über alle Module des Studiengangs zu vergleichen und frühzeitig eventuelle Lücken zu bestimmen und zu schließen. • Die Studierenden erwerben bzw. verbessern personale Kompetenzen indem sie beispielsweise komplexe Sachverhalte in der Gruppe diskutieren und strukturieren sowie

	zielgerichtet und adressatenbezogen im Plenum darstellen/präsentieren.
Lehrinhalte	• Einordnung der DS (historische Entwicklung, Definitionen, verwandte Disziplinen, Lebenszyklus/Methodologie) • DS-Anwendungsszenarien in verschiedenen Branchen (Firmenpräsentationen/-veranstaltungen) <i>Coaching</i> • Im Rahmen eines Einzel-Coachings werden fehlendes Vorwissen bzw. „Kompetenzlücken“ bezogen auf alle Module des Studiengangs ermittelt. Dabei werden alle Dozent:innen des Studiengangs einbezogen. • Gemeinsam werden Lösungsvorschläge erarbeitet, um evtl. vorhandene Lücken so schnell wie notwendig zu schließen.
Endnotenbildende Studien- / Prüfungsleistungen	SPA
Sonstige Leistungsnachweise	
Medienformen	Beamer, Tafel, E-Learning-Medien
Literatur	Kelleher, J. D.; Tierney, B. (2018): Data science, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts u.a. Haneke, U.; Trahasch, S.; Zimmer, M.; Felden, C. (2019): Data Science – Grundlagen, Architekturen und Anwendungen, dpunkt.verlag, Heidelberg. Papp, S.; Weidinger, W.; Munro, K.; Ortner, B.; Cadonna, A.; Langs, G.; Licandro, R.; Meir-Huber, M.; Nikolić, D.; Toth, Z.; Vesela, B.; Wazir, R.; Zauner, G. (2022): Handbuch Data Science und KI – Mit Machine Learning und Datenanalyse Wert aus Daten generieren, 2. Aufl., Hanser, München.

Modulbezeichnung	Privatsphäre und Datenschutz
Kürzel	PuD
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht 2 SWS
Leistungspunkte	3 ECTS
Arbeitsaufwand	90 Arbeitsstunden pro Semester
Fachsemester	2
Angebotsturnus	jährlich
Dauer des Moduls	einsemestrig
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Daniel Herbe
Dozent	Prof. Dr. Daniel Herbe
Sprache	deutsch
Nutzung in anderen Studiengängen	Nein
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Inhaltliche Voraussetzungen	Keine rechtlichen Vorkenntnisse erforderlich
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die LV bietet Möglichkeit des Aufbaus von Handlungskompetenz und selbstständiger Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden im Bereich des Datenschutzrechtes, wobei fachbezogene und verhaltenswissenschaftliche Qualifikationsziele verbunden werden, um die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden zu fördern. Das Studium soll den Studierenden den aktuellen Stand der Forschung in den entsprechenden Themengebieten vermitteln und sie dazu befähigen, sich neue Gebiete zu erschließen und sich selbstständig weiterzubilden, wobei neben den fachlichen Aspekten auch die verhaltenswissenschaftlichen und gesellschaftlichen Zusammenhänge berücksichtigt werden. Die Absolventinnen und Absolventen sind sich ihrer besonderen gesellschaftlichen und individuellen Verantwortung bewusst und handeln entsprechend, vgl. dazu Seite 2 Modulhandbuch
Lehrinhalte	Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die EU- Datenschutzgrundverordnung und das Bundesdatenschutzgesetz und erarbeitet das rechtliche Grundlagenwissen auf Basis der EuGH und BVerfG - Rechtsprechung und konkreten praxisbezogenen Beispielen. Dabei werden auch tagesaktuelle Problemstellungen einbezogen und Entwicklungen kritisch hinterfragt. Ziel ist es, den Studierenden einen systematischen Überblick über das Datenschutzrecht und die dadurch geschützte Menschenwürde in Form des informationellen Selbstbestimmungsrechtes zu vermitteln, und diese in die Lage zu versetzen, datenschutzrechtliche Fallgestaltungen differenziert und rechtskonform sozialadäquat zu lösen.

Endnotenbildende Studien- / Prüfungsleistungen	HA (8-15 Seiten) plus Präsentation (15-30 min)
Sonstige Leistungsnachweise	
Medienformen	Beamer, Tafel, PWP-Skripte; E-Learning, Gesetzestexte
Literatur	BVerfG Urteil vom 15.12.1983 Az: - 1 BvR 209/83 –(sog. Volkszählungsurteil) Däubler, Wolfgang, u.a.: Kommentar zur EU-DSGVO und BDSG (3. Auflage 2024) Kühling, Jürgen, u.a.: Datenschutzrecht (5. Auflage 2021) Petric, Ronald, u.a.: Datenschutz (2. Auflage 2023) Sydow, Gernot, u.a.: Kommentar zur EU-DSGrVO und BDSG (3. Auflage 2022) Von Lewinski, Kai, u.a.: Datenschutzrecht (2. Auflage 2022)

Modulbezeichnung	Psychologie
Kürzel	Psych
Lehrform / SWS	Seminar / 2 SWS Lehrvortrag/Übungen/Einzel- und Gruppenarbeit/Fallarbeit
Leistungspunkte	3 ECTS
Arbeitsaufwand	90 Zeitstunden, davon 22,5 Stunden Präsenzzeit und 67,5 Stunden Eigenstudium
Fachsemester	1 oder 2
Angebotsturnus	jährlich
Dauer des Moduls	einsemestrig
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicole Hegel
Dozent(in)	Prof. Dr. Nicole Hegel
Sprache	Deutsch
Nutzung in anderen Studiengängen	Masterstudiengang Betriebswirtschaftslehre
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Inhaltliche Voraussetzungen	keine
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Fach und Methodenkompetenz: • Studierende können grundlegende psychologische Theorien und Konzepte benennen und erklären. • Sie sind in der Lage, psychologische Methoden zur Analyse menschlichen Verhaltens anzuwenden. • Sie können die biologischen, kognitiven und sozialen Grundlagen psychologischer Prozesse erläutern. Kommunikations- und Kooperationskompetenz • Studierende reflektieren ihr eigenes Erleben und Verhalten auf der Basis psychologischer Theorien. • Sie entwickeln ein Bewusstsein für die eigene Wahrnehmung und Entscheidungsfindung. • Sie sind in der Lage, psychologische Erkenntnisse zur persönlichen Weiterentwicklung zu nutzen. Selbstkompetenz • Studierende reflektieren ihr eigenes Erleben und Verhalten auf der Basis psychologischer Theorien. • Sie entwickeln ein Bewusstsein für die eigene Wahrnehmung und Entscheidungsfindung.

	• Sie sind in der Lage, psychologische Erkenntnisse zur persönlichen Weiterentwicklung zu nutzen.
Lehrinhalte	Das Modul Psychologie vermittelt ein vertieftes Verständnis für das Erleben und Verhalten von Menschen, ohne sich auf spezifische wirtschaftliche Anwendungsfelder zu beschränken. Ziel ist es, grundlegende psychologische Theorien und Modelle kennenzulernen, um die Mechanismen menschlichen Denkens, Fühlens und Handelns zu verstehen. Die Studierenden erwerben wissenschaftlich fundierte Kenntnisse über zentrale psychologische Konzepte und Methoden und können diese in unterschiedlichen Lebens- und Berufsfeldern reflektiert anwenden. • Einführung in die Psychologie: Grundlagen, historische Entwicklung, Anwendungsbereiche • Persönlichkeitspsychologie: Theorien der Persönlichkeit, Einfluss auf Verhalten und Entscheidungen • Lernen und Gedächtnis: Lernprozesse, kognitive Mechanismen, Bedeutung für individuelle Entwicklung • Motivation: Motivationstheorien, intrinsische und extrinsische Anreize, Einfluss auf Handlungssteuerung • Emotion: Emotionstheorien, physiologische und kognitive Grundlagen, Bedeutung für das soziale Verhalten • Sozialpsychologie: Gruppenverhalten, soziale Einflüsse, Kommunikation • Psychologische Forschungsmethoden: empirische Sozialforschung
Endnotenbildende Studien- / Prüfungsleistungen	Seminararbeit 12-15 Seiten
Sonstige Leistungsnachweise	
Medienformen	
Literatur	• Brandstätter, V., Schüler, J., Puca, R.-M. & Lozo, L. (2018). Motivation und Emotion. Berlin, Heidelberg: Springer. • Gerrig, R.J. (2018). Psychologie. München: Pearson. • Heckhausen, J. & Heckhausen, H. (2018). Motivation und Handeln. Heidelberg, Berlin: Springer. • Rauthmann, J.F. (2017). Persönlichkeitspsychologie: Paradigmen – Strömungen – Theorien. Berlin, Heidelberg: Springer

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Jonas, K., Stroebe, W. & Hewstone, M. (2014).
Sozialpsychologie. Heidelberg: Springer. |
|--|--|

Modulbezeichnung	Wissenschaftstheorie
Kürzel	Wth
Lehrform / SWS	2 SWS
Leistungspunkte	3 ECTS
Arbeitsaufwand	90 h, davon • 30 h Präsenz • 60 h Eigenarbeit
Fachsemester	1 oder 2
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	einsemestrig
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christian Holtorf
Dozent(in)	Prof. Dr. Christian Holtorf
Sprache	Deutsch
Nutzung in anderen Studiengängen	
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Inhaltliche Voraussetzungen	keine
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Das Modul führt zu einem grundlegenden Verständnis von Theorie und Praxis der Wissenschaften. Die Studierenden wissen dabei auch um die prinzipiellen Grenzen menschlicher Erkenntnis, kennen die im Wissenschaftssystem geltenden Erkenntnisregeln und reflektieren diese vor dem Hintergrund ihrer sozialen Bedingtheit und historischen Variabilität. Wissenschaftstheoretische und wissenssoziologische Auseinandersetzungen ermöglichen eine reflektierte Selbstverortung der Studierenden an der Hochschule.
Lehrinhalte	- Bestimmung der Begriffe 'Wissen', 'Wissenschaft' und 'Wissenschaftstheorie'; - Geschichte und Ethik der Wissenschaften und Vergegenwärtigung der sozialen Konstruktion wissenschaftlichen Wissens; - Einführungen in Wissenssoziologie und Erkenntnistheorie; - Gegenüberstellung von Anwendungsorientierung und Grundlagenforschung sowie kritische Auseinandersetzungen mit Betrug und Qualitätssicherung im Wissenschaftssystem; - Diskussion der Chancen und Risiken aktueller Formen digitalen Wissens und seiner Nutzung.

Endnotenbildende Studien- / Prüfungsleistungen	Referat (15-30 Minuten) mit Hand-Out (1 Seite)
Sonstige Leistungsnachweise	
Medienformen	Seminaristischer Unterricht mit Präsentationen und Diskussionen aufgrund von schriftlichen Texten und digitalen Medien.
Literatur	Rolf Brühl: Wie Wissenschaft Wissen schafft, München: UKV Verlag 2021. Gregory N. Derry: Wie Wissenschaft entsteht. Ein Blick hinter die Kulissen, Darmstadt: WBG 2012. Peter Strohschneider: Wahrheiten und Mehrheiten. Kritik des autoritären Szientismus, München: C.H. Beck 2024. Peter Weingart: Die Wissenschaft der Öffentlichkeit, Weilerswist: Velbrück 2005.

5. Abschlussarbeit

Modulbezeichnung	Masterkolloquium
Kürzel	Mkq
Lehrform / SWS	2 SWS
Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	15 h Präsenz 135 h Eigenarbeit (Ausarbeitung von Hausarbeit und Präsentationen)
Fachsemester	3
Angebotsturnus	halbjährlich
Dauer des Moduls	einsemestrig
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jürgen Terpin
Dozent(in)	Alle Lehrenden der Data Science
Sprache	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Nutzung in anderen Studiengängen	-
Zulassungsvoraussetzungen	Zulassungsbeschränkung wie Masterarbeit nach §6 Satz 3 SPO
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden können die Zielsetzungen und Fortschritte ihrer Masterarbeit überzeugend präsentieren. Die Studenten kennen die Grundsätze bei der Erstellung und Veröffentlichung wissenschaftlicher Arbeiten und sind in der Lage, selbst einen Fachartikel zu erstellen und andere zu begutachten.
Lehrinhalte	

Endnotenbildende Studien- / Prüfungsleistungen	Präsentationen (2 x ca. 20 Minuten Zwischenpräsentation, ca. 30 Minuten Abschlusspräsentation) und Hausarbeit (Fachartikel in englischer Sprache, ca. 8 Seiten) im Verhältnis 1:1
Sonstige Leistungsnachweise	-
Medienformen	Beamer und Tafel/Whiteboard, Elektronische Skripten und Arbeitsunterlagen E-Learning-Umgebung Moodle
Literatur	H. Balzert, M. Schröder, C. Schäfer: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L-Verlag, Dortmund, 2011

Modulbezeichnung	Masterarbeit
Kürzel	MA
Lehrform / SWS	0 SWS
Leistungspunkte	25 ECTS
Arbeitsaufwand	750 h Eigenarbeit
Fachsemester	3
Angebotsturnus	halbjährlich
Dauer des Moduls	einsemestrig
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Thomas Wieland
Dozent(in)	Alle Lehrenden der Data Science
Sprache	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Nutzung in anderen Studiengängen	-
Zulassungsvoraussetzungen	Zulassungsbeschränkung nach §6 Absatz 3 SPO
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Fachlich-methodische Ziele: Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studentin bzw. der Student in der Lage ist, eine komplexe Fragestellung mit besonderem Schwierigkeitsgrad aus der Data Science durch selbständige Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse ergebnisorientiert und produktiv zu bearbeiten.
Lehrinhalte	Abhängig vom Thema der Masterarbeit
Endnotenbildende Studien- / Prüfungsleistungen	Masterarbeit (ca. 80 Seiten)
Sonstige Leistungsnachweise	-
Medienformen	-
Literatur	H. Balzert, M. Schröder, C. Schäfer: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L-Verlag, Dortmund, 2011