UNIVERSITÄT BAYREUTH

Modulhandbuch

für Angewandte Informatik M.Sc.
in der Fassung vom 20. Februar 2025 ÄS 30. Juli 2026

Fakultät für Mathematik, Physik und Informatik
Universität Bayreuth

Allgemeine Informationen und Lesehinweise

Ein zentraler Baustein des Bologna-Prozesses ist die Modularisierung der Studiengänge, das heißt die Umstellung des vormaligen Lehrveranstaltungssystems auf ein Modulsystem, in dem die Lehrveranstaltungen zu thematisch zusammenhängenden Veranstaltungsblöcken – also Modulen – gebündelt sind.

Dieses Modulhandbuch enthält die Beschreibungen aller Module, die im Studiengang angeboten werden. Das Modulhandbuch dient der Transparenz und versorgt Studierende, Studieninteressierte und andere interne und externe Adressatinnen und Adressaten mit Informationen über die Inhalte der einzelnen Module, ihre Qualifikationsziele sowie qualitative und quantitative Anforderungen.

Inhaltsverzeichnis und Index

Das Inhaltsverzeichnis gibt einen Überblick über die Modulbereiche und Module des Studiengangs. Die Klammerangabe nach dem Titel eines Moduls enthält den Zeitpunkt, zu dem dessen Beschreibung zuletzt aktualisiert wurde. Beispiel zur Notation: 24W steht für das Wintersemester 2024/25, 25S für das darauffolgende Sommersemester 2025.

Der Index am Ende des Modulhandbuchs listet alle Module des Studiengangs in alphabetischer Reihenfolge auf.

Modulbeschreibung

Die Beschreibung eines Moduls enthält dessen Lernziele, Lerninhalte und Leistungsnachweise. Sieht ein Modul mehrere Leistungsnachweise vor, ist deren Anteil an der Modulgesamtnote als Gewichtung angegeben. Eine detaillierte Beschreibung der Prüfungsformen, durch die die Leistungsnachweise erbracht werden, findet sich in § 9 der Allgemeinen Prüfungs- und Studienordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Bayreuth.

Durch Scannen oder Anklicken des QR-Code in der Beschreibung gelangt man zur Webseite des Moduls. Hierüber lassen sich die zum Modul gehörigen Lehrveranstaltungen einsehen und es wird angegeben, in welchen weiteren Studiengängen das Modul vorkommt.

Rechtsverbindlichkeit

Modulbeschreibungen dienen der Erhöhung der Transparenz und der besseren Orientierung über die Module eines Studiengangs. Rechtsverbindlich ist ausschließlich die einschlägige *(Fach-)Prüfungs- und Studienordnung.*

Inhaltsverzeichnis

Alphabetisches Verzeichnis befindet sich auf Seite 113

A: Informatik
Fak127959: Computergraphik I (25W) ... 5
Fak127960: Datenbanken und Informationssysteme II (25W) ... 6
Fak127961: Robotik I (25W) ... 7
Fak127962: Computersehen (25W) ... 8
Fak127972: Animation und Simulation (25W) ... 9
Fak127991: Theoretische Informatik II (25W) ... 10
Fak127973: Sicherheit in verteilten Systemen (25W) ... 11
Fak127975: Human-Computer Interaction (25W) ... 12
Fak127976: Data Analysis and Deep Learning in Python (25W) ... 13
Fak127977: Intelligent User Interfaces (25W) ... 14
Fak127978: Information Visualization (25W) ... 15
Fak723587: Reinforcement Learning for Scientists and Engineers (25W) ... 16
Fak124366: Event Processing (25W) ... 18
Fak125291: Graph Processing and Machine Learning (GPML) (25W) ... 19
Fak127979: Schwarmintelligenz (25W) ... 20
Fak127980: Advanced Software Engineering (25W) ... 21
Fak127981: Biomedical Time Series Analysis (25W) ... 22
Fak127983: Fortgeschrittene Programmierkonzepte in Rust (25W) ... 23
Fak127985: Time Series and Machine Learning (25S) ... 24
Fak128037: Data Analytics (25W) ... 25
Fak128038: Robotik II (25W) ... 26
Fak128039: Mustererkennung (25W) ... 27
Fak128040: Computergraphik II (25W) ... 28
Fak128041: Computergraphik III (25W) ... 29
Fak128043: Parallele Algorithmen (25W) ... 30
Fak128044: Foundations of Semi-structured Data (25W) ... 31
Fak128045: Foundations of Data Management (25W) ... 32
Fak128046: HCI Research (25W) ... 33
Fak117398: Advanced Information Systems (25W) ... 34
Fak128055: Software Analytics (25W) ... 35
Fak123867: Im Ausland erbrachte Prüfungsleistungen (25W) ... 36
Fak126413: Wissenschaftliches Arbeiten (25W) ... 38
Fak130191: Graph Algorithms (25W) ... 39
B: Anwendungsgebiete
BI: Anwendungsgebiet Bioinformatik
Fak228035: Einführung in die Biophysikalische Chemie (25W) ... 40
Fak220560: Physikalische Chemie (25W) ... 41
Fak228036: Bioinformatik: Molekulare Modellierung (24W) ... 42
Fak228213: Biophysical Chemistry – Multidimensional NMR Spectroscopy of Biomacromolecules (25S) ... 43
Fak228054: Vertiefungspraktikum Bioinformatik (MA) (24W) ... 44
Fak228211: (Bio-)Analytics: Metrology and QM in the chemical laboratory (25S) ... 45
Fak230001: Statistical Data Analysis with R (25W) ... 46
II: Anwendungsgebiet Ingenieurinformatik
Fak610172: Messtechnik (25W) ... 47
Fak612961: Eingebettete Systeme (25W) ... 48
Fak616572: Technische Thermodynamik (25W) ... 49
Fak612963: Allgemeine Verfahrenstechniken (25W) ... 50
Fak612965: Grundlagen der Mechatronik (25W) ... 51
Fak610142: Regelungstechnik (25W) ... 52
Fak629711: Modellbildung und Simulation mechanischer Systeme (25W) ... 53
Fak611268: Thermofluiddynamik (25W) ... 54
Fak610190: Sensorik (25W) ... 55
Fak611247: Digitale Signalverarbeitung und Bussysteme (25W) ... 56
Fak610173: Strömungsmechanik (25W) ... 57
Fak610174: Wärme- und Stoffübertragung (25W) ... 58
Fak612966: Anwendungen der Mechatronik (25W) ... 59
Fak628096: Produktentwicklung (25W) ... 60
Fak611248: Elektrische Komponenten (25W) ... 61
Fak611252: Sensoren und Sensorsysteme (25W) ... 62
Fak610189: Elektrotechnik II (25W) ... 63
Fak610144: Elektrische Energietechnik (25W) ... 64
Fak611275: Dynamik (25W) ... 65
Fak629031: Fabrikplanung und -simulation (25W) ... 66
Fak622311: Antriebstechnik I (25W) ... 67
Fak627911: Antriebstechnik II (25W) ... 68

Fak627592: Produktionsbetrieb (25W) ... 69
WI: Anwendungsgebiet Wirtschaftsinformatik
Wahlpflichtmodule Wirtschaftsinformatik
Fak310454: Hauptseminar in Wirtschaftsinformatik (15S) ... 70
Fak317855: Management digitaler Projekte und Programme (18S) ... 71
Fak310455: Ausgewählte Themen der Wirtschaftsinformatik (15S) ... 72
Fak311279: Introduction to Business and Information Systems Research (15W) ... 73
Fak323467: Process Mining II (22S) ... 74
Fak321837: Introduction to Blockchain Technology and Applications (21S) ... 75
Fak326432: Digital Decarbonization & Green Information Systems (24S) ... 76
Fak324427: Human-AI Collaboration (23S) ... 77
Fak324808: Applied Artificial Intelligence (23S) ... 78
Fak324426: Fallstudienseminar „Smart Sustainability Simulation Game (S3G)“ (23S) ... 79
Fak324428: Fairness in AI (23S) ... 80
Wahlpflichtmodule Innovationsmanagement und -marketing
Fak311240: Marketing B: Dialogmarketing (15W) ... 81
Fak311243: Dienstleistungsmanagement A: Innovationsmarketing (15W) ... 82
Fak311278: Data Mining im Marketing mit R (15W) ... 83
Fak311239: Marketing Intelligence (15W) ... 84
Fak310474: Auktionen: Grundlagen und betriebliche Anwendungen (15W) ... 85
Fak310471: Geschäftsstrategien in der Telekommunikationswirtschaft (15S) ... 86
Fak311244: Ausgewählte Themen des Technologie- und Innovationsmanagements (15W) ... 87
Wahlmodule
Fak310079: Supply Chain Management (14W) ... 88
Fak312542: Einkaufs- und Prozessmanagement (16S) ... 89
Fak310091: Industrielles Emissionsmanagement (14W) ... 90
Fak319736: International Business Plan Competition (19W) ... 91
Fak319735: Grundlagen Innovations- und Dialogmarketing (19W) ... 92
Fak310070: Empirische Wirtschaftsforschung I (14W) ... 93
Fak310228: Empirische Wirtschaftsforschung II (15S) ... 94
Fak312733: Game Theory I (Mikroökonomik III/IV) (16S) ... 95
Fak323108: Grundlagen des Prozessmanagements (25W) ... 96
Fak310157: Technikrechtliche Grundlagen (einschließlich Produkthaftung) (14W) ... 97
Fak319738: Spezialisierung zum Technikrecht (19W) ... 98
Fak314833: Datenschutzrecht (15W) ... 99
Fak310408: Empirische Wirtschaftsforschung III (15S) ... 100
Fak310409: Empirische Wirtschaftsforschung IV (15S) ... 101
Fak310478: Empirische Probleme der Globalisierung (15S) ... 102
Fak323110: Enterprise Resource Planning (22S) ... 103
Fak323466: Process Mining I (22S) ... 104
Fak326400: Smart Sustainability and Digital Technologies (24S) ... 105
Fak326399: Grundlagen des IT-Managements (24S) ... 106
C: Seminare und Praktika
Seminare
Fak116695: Master-Seminar (25W) ... 107
Fak116774: Master-Seminar 2 (23S) ... 108
Praktika
Fak116773: Master-Praktikum (25W) ... 109
Fak116775: Master-Praktikum 2 (23S) ... 110
D: Masterarbeit
Fak128057: Masterarbeit - Angewandte Informatik (25S) ... 111
Fak128071: Seminar zur Masterarbeit - Angewandte Informatik (25S) ... 112

Fak127959: Computergraphik I

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch/Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Guthe, Michael; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	17	4,25
semesterbegleitende Aufgaben	3	0,75

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte der Module
- Konzepte der Programmierung (oder vergleichbar)
- Algorithmen und Datenstrukturen I

Lernziele

Die Veranstaltung führt in die Grundlagen der interaktiven Grafikprogrammierung ein. Insbesondere sollen die Struktur von und der Umgang mit Graphikpaketen erlernt werden, sowie das Design und die Analyse von Algorithmen der Computergraphik. Insbesondere soll dabei auch die Shaderprogrammierung erlernt werden.

Lerninhalte

Der erste Teil der Veranstaltung behandelt die Graphik-Hardware und die Rendering Pipeline. Dazu gehören unter anderem die Repräsentation von Objekten, Raster- und Sichtbarkeitsalgorithmen sowie einfache Beleuchtungsmodelle und Texturen. Parallel dazu werden in den Übungen die Benutzung der OpenGL Rendering API und die Shaderprogrammierung mit Cg abgehandelt. Neben hardwarenahen API beschäftigt sich die Vorlesung im zweiten Teil mit Szenengraphen, wie sie in aktuellen Game-Engines verwendet werden.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

Literatur:

- P. Shirley: Fundamentals of Computer Graphics (2nd Edition), 2006, 2. Auflage
- D. Hearn, M. P. Baker: Computer Graphics with OpenGL (3rd Edition), 2003, 3. Auflage.
- R. Fernando, M.J. Kilgard: The Cg Tutorial: The Definitive Guide to Programmable Real-Time Graphics, Addison Wesley Longman, 2003.
- J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes: Computer Graphics - Principles and Practice, Addison Wesley, 1990.
- J. Encarnacao; W. Straßer, R. Klein: Graphische Datenverarbeitung I und II, Oldenbourg, 1996.
- A. Watt: 3D Computer Graphics, Addison-Wesley 1999.
- A. Watt; F. Policarpo: 3D Games: Real-time Rendering and Software Technology, Addison Wesley 2001.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak127960: Datenbanken und Informationssysteme II

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Jablonski, Stefan; Prof. Dr.-Ing.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	5

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte des Moduls
- Datenbanken und Informationssysteme I

Lernziele

Vermittlung vertiefter technologischer Kenntnisse zur Umsetzung von Datenbanksystemen hinsichtlich Aufbau (Architektur) und Transaktionsmanagement; Vermittlung von analytischen Fähigkeiten zum Aufbau von Schichtenarchitekturen; Über den Übungsbetrieb werden Realisierungskompetenzen hinsichtlich der Umsetzung von komplexen Architekturen vermittelt. Auf die Umsetzung komplexer Architekturen in den Anwendungsgebieten wird eingegangen. In der Intensivübung wird im Rahmen der Vorbereitung auf die Modulprüfung durch individuelle Behandlung der Fragen von Studierenden der fachlichen Diversität begegnet.

Lerninhalte

Architektur von Datenbanksysteme: Externspeicherverwaltung, Systempufferverwaltung, Zugriffspfade, Seitenverwaltung, interne, satzorientierte und mengenorientierte Schnittstelle; Transaktionsverarbeitung: ACID-Konzept, Implementierung von transaktionalen Eigenschaften, Synchronisation, 2PC-Protokoll, Logging, Recovery, Transaktionsmodelle;
Anwendung von Architekturmodellen auf komplexe Anwendungen der Anwendungsbereiche.
Die Intensivübung greift wichtige Inhalte der Vorlesung auf und vertieft diese.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

Literatur:

Härder, T.; Rahm, E.: Architektur von Datenbanksystemen. Springer-Verlag
Gray, J.; Reuter, A.: Transaction Systems. Morgan Kaufman
Conolly, T.; Begg, C.: Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management. Addison-Wesley Longman

zum Inhaltsverzeichnis

Fak127961: Robotik I

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch		45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Henrich, Dominik; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	17	4,25
Semesterbegleitende Aufgaben	3	0,75

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte der Module
- Höhere Mathematik I
- Höhere Mathematik II
- Konzepte der Programmierung
- Algorithmen und Datenstrukturen I

Lernziele

Das Modul vermittelt ein systematisches und vertieftes Verständnis der Methoden zur Ansteuerung von komplexen, sich bewegenden Maschinen. Insbesondere werden Methoden zum Aufbau, zur Modellierung, zur Steuerung und zur Programmierung vermittelt. Die Anwendungen liegen beispielsweise in den Bereichen Industrierobotik, Mobile Robotik, Humanoide Robotik oder Werkzeugmaschinen.

Lerninhalte

Mechanik; Geometrie; Kinematik (Vorwärts, Rückwärts, Jacobi); Dynamik; Trajektorien; Programmierung; Sensoren (Interne, Externe, Integration); Systemarchitekturen

Literatur:

Craig J.J.: „Introduction to Robotics – Mechanics and Control“, 3. Auflage, 2005. Signatur: 80 ZQ 4250 C 886

zum Inhaltsverzeichnis

Fak127962: Computersehen

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch		45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Henrich, Dominik; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	17	4,25
Semesterbegleitende Aufgaben	3	0,75

Voraussetzungen

Inhalte der Module
- Höhere Mathematik I
- Höhere Mathematik II
- Konzepte der Programmierung
- Algorithmen und Datenstrukturen I

Lernziele

Das Modul vermittelt ein systematisches und vertieftes Verständnis von Modellen, Methoden und Technologien zum automatisierten Verstehen einer Szene aus einem oder mehreren Kamerabildern. Weiterhin sind die Lernziele:
- Die typischen Verarbeitungsstufen beim Computersehen verstehen
- Die Technologien zur Bilderzeugung verstehen
- Die Modellierung digitalen Verarbeitung von analogen Signalen anwenden können
- Die typischen Algorithmen des Computersehens analysieren können
- Die Grundlagen der Mustererkennung (Mastermodul) verstehen
- Die Besonderheiten von Multikamera-Systemen verstehen

Lerninhalte

- Einführung
- Kameratechnologien
- Kameramodelle
- Spektralanalyse
- Digitalisierung
- Signalfilterung
- Segmentierung
- Merkmalsbestimmung
- Klassifikation
- Multikamerasysteme

Anmerkungen

Medienformen: Multimedia-Präsentation als Vortrag und Ausdruck, Übungsblätter mit Korrektur, Tafelübungen

Literatur:

Szeliski R.: “Computer Vision - Algorithms and Applications”, Springer, 2011 (online)

zum Inhaltsverzeichnis

Fak127972: Animation und Simulation

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch/Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Guthe, Michael; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	5

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte der Module
- Konzepte der Programmierung (oder vergleichbar)
- Algorithmen und Datenstrukturen I
- Computergraphik I

Lernziele

Die Studenten lernen die Grundtechniken der physikalisch basierten Animation und Simulation für Computergraphik.
Die Vorlesung soll die Studenten in die Lage versetzen, geeignete mathematische Modelle auszuwählen. Auf Basis der Algorithmen und ihrer Vor- und Nachteile sollen sie geeignete Softwarelösungen für spezifische Problemstellungen der Simulation und Animation entwickeln können.

Lerninhalte

Thema der Veranstaltung sind Techniken der physikalisch-basierten Simulation für Anwendungen in der Computergraphik und Computeranimation. Solche Techniken finden zunehmend Verwendung zur Erzeugung komplexer Animationsfilme (wie etwa "Avatar"), in Anwendungen der sogenannten "Virtuellen Realität" und auch bei Computerspielen. Es sollen folgende Themen behandelt werden: Physikalisch-basierte Partikelsystemsimulationen; Kollisionserkennungsalgorithmen; Simulation starrer Körper; Simulation von Mehrkörpersystemen (insbesondere von Avataren); Simulation und Animation deformierbarer Materialien (Textilien, Haare); schnelle näherungsweise Simulation und Animation von Strömungseffekten.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

Literatur:

- Dietmar Jackel, Stephan Neunreither, Friedrich Wagner: Methoden der Computeranimation, Springer 2006.
- David M. Bourg: Physics for Game Developers, O'Reilly.
- Advanced course notes on physics-based modeling.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak127991: Theoretische Informatik II

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Martens, Wim; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	5

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte des Moduls
- Theoretische Informatik I

Lernziele

Die Studenten sollen tiefere Kenntnisse in den Bereiche Logik und Komplexitätstheorie erwerben und die vermittelten Verknüpfungen zwischen den beiden Gebieten verstehen. Sie sollen das vermittelte Material reproduzieren und erklären können. Sie sollen in der Lage sein, die Kenntnisse aus der Vorlesung in Übungen anzuwenden.

Lerninhalte

- Komplexitätstheorie
- Logik

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

Literatur:

- Christos H. Papadimitriou: "Computational Complexity". Addisson-Wesley, 1995.
- Zusätzliche Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak127973: Sicherheit in verteilten Systemen

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Unregelmäßig	Rauber, Thomas; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	9	4,5
semesterbegleitende Aufgaben	1	0,5

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte der Module
- Konzepte der Programmierung
- Rechnerarchitektur und Rechnernetze

Lernziele

Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung grundlegender und vertiefender Kenntnisse wichtiger Techniken und Algorithmen, die die Sicherheit von Programmen in Netzwerkumgebungen gewährleisten. Dabei werden durch die Vermittlung grundlegender Sicherheitsaspekte in Softwaresystemen und Netzwerken analytische und methodische Kompetenzen erworben: die Studenten werden in die Lage versetzt, Softwaresysteme im Hinblick auf die Sicherheitsaspekte zu analysieren und geeignete Sicherheitstechniken zur Verbesserung der Sicherheit der Systeme einzusetzen.
Algorithmische und methodische Kompetenzen werden durch Vermittlung der methodischen Grundlagen von Verschlüsselungs- und Signaturtechniken und der darauf aufbauenden Algorithmen erworben.

Lerninhalte

- Sicherheitsprobleme in Programmen, Netzwerken und Netzwerkprotokollen
- Symmetrische und asymmetrische kryptographische Verfahren zur Verschlüsselung von Daten;
- Elektronische Signaturen und Schlüsselmanagement
Authentifizierungsverfahren: Grundlagen und Systeme
Firewall-Technologien und Sicherheitsprotokolle

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

Literatur:

- Pfleeger: Security in Computing, Prentice Hall, 2003
- Bishop: Introduction to Computer Security, Addison Wesley, 2005
- Stallings: Cryptography and Network Security, 6. Auflage, Prentice Hall, 2013
- Eckert: IT-Sicherheit, Oldenbourg-Verlag, 9. Auflage, 2014

zum Inhaltsverzeichnis

Fak127975: Human-Computer Interaction

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch/Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Müller, Jörg; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	5

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte des Moduls
- Konzepte der Programmierung oder
- Computational Thinking
- User-centered design

Lernziele

Die Veranstaltung führt in Modelle und Konstruktion in der Mensch-Computer-Interaktion ein. Die Lernziele sind:
Theoretisches Verständnis grundlegender Modelle der Interaktion.
Die Fähigkeit, ein interaktives System inklusive aller Komponenten zu implementieren.

Lerninhalte

- Theoretische Grundlagen: Fitts Law, Human Model Processor, Signalverarbeitungsperspektive, Regelungstechnische Modelle, Design Space of Input Devices, Biomechanik, etc.
- Eingabegeräte und Ausgabegeräte: Sensoren, Aktoren, Konstruktion.
- Interaktionstechniken: Zeigen, Kommandoauswahl, Menütechniken, Texteingabe, etc.
- Modellierung, Simulation und Optimierung von Interaktionstechniken.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

Literatur:

- Dan Olsen: Building Interactive Systems: Principles for Human-Computer Interaction
- Card, Moran, Newell: The Psychology of Human-Computer Interaction
- Sheridan and Ferrell: Man-Machine Systems

zum Inhaltsverzeichnis

Fak127976: Data Analysis and Deep Learning in Python

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	60	90

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	jedes Semester	Müller, Jörg; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	17	4,25
semesterbegleitende Aufgaben	3	0,75

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Lernziele

Die Studierenden lernen, numerische Programme in Python zu entwickeln. Dazu lernen Sie Python als Programmiersprache und als Umgebung für wissenschaftliches Rechnen. Verwendete Bibliotheken sind NumPy, SciPy, Matplotlib, Pandas, und TensorFlow/Keras.

Lerninhalte

- Die Python Programmiersprache, Datentypen, Kontrollstrukturen, Funktionen, Objektorientierte Programmierung, Debugging.
- Algorithmen: Rekursion, Dynamische Programmierung, Newton's Methode.
- Rechnen mit Matrizen: Lineare Algebra mit NumPy, Matrixfaktorisierungen, Eigenvektoren und –werte, Diagonalisierung, SVD, Methode der kleinsten Quadrate, Pseudoinverse.
- Datenanalyse: Pandas, Clustering, Plotten. Neuronale Netze und Deep Learning.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (2 SWS)

Literatur:

- Wes McKinney: „Python for Data Analysis", O'Reilly, Second Edition

zum Inhaltsverzeichnis

Fak127977: Intelligent User Interfaces

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Buschek, Daniel; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	3	3,75
semesterbegleitende Aufgaben	1	1,25

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte der Module
- Konzepte der Programmierung
- User-centered design

Lernziele

Das Modul vermittelt ein systematisches und vertieftes Verständnis von fundamentalen Konzep-ten sowie ausgewählten Verfahren und Methoden zu Design, Umsetzung und Evaluation von in-telligenten Nutzerschnittstellen. Die Lernziele sind:
- Grundkonzepte, Einsatzgebiete und Chancen/Herausforderungen von intelligenten Nut-zerschnittstellen verstehen
- Konkrete Verfahren zu Design, Umsetzung und Evaluation von intelligenten Nutzer-schnittstellen anwenden können
- Existierende intelligente Nutzerschnittstellen analysieren können

Lerninhalte

- Introduction to Intelligent User Interfaces
- HCI + AI recap/preparations
- Recommender systems
- Interaction with generative systems
- Conversational user interfaces (e.g. chatbots, voice assistants)
- Interaction with text (e.g. personalised keyboards, text suggestions, language modelling)
- User/input modelling and adaptive UIs (e.g. touch, pointing, typing, menus)
- Computational UI design and evaluation (e.g. layout optimisation)
- Broader perspective (e.g. explainable AI, ethics)

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

Literatur:

Oulasvirta, A., Kristensson, P., Bi, X., & Howes, A. (Eds.), Computational Interaction. Oxford Uni-versity Press. 2018. In den Lehrveranstaltungen werden weitere Literaturquellen empfohlen.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak127978: Information Visualization

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Buschek, Daniel; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	3	3,75
semesterbegleitende Aufgaben	1	1,25

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Programmierkenntnisse in Python (+ Pandas), z.B. aus dem Modul Computational Thinking

Lernziele

Das Modul vermittelt ein systematisches und vertieftes Verständnis von fundamentalen Konzepten sowie ausgewählten Verfahren und Methoden zu Design, Umsetzung und Evaluation von Informationsvisualisierungen und damit verbundenen Datenanalysen. Die Lernziele sind:
- Grundkonzepte von Informationsvisualisierungen, deren Anwendungsgebiete und damit verbundene Datenanalysen verstehen
- Geeignete Informationsvisualisierungen zu konkreten Datensätzen, Analysen und Fragestellungen entwerfen und implementieren können
- Existierende Informationsvisualisierungen analysieren können

Lerninhalte

- Einführung in die Informationsvisualisierung (Motivation, Beispiele, Grundkonzepte)
- Spezifische Visualisierungsarten und Datentypen (z.B. mehrdimensional, Graphen, Hierarchien und Bäume, Zeitreihen, textbezogen, usw.)
- Interaktion mit Informationsvisualisierungen
Präsentation, Integration und Evaluation von Informationsvisualisierungen
- Praktische Implementierung von Informationsvisualisierungen (z.B. mit Python, Web-basiert und anderen Frameworks)

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

zum Inhaltsverzeichnis

Fak723587: Reinforcement Learning for Scientists and Engineers

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Faisal, Aldo; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur/Hausarbeit/Präsentation	1	5

Voraussetzungen

- Höhere Mathematik I
- Höhere Mathematik II
- Statistische Methoden I und II, oder

Mathematische Grundlagen der Datenanalyse

Lernziele

Upon completion of this module, students will be able to:
Describe the core principles of learning in autonomous systems and specifically learning through interaction.
Calculate mathematical solutions to problems using reinforcement learning theory.
Compare and contrast a range of reinforcement learning approaches.
Propose solutions to decision making problems using knowledge of the state-of-the-art.
Translate mathematical concepts into software to solve practical problems using Python and PyTorch. Given basic programming knowledge students will be eased into using PyTorch (a world-standard for deep learning use) and upported by providing code templates to get going quickly.
Evaluate the performance of a range of methods and propose appropriate improvements.
Prepare clear visualisations of complex data to assist with evaluation.

Lerninhalte

Reinforcement learning (RL) is a type of machine learning method where an intelligent agent (computer program) interacts with the environment and learns to act optimally through experience. RL is at the heart of current developments in AI ranging from robot learning, self-driving cars, and healthcare, with famous exemplars including
The course provides both an introduction in reinforcement learning and then advances to state-of-the-art reinforcement learning across three core skills: theory, implementation, and evaluation. Students will learn the fundamentals of both tabular reinforcement learning and deep reinforcement learning, and will gain experience in designing and implementing these methods for practical applications.
Specifically, students will:
Learn the theoretical foundations of reinforcement learning Markov Decision Processes
& Dynamic Programming).
Learn the algorithmic foundations of reinforcement learning (Temporal Difference and Monte-Carlo learning).
Gain experience in framing low-dimensional problems and implementing solutions using tabular reinforcement learning.
Learn about the motivation behind deep reinforcement learning and its relevance to high-dimensional applications, such as robotics and healthcare applications (Deep Q Networks (DQN).
Discover the state-of-the-art deep reinforcement learning algorithms such as Deep Determinstic Policy Gradient (DDPG).
Proximal Policy Optimisation (PPO), and Soft Actor Critic (SAC).
Learn to Implement and experiment with a range of different algorithms in Python and PyTorch, and learn how to visualise and evaluate their performance.
The first half of the course will include (RL basics):
Introduction to Reinforcement Learning and its Mathematical Foundations
The Markov Decision Process Framework
Markov Reward Processes
The Policy
Markov Decision Processes
Dynamic Programming
Model-Free Learning & Control
Monte-Carlo Learning
Temporal Difference Learning
The second half of the course will include (Deep RL):
Motivation for function approximation:
High-dimensional state and action spaces
Continuous state and action spaces
Deep Q-learning:
Q update through back propagation
Experience replay buffer
Target and Q networks
Policy gradients:
The REINFORCE algorithm
Policy update through back propagation
Advanced topics:

Model-based reinforcement learning

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (2 SWS)

Literatur:

Literature recommendations for preparation:
Mathematics for machine learning, Deisenroth, Faisal & Ong, Cambridge University Press, PDF freely available under https://mml-book.github.io/

Literature recommendations for study:
Reinforcement learning : an introduction, Sutton, Richard S., Second edition., The MIT Press
Algorithms for reinforcement learning, Szepesva#ri, Csaba, Morgan & Claypool Publishers
Deep learning , Goodfellow, Ian, author., The MIT Press

zum Inhaltsverzeichnis

Fak124366: Event Processing

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	60	90

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Mayer, Ruben; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	5

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte der Module
- Rechnerarchitektur und Rechnernetze
- Betriebssysteme

Lernziele

Das Modul vermittelt ein systematisches und vertieftes Verständnis der Paradigmen des Event Processing. Insbesondere werden Formalismen, Muster und Programmiersprachen des Event Processing vermittelt. Weiterhin werden die Studierenden in die Lage versetzt, aktuelle technische Entwicklungen im Event Processing sowohl im akademischen als auch im industriellen Bereich zu analysieren und einzuschätzen sowieso Methoden und Algorithmen auf konkrete Probleme anzuwenden.

Lerninhalte

Grundlagen; Datenflussmodell; Windowing; Parallelverarbeitung; Optimierung; Fehlertoleranz; Approximierung; Inkrementelle Verarbeitung

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (3 SWS),
Übung (1 SWS)

Literatur:

Tyler Akidau, Slava Chernyak, Reuven Lax: “Streaming Systems”, July 2018, Publisher(s): O'Reilly Media, Inc., ISBN: 9781491983874

zum Inhaltsverzeichnis

Fak125291: Graph Processing and Machine Learning (GPML)

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Mayer, Ruben; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	5

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Kenntnis einer höheren Programmiersprache

Lernziele

Das Modul vermittelt ein systematisches und vertieftes Verständnis von Methoden zur Verarbeitung und Analyse von graph-strukturierten Daten. Die Lehrinhalte umfassen sowohl theoretische Grundlagen graph-strukturierter Daten als auch system- und implementierungsorientierte Aspekte des Graphdatenmanagements. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf Methoden des maschinellen Lernens auf graph-strukturierten Daten, wie z.B. Graph Embeddings und Graph Neural Networks. Die behandelten Methoden und Techniken finden in zahlreichen Bereichen Anwendung, z. B. in der Analyse sozialer Netzwerke, Fraud Detection, Medizin und Biologie.

Lerninhalte

Grundlagen, Graphprobleme, Graphalgorithmen, Graphanalyse, Pattern Matching, Knowledge Graphs, Graphdatenbanken, Maschinelles Lernen auf Graphen, Graph Neural Networks, Graph-Processing-Frameworks

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS),
Übung (1 SWS)

zum Inhaltsverzeichnis

Fak127979: Schwarmintelligenz

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch		45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Henrich, Dominik; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	17	4,25
Semesterbegleitende Aufgaben	3	0,75

Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Lernziele

Es wird ein umfassendes Verständnis für das Konzept der Schwarmintelligenz sowie die Fähigkeiten zur erfolgreichen Anwendung in verschiedenen Anwendungsbereichen vermittelt. Beginnend mit einer Einführung werden die grundlegenden Prinzipien und die Bedeutung der Schwarmintelligenz beleuchtet, wobei sowohl Herausforderungen als auch Chancen diskutiert werden. Der Kurs umfasst die Untersuchung biologischer Vorbilder für Schwarmverhalten und deren Adaption auf technische Systeme. Er behandelt auch die Mechanismen und Kommunikationswege innerhalb von Schwärmen sowie die technische Umsetzung von Schwarmalgorithmen. Weiterhin werden formale Modelle und mathematische Beschreibungen von Schwarmverhalten vorgestellt und deren Anwendung erläutert. Die Studierenden lernen Strategien zur kollektiven Entscheidungsfindung in Schwärmen sowie Optimierungsalgorithmen basierend auf Schwarmprinzipien kennen. Der Kurs schließt mit der Analyse von Fallstudien und Anwendungsbeispielen, um Erfolgsfaktoren und Herausforderungen bei der Anwendung von Schwarmintelligenz zu identifizieren und kritisch zu bewerten.

Lerninhalte

0. Einleitung
1. Biologische Vorbilder
2. Grundlegende Mechanismen
3. Technische Umsetzung
4. Formale Modelle
5. Kollektive Entscheidungen
6. Optimierungs-Algorithmen
7. Fallstudien

Anmerkungen

Medienformen: Multimedia-Präsentation als Vortrag und PDF, Tafelübungen

Literatur:

- H. Hamann: „Schwarmintelligenz“, Springer, 2019, eBook, https://doi.org/10.1007/978-3-662-58961-8
- H. Hamann: „Swarm Robotics: A Formal Approach“, Springer, 2018, eBook, https://doi.org/10.1007/978-3-319-74528-2

zum Inhaltsverzeichnis

Fak127980: Advanced Software Engineering

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	60	90

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Baltes, Sebastian; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	3	3,75
semesterbegleitende Aufgaben	1	1,25

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte der Module
- Konzepte der Programmierung
- Bachelor-Praktikum
- Software Engineering

Lernziele

Aufbauend auf dem Modul Software Engineering vertieft dieses Modul die Konzepte, Verfahren, Methoden und Werkzeugen des modernen Software-Engineerings und führt neue ein. Die Studierenden sollen eine Auswahl an Verfahren, Methoden und Werkzeugen im Rahmen von Beispielen und Fallstudien anwenden und vertiefen. Insbesondere werden so Analyse- und Design-Kompetenzen vertieft, die für die Entwicklung von Softwaresystemen von zentraler Bedeutung sind. Darüber hinaus werden methodische Kompetenzen unter anderem in Projektmanagement und Qualitätssicherung vertieft.

Lerninhalte

- Software Development Tools: Vertiefung der zuvor eingeführten Tools, insbesondere zur statischen Code-Analyse. - Neu: Werkzeuge für Large-scale Refactoring und automatisierte Sicherheitsanalysen.
- Software Architecture: Fokus auf event-basierten Architekturen und Microservices, Domain-driven Design.
- Software Testing: Fortgeschrittene Verfahren wie Mutation Testing, Fuzzing, Property-based Testing oder Symbolic Execution.
- APIs: APIs als Verträge, REST vs. GraphQL vs. gRPC, Java Bean Validation.
- Java Virtual Machine: Anhand von Kotlin wird die Interoperabilität von Programmiersprachen auf der Java Virtual Machine demonstriert, sowie deren Unterschiede und Besonderheiten herausgearbeitet.
- Software Supply Chains: US Executive Order 14028, Software Bill of Material, Integration in CI/CD Pipelines.
- Cloud-native Software Development: Vertiefung des Konzepts Containerization, Einführung Kubernetes und Serverless Functions, Kostenmodelle in der Cloud, Authentifizierung und Authorizierung, Multitenancy.
- Frontend Development: Überblick über moderne Frameworks wie z.B. Angular, React oder Vue.js, Cross-platform Apps.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (2 SWS)

Literatur:

Neben der Literatur des Moduls Software Engineering folgende Quellen:
- A. Zeller, R.Gopinath, M, Böhme, G. Fraser, C. Holler: The Fuzzing Book, CISPA, 2024.
- O. Zimmermann, M. Stocker, D. Lübke, U. Zdun, C. Pautasso: Patterns for API Design - Simplifying Integration with Loosely Coupled Message Exchange, Addison-Wesley Professional, 2022.
- B. Scholl, T. Swanson, P. Jausovec: Cloud Native - Using containers, functions, and data to build next-generation applications, O'Reilly Media, 2019.
- K. Indrasiri, S. Suhothayan: Design Patterns for Cloud Native Applications - Patterns in Practice Using Apis, Data, Events, and Streams, O'Reilly Media, 2021.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak127981: Biomedical Time Series Analysis

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	60	90

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Leutheuser, Heike; Prof. Dr.-Ing.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	17	4,25
semesterbegleitende Aufgaben	3	0,75

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

There are no formal prerequisites. However, it is advantageous to have some general background in the following areas:
1) physiology and anatomy,
2) electronic circuits (including resistors, capacitors, and inductors) and their associated equations,
3) mathematics (such as integration, differentiation, and limits),
4) filtering techniques (e.g., Fourier Transform), and
5) Python (for the exercises)

Lernziele

The course introduces analysis aspects for biomedical time series. The learning objectives are:
- knowledge about the generation, measurement, and characteristics of important signals of the human body
- explain causes of artifacts in time series, explain filter operations for the reduction of artifacts, explain relations between the generation and the measured time series,
- apply, implement, and compare algorithms for time series analysis in Python, and
- evaluate classification results.

Lerninhalte

The content of the lecture is divided in three parts:
a) Basics for the generation of important time series of the human body
b) Measurement of these time series
c) Analysis of biomedical time series
Considered biomedical signals in this course include among others the action potential, the electrocardiogram (ECG), the electroencephalogram (EEG), the electromyogram (EMG) or movement (acceleration and gyroscope) signals. Apart from information about the generation and measurement of these time series, the main part of the lectures is the analysis part. There, concepts like filtering for artifact reduction, event detection, wavelet or waveform analysis are discussed. The course concludes with an insight into pattern recognition methods.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (2 SWS)

Literatur:

R.M. Rangayyan, Biomedical Signal Analysis: Case Study Approach. 2nd edition, 2015, New York, NY: John Wiley & Sons.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak127983: Fortgeschrittene Programmierkonzepte in Rust

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch/Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Niewerth, Matthias; Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	17	4,25
semesterbegleitende Aufgaben	3	0,75

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte der Module
- Bachelor-Praktikum
- Konzepte der Programmierung
- Algorithmen und Datenstrukturen I
- Betriebssysteme

Lernziele

In diesem Modul werden die Studierenden am Beispiel der Rust Programmiersprache darauf vorbereitet, komplexe Softwarelösungen zu entwickeln und moderne Programmiertechniken anzuwenden. Die Lernziele umfassen das Verständnis der Rust Konzepte Ownership, Borrowing, Lifetimes und Traits. Zudem lernen die Studierenden Techniken zur sicheren und effizienten Implementierung von Parallelität und Nebenläufigkeit.

Lerninhalte

- Das Rust Ownership Modell (insbesondere move semantics, Referenzen und Lebenszeiten)
- Das Rust-Typsystem (insbesondere Traits, Closures und Futures)
- Funktionale Programmierung und Lambda-Ausdrücke
- Das Zusammenspiel von safe und unsafe Code

Parallele und Asynchrone Programmierung

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

Literatur:

- Klabnik, S., Nichols, C. (2023). The Rust Programming Language, 2nd Edition. USA: No Starch Press.
- Gjengset, J. (2021). Rust for Rustaceans: Idiomatic Programming for Experienced Developers. USA: No Starch Press.
- Blandy, J., Orendorff, J. (2017). Programming Rust: Fast, Safe Systems Development. Japan: O'Reilly Media.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak127985: Time Series and Machine Learning

Gültig ab: 01.04.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	60	90

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Leutheuser, Heike; Prof. Dr.-Ing.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	17	4,25
semesterbegleitende Aufgaben	3	0,75

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte des Moduls Data Analysis and Deep Learning in Python

Lernziele

The learning objectives of the course are:
- Define and explain key concepts of time series
- Explore and preprocess time series
- Apply Machine Learning models including deep learning models to time series
- Explore methods for time series forecasting
- Evaluate the model performances using appropriate metrics
- Investigate anomaly detection techniques for time series

Lerninhalte

The content of the lecture covers machine learning (ML) and deep learning (DL) methods for various time series applications. In particular, the following topics will be covered:
- Introduction to time series analysis
- Exploratory data analysis
- Machine Learning for time series (e.g., supervised learning approaches like decision trees, random forest, regression models)
- Deep learning for time series (e.g., recurrent neural networks (RNN) and long short-term memory (LSTM) networks)
- Time series forecasting methods (e.g., regression models, transformer models)
- Performance measures and model evaluation
- Anomaly detection in time series
- Practical implementation in Python using real-world datasets and applications

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (2 SWS)

Literatur:

- “Deep Learning“ by Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville (2016)
- “Time Series Analysis” by J. D. Hamilton (1994)
- Machine learning: A Probabilistic Perspective, by Kevin Murphy (2012)

zum Inhaltsverzeichnis

Fak128037: Data Analytics

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch/Englisch	Zweisemestrig	90	150

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
8	Unregelmäßig	Jablonski, Stefan; Prof. Dr.-Ing.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	8

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte des Moduls
- Datenbanken und Informationssysteme I

Lernziele

Vertiefung von Datenbankkenntnissen hinsichtlich der Implementierung umfangreicher Datenbank-Anwendungen (Big Data); Vermittlung fachübergreifender, analytischer Fähigkeiten zur Rekonstruktion und Modellierung komplexer Anwendung vornehmlich aus den Anwendungsbereichen; Vertiefung der Kenntnisse in Datenanalysetechniken und –methoden (Data Analytics)
Die Studierenden lernen darüber hinaus, wie spezielle Datenbank- und Webanwendungen in den Bereichen Bio-, Ingenieur- und Umweltinformatik konzipiert und implementiert werden.

Lerninhalte

- Data Analysis I: Data Warehousing, Data Mining, Classification, Clustering, Association Rule Mining, Re-gression
- Data Analysis II: NoSQL, Ontologies, Natural Language Processing, Neural Networks

Die Intensivübung greift wichtige Inhalte der Vorlesungen auf und vertieft diese.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesungen (4 SWS)
Übungen (2 SWS)

Literatur:

- Bauer, Günzel: Datawarehouse-Systeme: Architektur, Entwicklung, Anwendung, dpunkt-Verlag, 2013
- Kimball, R.; Ross, M.: The Data Warehouse Toolkit, Wiley, 2013
- Christian S. Jensen, Torben Bach, Pedersen, Christian Thomsen: Multidimensional Databases and Data Warehousing. Morgan & Claypool Publishers, 2010
- Rick Sherman: Business Intelligence Guidebook - From Data Integration to Analytics. Morgan Kaufmann, 2014

zum Inhaltsverzeichnis

Fak128038: Robotik II

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch/Englisch		45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Henrich, Dominik; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	17	4,25
Semesterbegleitende Aufgaben	3	0,75

Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte der Module
- Höhere Mathematik I
- Höhere Mathematik II
- Konzepte der Programmierung
- Algorithmen und Datenstrukturen I

Lernziele

Das Modul vermittelt ein systematisches und vertieftes Verständnis der Methoden zur Ansteuerung von komplexen, sich bewegenden Maschinen. Insbesondere werden Methoden im Bereich Lokalisation, Kartographie, Navigation und Exploration vermittelt. Die Anwendungen liegen beispielsweise in den Bereichen Bahnplanung, Animation, Montageplanung, Drug Design, Industrierobotik, Mobile Robotik, Humanoide Robotik oder Werkzeugmaschinen.

Lerninhalte

- Kollisionserkennung
- Lokale Bahnplanung
- Konfigurationsraum
- Potentialfelder
- Wegekarten
- Zellenkarten
- Abtastalgorithmen
- Kalman-Filterung
- Bayes-Filterung

Anmerkungen

Medienformen: Multimedia-Präsentation als Vortrag und PDF, Tafelübungen

Literatur:

Choset H. et al.: “Principles of Robot Motion”, MIT Press, 2001. Signatur: 819 ST 308 C 551

zum Inhaltsverzeichnis

Fak128039: Mustererkennung

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch/Englisch		45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Henrich, Dominik; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	17	4,25
semesterbegleitende Aufgaben	3	0,75

Voraussetzungen

Inhalte der Module
- Höhere Mathematik I
- Höhere Mathematik II
- Statistische Methoden I und II oder Mathematische Grundlagen der Datenanalyse
- Konzepte der Programmierung
- Algorithmen und Datenstrukturen I

Lernziele

Das Modul vermittelt ein systematisches und vertieftes Verständnis der Methoden zur Erkennung bzw. Klassifikation von Mustern in einer Menge von Daten. Die Anwendungen liegen beispielsweise in den Bereichen der Objekterkennung, Schrifterkennung, Spracherkennung, Gestenerkennung und Gesichtserkennung.

Lerninhalte

- Bayes'sche Klassifikation
- Parameterschätzung
- Parameterfreie Klassifikation
- Lineare Klassifikation
- Vorwärtsgerichtete Neuronale Netze
- Rückgekoppelte Neuronale Netze
- Nicht-metrische Klassifikation
- Überwachtes Lernen
- Unüberwachtes Lernen

Anmerkungen

Medienformen: Multimedia-Präsentation als Vortrag und Ausdruck, Übungsblätter mit Korrektur, Tafelübungen

Literatur:

Duda R., Hart P., Stork D.: „Pattern Classification", Wiley, 2. Auflage, 2001. Signatur: 819 ST 282 D 844 (2)

zum Inhaltsverzeichnis

Fak128040: Computergraphik II

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch/Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Guthe, Michael; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	5

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte der Module
- Computergraphik I (oder vergleichbar)
- Parallele und Verteilte Systeme I (wünschenswert)

Lernziele

Die Studenten lernen die physikalischen Grundlagen des Lichttransportes und die dazugehörigen Algorithmen, um die Lichttransportgleichung zu lösen. Außerdem sollen den Studenten verschiedene Repräsentationen für Oberflächenmodelle vermittelt werden und sie sollen die mathematischen Grundlagen und wichtigsten Algorithmen zur Modellierung und Darstellung der unterschiedlichen Modellrepräsentationen erlernen. Dies soll sie in die Lage versetzen, für eine gegebene Anwendung, ein geeignetes Verfahren zur globalen Beleuchtungsrechnung auszuwählen und effizient zu implementieren, sowie eine geeignete Repräsentation der Geometrie und deren Modellierung umzusetzen.

Lerninhalte

In der Veranstaltung werden zunächst die physikalischen Grundlagen zum Lichttransport besprochen. Basierend darauf werden dann verschiedene Verfahren zur Lösung der Lichttransportgleichung und deren Implementierung vorgestellt. Insbesondere wird dabei auf Ray Tracing, Path Tracing, Photon Mapping und Bidirectional Path Tracing eingegangen. Im Anschluss folgen Datenstrukturen und verschiedene Simplifizierungsalgorithmen für Dreiecksnetze. Als nächstes werden Subdivision Verfahren zur Verfeinerung von Dreiecksnetzen besprochen und auf ihre Stetigkeitseigenschaften untersucht. Den Abschluss der Vorlesung bilden parametrische Fläche, wie Bézier und NURBS Tensorproduktflächen.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

Literatur:

- J. Encarnacao, W. Straßer, R. Klein: Graphische Datenverarbeitung, (in 2 Bdn.) Oldenbourg, 1995/1997, 4. Auflage
- M. Botsch, L. Kobbelt, M. Pauly, P. Alliez, B. Levy: Polygon Mesh Processing, A K Peters, 2010.
- G. Farin: Curves and Surfaces for CAGD: A Practical Guide, Morgan-Kaufmann, 2002, 5. Auflage.
- A. Watt: 3D Computer Graphics, Addison-Wesley Verlag, 1999, 3. Auflage.
- Foley, van Dam: Computer Graphics: Principles and Practice, Addison Wesley, 1997, 2. Auflage.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak128041: Computergraphik III

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch/Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Guthe, Michael; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	5

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte des Moduls
- Computergraphik II

Lernziele

Die Studenten lernen das Programmieren massiv paralleler Architekturen mit der Programmiersprache CUDA, die insbesondere für Graphikprozessoren entwickelt wurde. Im Anschluss sollen den Studenten verschiedene Repräsentationen für volumetrische Modelle vermittelt werden. Außerdem sollen sie die mathematischen Grundlagen und wichtigsten Algorithmen zur Visualisierung der unterschiedlichen Volumenrepräsentationen erlernen. Dies soll die Studenten in die Lage versetzen Systeme zur Verarbeitung und Visualisierung von Volumendaten zu implementieren, zu verstehen und zu erweitern.

Lerninhalte

In der Veranstaltung wird zunächst die massiv parallele Programmiersprache CUDA vorgestellt und diverse Design Pattern für effiziente Algorithmen auf Graphikprozessoren (GPUs) besprochen. Basierend darauf folgen zunächst Datenstrukturen für parallele Simplifizierungsalgorithmen von Dreiecksnetze. Als nächstes werden Volumenmodelle behandelt und verschiedene Verfahren zu ihrer Visualisierung und Umwandlung in Dreiecksnetze vorgestellt. Den Abschluss bildet die Visualisierung höherdimensionaler Daten.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

Literatur:

- S. Cook: NVIDIA GPU Programming, Wiley, 2011.
- W.-M. W. Hwu: GPU Computing Gems Emerald Edition, Morgan Kaufmann, 2011.
- J. Sanders, E. Kandrot: CUDA by Example: An Introduction to General-Purpose GPU Programming, Addison-Wesley Professional, 2010.
- A. Watt: 3D Computer Graphics, Addison-Wesley Verlag, 1999, 3. Auflage.
- Foley, van Dam: Computer Graphics: Principles and Practice, Addison Wesley, 1997, 2. Auflage.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak128043: Parallele Algorithmen

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch/Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Korch, Matthias; apl. Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	5

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte der Module
- Algorithmen und Datenstrukturen I
- Parallele und verteilte Systeme I

Lernziele

Es werden vertiefte Kenntnisse über ausgewählte parallele Algorithmen aus verschiedenen Anwendungsfeldern vermittelt. In Verbindung mit den Übungsaufgaben werden insbesondere analytische und methodische Kompetenzen vermittelt, welche die Studierenden dazu befähigen, parallele Algorithmen zu verstehen, zu implementieren, zu analysieren und zu entwerfen.

Lerninhalte

Ausgewählte parallele Algorithmen werden präsentiert. Die Auswahl erstreckt sich von allgemeinen, grundlegenden Algorithmen (z.B. Sortieren) bis hin zu komplexen Algorithmen aus spezifischen Anwendungsfeldern (z.B. Computergrafik). Einen Schwerpunkt bilden Algorithmen aus dem wissenschaftlichen Rechnen. In den Übungen werden sowohl theoretische Aufgabenstellungen bearbeitet, als auch parallele Algorithmen praktisch implementiert

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

Literatur:

- Rauber, Rünger: Parallele Programmierung, 1. Auflage, Springer, 2000
- Grama u.a.: Introduction to Parallel Computing, Addison Wesley, 2003
- Rajasekaran, Reif: Handbook of Parallel Computing - Models Algorithms and Applications, Chapman & Hall/CRC, 2008
- Scott u.a.: Scientific Parallel Computing, Princeton University Press, 2005
- Thomson Leighton: Introduction to Parallel Algorithms and Architectures, Morgan Kaufmann, 1992
- JáJá: An Introduction to Parallel Algorithms, Addison-Wesley, 1992

zum Inhaltsverzeichnis

Fak128044: Foundations of Semi-structured Data

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Martens, Wim; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	5

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte des Moduls
- Theoretische Informatik I

Lernziele

Die Studenten sollen die Grundlagen von Logiken und Automaten aus der Vorlesung verstehen und erklären können. Außerdem sollen sie in der Lage sein, diese Grundlagen in Übungen anzuwenden und auf Beispiele zu übertragen.

Lerninhalte

Logik und Automaten auf Baumstrukturen, Grundlagen von Anfragesprachen auf Baum- oder Graphstrukturen, Verknüpfungen zwischen Theorie und Praxis.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

Literatur:

- Hubert Comon et al.: Tree Automata Techniques and Applications.
- Zusätzliche Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak128045: Foundations of Data Management

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Martens, Wim; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	5

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte der Module
- Formale Grundlagen der Informatik
- Algorithmen und Datenstrukturen I
- Theoretische Informatik I
- Datenbanken und Informationssysteme I

oder ein abgeschlossenes Bachelorstudium in Informatik, Mathematik, oder Physik

Lernziele

Das Modul vermittelt theoretische und mathematische Grundlagen von Datenbanken und Datenverarbeitung. Die Studierenden sollen die Verknüpfungen zwischen Logik, Ausdrucksstärke, Berechnungskomplexität, und effizienten Algorithmen in diesen Gebieten verstehen. Sie werden die formalen Werkzeuge kennenlernen und auf Übungen anwenden können.

Lerninhalte

Die Vorlesung beginnt mit einer formalen Definition von Datenbanken und Query Languages. Nachdem die Verbindung zwischen First-Order Logik und SQL in Bezug auf Anfragen bei relationalen Datenbanken gezeigt wurde, wird näher auf die Komplexität (sowie effiziente Algorithmen) für die Auswertung und Analyse von SQL oder First-Order Queries eingegangen. Danach betrachten wir die in der Praxis relevanten „Conjunctive Queries", die dazugehörigen Evaluierungs- und Optimierungsprobleme, sowie die Verbindung zu Graph Theorie. (Wissen bezüglich SQL ist hilfreich, aber nicht notwendig.)

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

Literatur:

- Abiteboul, Hull, Vianu. Foundations of Databases. Addison Wesley.
- Hopcroft, Kannan. Foundations of Data Science.
- Zusätzliche Literatur wird ggf. in der Vorlesung bekanntgegeben.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak128046: HCI Research

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch/Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Müller, Jörg; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	5

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte des Moduls
- Konzepte der Programmierung oder
- Programmieren in Java

Lernziele

Die Veranstaltung führt in aktuelle Forschungsthemen in der Mensch-Computer-Interaktion ein. Die Lernziele sind:
Überblick über aktuelle Forschungsthemen in der Mensch-Computer-Interaktion.
Die Fähigkeit, neuartige Interaktionsgeräte und Interaktionstechniken zu entwickeln und vor dem Hintergrund des aktuellen State-of-the-Art zu bewerten.

Lerninhalte

- Neuartige Interaktionsgeräte, z.B. Ultraschalllevitation.
- Neue Interaktionstechniken, z.B. Freihandgesten.
- Neue Interaktionsmodalitäten, z.B. Augmentierte und Virtuelle Realität.
- Neue Technologien, z.B. Projection Mapping, Elektrovibration, Electrical Muscle Stimulation.
- Neue Methoden, z.B. Biomechanische Simulation, Modellbasierte Optimierung.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

Literatur:

Konferenzbände von ACM UIST, ACM CHI

zum Inhaltsverzeichnis

Fak117398: Advanced Information Systems

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch/Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Jablonski, Stefan; Prof. Dr.-Ing.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	5

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte des Moduls
- Datenbanken und Informationssysteme I

Lernziele

Vermittlung fachübergreifender, analytischer Fähigkeiten zur Rekonstruktion und Modellierung komplexer Informationssysteme vornehmlich aus den Anwendungsbereichen; Vermittlung technologischer Fähigkeiten zur Integration verschiedener Modellierungs- und Implementierungskonzepte zum Aufbau und zur Erstellung von Informationssystemen.
In der Intensivübung wird im Rahmen der Vorbereitung auf die Modulprüfung durch individuelle Behandlung der Fragen von Studierenden der fachlichen Diversität begegnet.

Lerninhalte

Process Aware Information Systems
- formale Grundlagen und Ausprägungen von Prozessmodellierungssprachen
- Prozessausführungssysteme
- Process Mining

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übungen (1 SWS)

Literatur:

Jablonski, S.; Bussler, C.: Workflow Management: Modeling Concepts, Architecture and Implementation. International Thomson Publishing, 1996
Cardoso, J.; van der Aalst, W.: Handbook of Research on Business Process Modeling, Idea Group Reference, 2009
Fowler, M.; Parsons, R.: Domain-Specific Languages, Addison Wesley, 2010
van der Aalst, W.: Process Mining – Data Science in Action, Springer-Verlag, 2016

zum Inhaltsverzeichnis

Fak128055: Software Analytics

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	60	90

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Baltes, Sebastian; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	3	3,75
semesterbegleitende Aufgaben	1	1,25

Studien-/Prüfungsleistungen: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium

Voraussetzungen

Inhalte der Module
- Konzepte der Programmierung oder
- Data Analysis and Deep Learning in Python

Lernziele

Das Modul vermittelt ein systematisches und vertieftes Verständnis des Themas Software Analytics sowohl aus Sicht der Praxis (Observability, Development Productivity) als auch der Forschung (Mining Software Repositories, Software Visualization). Es werden Konzepte, Verfahren, Methoden und Werkzeugen aus diesen Bereichen eingeführt und von den Studierenden im Rahmen von Beispielen und Fallstudien angewandt. Insbesondere implementieren die Studierenden kleinere Data Mining Pipelines in Python und wenden diese auf Open-Source-Projekte an. Ebenso werden vorhandene Visualisierungstools wie Grafana verwendet, aber auch eigene Softwarevisualisierungen mit D3.js implementiert. So werden insbesondere Analyse-, Design-, und Implementierungskompetenzen vermittelt, die für die moderne Softwarewicklung von zentraler Bedeutung sind. Darüber hinaus werden methodische Kompetenzen unter anderem im Beantworten von Forschungsfragen anhand von Daten aus der Softwareprojekten vermittelt.

Lerninhalte

- Mining Software Repositories: Einführung in das Forschungsfeld, übliche Datenquellen (z.B. Versionskontrollsysteme, Issue Trackers, Onlineforen, Logs), übliche Verfahren aus den Bereichen Data Science, Machine Learning, Artificial Intelligence, sowie Vorstellung von einflussreichen Publikationen.
- Observability: Begriffe, Rolle in Cloudanwendungen, Konzepte des Loggings, Monitorings und Tracings, Datenvisualisierung mit Dashboards.
- Software Visualization: Grundlagen der Visualisierung, statische and dynamische Programmvisualisierung, Visualisierung von Softwareevolution.
- Development Productivity: Begriffe, naive Definitionen und deren Probleme, Effizienz und Effektivität, Erfassen von Aktivität vs. Qualität und Nutzen, vorhandene Frameworks, Beispielmetriken und deren Berechnung.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (2 SWS)

Literatur:

Die Vorlesung basiert auf eigenen Materialien und einer Vielzahl von Quellen.
- C. Bird, T. Menzies, T. Zimmermann: The Art and Science of Analyzing Software Data, Morgan Kaufmann, 2015.
- T. Menzies, L. Williams, T. Zimmermann: Perspectives on Data Science for Software Engineering, Morgan Kaufmann, 2016.
- M.P. Robillard, W. Maalej, R.J. Walker, T. Zimmermann: Recommendation Systems in Software Engineering, Springer, 2014.
- A. Tornhill: Software Design X-Rays - Fix Technical Debt with Behavioral Code Analysis, Pragmatic Bookshelf, 2018.
- M. Kleppmann: Designing Data-Intensive Applications - The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems, O'Reilly Media, 2017.
- S. Murray: Interactive Data Visualization for the Web - An Introduction to Designing with D3, O'Reilly Media, 2017.
- S. Diehl: Software Visualization - Visualizing the Structure, Behaviour, and Evolution of Software, Springer, 2007.
- C. Majors, L. Fong-Jones, G. Miranda: Observability Engineering - Achieving Production Excellence, O'Reilly Media, 2022.
- R. Chapman, P. Holmes: Observability with Grafana - Monitor, control, and visualize your Kubernetes and cloud platforms using the LGTM stack, Packt Publishing, 2024.
- M. Hausenblas: Cloud Observability in Action, Manning, 2023.
- C. Sadowski, T. Zimmermann: Rethinking Productivity in Software Engineering, Apress, 2019.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak123867: Im Ausland erbrachte Prüfungsleistungen

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer Einsemestrig	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Leistungspunkte (LP)	**Turnus** Unregelmäßig	**Modulverantwortliche(r)** Jablonski, Stefan; Prof. Dr.-Ing.	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Anrechnung (9 LP)	9	9
Anrechnung (6 LP)	6	6
Anrechnung (9 LP)	9	9
Anrechnung (5 LP)	5	5
Anrechnung (5 LP)	5	5
Anrechnung (5 LP)	5	5
Anrechnung (5 LP)	5	5
Anrechnung (5 LP)	5	5
Anrechnung (5 LP)	5	5
Anrechnung (10 LP)	10	10
Anrechnung (10 LP)	10	10
Anrechnung (10 LP)	10	10
Anrechnung (8 LP)	8	8
Anrechnung (8 LP)	8	8
Anrechnung (8 LP)	8	8
Anrechnung (3 LP)	3	3
Anrechnung (6 LP)	6	6

Voraussetzungen

Siehe individuelles Learning Agreement

Lernziele

Siehe individuelles Learning Agreement

Lerninhalte

Dieses Auslandsmodul dient einmalig zur Anrechnung von Studienleistungen, welche an einer ausländischen Universität innerhalb eines Semesters erbracht wurden. Inhaltlich werden nur Vorleistungen auf Master-Niveau angerechnet (und nicht auf Bachelor-Niveau). Ausnahmen können Module in den höheren Semestern (6ff) von 7- bzw. 8-semestrigen Bachelorstudiengängen darstellen. Inhaltlich sind nur Vorleistungen anrechenbar, welche hauptsächlich eine Ergänzung des Informatik-Masterstudiums an der Uni Bayreuth darstellen (ansonsten sind die bestehenden INF 3xx-Module zu verwenden oder die Anrechnung abzulehnen). Die Anrechnung von Auslandsmodulen ist nur in den Masterstudiengängen Informatik und Angewandte Informatik möglich, nicht aber im Masterstudiengang Computer Science (da die meisten Studierenden im MSc-CS sowieso schon aus dem Ausland kommen).

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Siehe individuelles Learning Agreement

Anmerkungen

Vor einem Auslandssemester sollte dringend im Vorfeld ein Learning Agreement (LA) abge-schlossen werden, um typische Missverständnisse zu vermeiden. Die Beteiligten sind dabei die sendende Uni (UBT), die empfangende Uni und der Studierende. Im LA werden die an der empfangenden Uni zu absolvierenden Module und die dafür an der sendenden Uni anzu-rechnenden Module angegeben. Bei der Erstellung des LA sind folgende Regeln zu berück-sichtigen, damit die Gleichbehandlung gegenüber anderen Studierenden gewährleistet ist:
- Das Learning Agreement ist unterschrieben vor Antritt des Auslandssemesters per E-Mail an den Erasmus-Beauftragten und das Prüfungsamt zu schicken, zusammen mit Links auf eine ausführliche Beschreibung der jeweiligen Module der empfangenden Uni.
- Es werden nur Module aus einem Hochschulumfeld angerechnet.
- Es werden immer nur ganze Module und keine Modulteile angerechnet.
- Es werden nur ganze Module angerechnet, welche in der Prüfungsordnung oder dem Modulhandbuch des Studiengangs der sendenden Uni aufgeführt sind.
- Es werden nur Module der empfangenden Uni angerechnet, welche mindestens genau-so viele Leistungspunkte umfassen, wie das entsprechende Modul der sendenden Uni. Dazu können auch mehrere Module der empfangenden Uni zusammengefasst werden.
- Es werden nur Module angerechnet, welche die Intervallgrenzen der einzelnen Studi-umsbereiche einhalten. Im Falle des Überschreitens einer Intervallgrenze wird das je-weils zuletzt erbrachte Modul aberkannt; eine anteilige Anrechnung findet nicht statt

Literatur:

Siehe individuelles Learning Agreement

zum Inhaltsverzeichnis

Fak126413: Wissenschaftliches Arbeiten

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch/Englisch	Einsemestrig	90	30

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
4	jedes Semester	Henrich, Dominik; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur o. mdl. Prüfung zu Academic Presentation Skills	1	2
Klausur o. mdl. Prüfung zu Reading Research in English	1	2
Klausur o. mdl. Prüfung zu Scientific and Technical Writing	1	2
Klausur o. mdl. Prüfung zu Statistische Versuchsplanung	1	2

Studienleistung: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium;

Prüfungsleistung (Nr. 1-4 jeweils): Klausur oder mündliche Prüfung

Voraussetzungen
Nr. 1 bis 3: Placement Test
Nr. 4: keine

Lernziele
Die Veranstaltungen dieses Moduls dienen zur Vertiefung der Kompetenzen im Bereich des wissenschaftlichen Arbeitens.

Lerninhalte
Nr. 1 bis 3: Siehe die Modulbeschreibung des Sprachenzentrums

Nr. 4: Grundlagen, Methoden und Anwendungen der statistischen Versuchsplanung, ausführliche Fallbeispiele, Einführung und Nutzung einschlägiger Software

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen
Nr.1: SE262 English for Academic Purposes 1 (EAP 1) Academic Presentation Skills (B2+), 2 SWS;

Nr.2: SE264 English for Academic Purposes 1 (EAP 1) Reading Research in English (B2+), 2 SWS;

Nr.3: SE272 English for Academic Purposes 2 (EAP 2) Scientific & Technical Writing (C1), 2 SWS;

Nr.4: Statistische Versuchsplanung (Fak620537), 2 SWS;

Literatur:
Wird in der Veranstaltung angegeben

zum Inhaltsverzeichnis

Fak130191: Graph Algorithms

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Stehn, Fabian; Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	5

Voraussetzungen

Undergraduate courses in algorithms, data structures and discrete math.

Lernziele

The focus of this course is the design and analysis of algorithmic solutions for problems whose input can be modeled as a graph. To achieve this, students will first be introduced to the fundamental definitions and concepts. Several seemingly unrelated problems can be solved by similar techniques or schemes. Students are taught to identify these similarities and to modify and apply general schemes to specific problems and applications. Particular emphasis is placed on ensuring that students understand and can derive the correctness and resource requirements of the algorithms themselves.

Lerninhalte

The problem classes that will be studied contain (but are not restricted to): Connected Components, Cycle Detection, Topological Sorting, Vertex/Edge connectivity, Minimum-Spanning-Trees, Max-Flow Networks, Matchings, Planarity Tests.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Lecture (2 SWS)
Exercise (1 SWS) (1 contact hour – realized as 2 contact hours every other week)

Literatur:

· Cormen, Thomas H., Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, und Clifford Stein. 2009. Introduction to Algorithms. 3rd ed. Cambridge, MA: MIT Press.
· Original literature

zum Inhaltsverzeichnis

Fak228035: Einführung in die Biophysikalische Chemie

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	180	150

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
11	Wintersemester	Hennig, Janosch; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	11
Beitrag	0	0

Voraussetzungen

Allgemeine Chemie

Lernziele

Denkweisen der Biophysik und Biophysikalischen Chemie. Beschreibung Lebender Systeme mit Physikalischen und Mathematischen Modellen. Die Absolventen des Moduls sollen die Fähigkeit besitzen, Klassische Arbeiten der Biophysik und der Biophysikalischen Chemie zu verstehen und selbständig Ansätze für weitergehende Arbeiten zu finden.

Lerninhalte

Vorlesung: Energien und Bindungen; Reaktionsraten, Enzymkinetik; Transport; experimentelle Standardmethoden; Biopolymere; Membranbiophysik und Signaltransport; Energieumsetzung; Bewegung.
Praktikum/Übung: Techniken und Methoden zum Studium von Bio-Makromolekülen; Referat und Diskussion grundlegender Arbeiten auf dem Gebiet der biophysikalischen Chemie

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (2 SWS)
Praktikum (8 SWS)

Literatur:

- Physical Chemistry: Principles and Applications in Biological Sciences by I. Tinoco, K. Sauer, J.C. Wang and J.D. Puglisi, Prentice Hall, 2002
- Principles of Physical Biochemistry by K.E. van Holde, W.C. Johnson and P.S. Ho, Prentice Hall, 1998

zum Inhaltsverzeichnis

Fak220560: Physikalische Chemie

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	75	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
6	Sommersemester	Papastavrou, Georg; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur	1	6

Voraussetzungen

Inhalte des Moduls Anorganische & Analytische Chemie

Lernziele

Die Veranstaltung baut auf schulischen Grundkenntnissen der Physik und Chemie auf und erweitert diese Kompetenzen auf den Gebieten Thermodynamik, Elektrochemie, Kinetik, sowie Strömungsmechanik und Strömungsmesstechnik. Die Studierenden sollen befähigt werden, grundlegende physiko-chemische und strömungsmechanische Gesetzmäßigkeiten zu erkennen und anwenden zu können. Dazu finden vertiefende Übungen statt. Ein Praktikum mit Versuchen der physikalischen Chemie und der Strömungsmechanik soll den Stoff unter Einbeziehung physikalischer Kenntnisse (Mechanik) vertiefen.

Lerninhalte

Schwerpunkte der Vorlesung sind die Vermittlung thermodynamischer Grundprinzipien, Grundkenntnisse der Elektrochemie sowie der chemischen Reaktionskinetik. In den Übungen werden Rechentechniken zu diesen Themen vertieft und insbesondere die Befähigung vermittelt, Anwendungsaufgaben sicher zu lösen, Im physikalisch chemischen Praktikum wird den Bezug der erworbenen theoretischen Kenntnisse zur Anwendung in der chemischen Analyse hergestellt. Das Praktikum in Strömungsmechanik fördert das Kennenlernen grundlegender Gesetzmäßigkeiten Von Durchströmungs- und Umströmungsphänomenen sowie die sinnvolle Anwendung einfacher Strömungsmesstechnik.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (3 SWS)
Übung (2 SWS)

Literatur:

- P. W. Atkins, Physikalische Chemie
- G. Wedler, Lehrbuch der Physikalischen Chemie
-Th. Engel, P. Reid, Physikalische Chemie

zum Inhaltsverzeichnis

Fak228036: Bioinformatik: Molekulare Modellierung

Gültig ab: 01.10.2024

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Leistungspunkte (LP) 9	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)** Ullmann, Matthias; Prof. Dr.	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	9
Beitrag	0	0
Präsentation	0	0

zum Inhaltsverzeichnis

Fak228213: Biophysical Chemistry – Multidimensional NMR Spectroscopy of Biomacromolecules

Gültig ab: 01.04.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Leistungspunkte (LP) 9	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)** Hennig, Janosch; Prof. Dr.	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	9
Beitrag	0	0

zum Inhaltsverzeichnis

Fak228054: Vertiefungspraktikum Bioinformatik (MA)

Gültig ab: 01.10.2024

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Leistungspunkte (LP) 11	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)** Prof. Dr. Matthias Ullmann	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Beitrag	1	11

zum Inhaltsverzeichnis

Fak228211: (Bio-)Analytics: Metrology and QM in the chemical laboratory

Gültig ab: 01.04.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Leistungspunkte (LP) 9	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)** Prof. Dr. Janosch Hennig	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	6	5,4
Beitrag	3	2,7
Präsentation	1	0,9

zum Inhaltsverzeichnis

Fak230001: Statistical Data Analysis with R

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Leistungspunkte (LP) 3	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)** Hülsmann, Lisa; Prof. Dr.	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
semesterbegleitende Aufgaben	1	3

zum Inhaltsverzeichnis

Fak610172: Messtechnik

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Messtechnik - Schriftliche Prüfung	5	5
Testate und Praktikumsberichte Messtechnik	0	0

Voraussetzungen

Mat 101 – I
Mat 102 – II
II 104 – Elektrotechnik

Lernziele

Fähigkeit zur quantitativen Behandlung grundlegender messtechnischer Probleme; Fähigkeit zur Erkennung und Unterdrückung von Messfehlern und Störungen; Übung im Umgang mit elektrischen Messgeräten im Labor; Einübung zentraler Aspekte der Methodenkompetenz (Wissenslücken erkennen und schließen, Wissen auf neue Probleme anwenden, selbständiges Arbeiten, Problemlösungsfähigkeit, analytische Fähigkeiten).

Lerninhalte

Allgemeine Prinzipien: Messen und Maßeinheiten, statische und dynamische Eigenschaften von Messgliedern, Systemstrukturen, Signalformen. Fehler: Fehlermodell, systematische Fehler (statisch, dynamisch), zufällige Fehler, Fehlerfortpflanzung, Angabe von Messergebnissen; summarische Charakterisierung von Messgliedern; Zuverlässigkeit. Störungen: Störempfindlichkeit, Selektivität, EMV, fehler- und störunterdrückende Maßnahmen (Kalibrierung, Kennlinienkorrektur, Rauschunterdrückung, EMV-verbessernde Maßnahmen). Signalaufbereitung: Messbrücke, (Operations-)Verstärker, Oszillator. Analoge Messung elektrischer Größen: Messung von Strom, Spannung und Impedanz in Gleich- und Wechselstromkreisen. Digitale Messung elektrischer Größen: Grundbegriffe der Digitaltechnik, Gatter, Schaltnetze, bistabile Kippstufen, Schaltwerke; Abtastung; Zeit-, Frequenz-, Periodendauermessung; A/D-Umsetzer

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung 2 SWS Übungen 1 SWS Praktikum 1 SWS

Literatur:

G. Fischerauer, Vorlesungsskript „Messtechnik“ und darin angegebene weiterführende Literatur (u. a.: E. Schrüfer, Elektrische Meßtechnik. München: Hanser, 7. Aufl. Juni 2001. – H.-R. Tränkler, G. Fischerauer, Messtechnik; in: H. Czichos, M. Hennecke [Hrsg.], Hütte : Das Ingenieurwesen. Berlin: Springer, 33. Aufl. 2007, S. H1-H96). Umdruck „Übungen zu Messtechnik“.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak612961: Eingebettete Systeme

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
6	Sommersemester		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Referat (Sensor- und Regelsysteme)	3	3
Code-Test (Mikrocontroller)	3	3

Voraussetzungen

MAT 101 – I
MAT 102 – II
MAT 104 – Numerische Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure
MAT 201 – III
II 104 – Elektrotechnik
II 213 – Messtechnik

Lernziele

Einblick in Fragestellungen und Lösungsmethoden in Zusammenhang mit eingebetteten Systemen; praktische Erfahrungen in der hardwarenahen Programmentwicklung für einen Mikrocontroller der ARM-Prozessorfamilie; Fähigkeit zum Erkennen, Analysieren und Beschreiben des Zusammenhangs zwischen Sensor- und Regelsystemen und deren Anwendungsumgebung mit dem Schwerpunkt Automotive und Mechatronik; Übung in der technischen Berichtsführung (Programmdokumentation, technischer Vortrag) und im wissenschaftlichen Diskurs.

Lerninhalte

Mikrocontroller: Architektur, Prozessorfamilien; Funktionsweise
und Elemente des Prozessorkerns; hardwarenahe
Programmierung, Entwicklungsumgebungen, Debugging; Peripheriekomponenten. Sensor- und Regelsysteme:
Strategien und Bedeutung der Modellbildung; Mikrosensoren für Fahrzeug- Anwendungen; Stellglieder; Systembeispiele (Fahrdynamikregelung, elektrische Lenkunterstützung, Reifenüberwachung, Beladungsregelung für Drei-Wege-Katalysator).

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung 1 SWS, Praktikum 2 SWS, Übung 2 SWS

Literatur:

–

zum Inhaltsverzeichnis

Fak616572: Technische Thermodynamik

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	90	150

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
8	Wintersemester	Roskosch, Dennis; Prof. Dr.-Ing.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur zu Technische Thermodynamik I	4	4
Klausur zu Technische Thermodynamik II	4	4
Klausur zu Technische Thermodynamik I und II	8	8

Voraussetzungen

Höhere Mathematik I
Höhere Mathematik II

Lernziele

Erkennen und systematisches Einordnen von thermodynamischen Fragestellungen in Natur und Technik; Erlernen von Grundbegriffen (z. B. Wärme, Energie, Temperatur) und Begreifen von Gesetzmäßigkeiten (z. B. Hauptsätze der Thermodynamik); Erlernen der Methodik zur Lösung thermodynamischer Aufgaben (z. B. Bilanzierung); Fähigkeit zur Anwendung auf konkrete realitätsnahe Beispiele (z. B. wärme- und energietechnische Auslegung einer Anlage).

Lerninhalte

Grundlagen der Thermodynamik für Ingenieure und anwendungsorientierte Naturwissenschaftler.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (4 SWS)
Übungen (2 SWS)

Literatur:

- Baehr, H.-D.; Kabelac, S., Thermodynamik (2006).
- Oder vergleichbares Lehrbuch.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak612963: Allgemeine Verfahrenstechniken

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Zweisemestrig		
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
8			

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Modulprüfung Allgemeine Verfahrenstechniken	8	8
Teilprüfung Mechanische Verfahrenstechnik	4	4
Teilprüfung Thermische Verfahrenstechnik	4	4
Wiederholungsversuche	8	8

Lernziele

Überblick über die Stammbäume industrieller chemischer und biotechnologischer Prozesse („vom Rohstoff zum Endprodukt“); Erkennen der Bedeutung des Wechselspiels von Prozess-kunde, Trenntechnik und Reaktionstechnik für industrielle Verfahren; Kenntnis der Grundlagen technischer Produktions-prozesse; Fähigkeit zur Auslegung und Beurteilung der Grundoperationen der mechanischen (Nr. 1+2) und der thermischen Verfahrenstechnik (Nr. 3+4); Einüben von Aspekten der Methodenkompetenz (Problemlösungsfähigkeit, analytische Fähigkeiten).

Lerninhalte

Thermische und mechanische Grundoperationen und prozesstechnische Grundlagen der chemischen und biologischen Verfahrenstechnik; verfahrenstechnische und allgemeiningenieurwissenschaftliche Methoden der Prozessauslegung und Bewertung, Besonderheiten der biotechnologischen Verfahrenstechnik, Methodik der Bilanzierung und Auslegung von Trenn- und Mischprozessen, Grundlagen der Apparatekunde.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung 4 SWS, Übungen 2 SWS

Literatur:

Atkins, P. W. (2002). Physikalische Chemie. Wiley-VCH, Weinheim. Baerns, M. et al. (2006). Techn. Chemie (Teil III). Wiley, Weinheim. Skript (mit den Abbildungen und Tabellen) wird ausgegeben bzw. kann von der Lehrstuhlhomepage heruntergeladen werden.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak612965: Grundlagen der Mechatronik

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Zweisemestrig		

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Schriftliche Prüfung Mechatronik I	1	4
Praktikum Mechatronik I	0	1

Voraussetzungen

MAT 101 – I
MAT 102 – II
MAT 201 – III
II 104 – Elektrotechnik I
II 118 – Technische Mechanik
II 213 – Messtechnik

Lernziele

Nr. 1+2: Grundlegendes Verständnis für antriebstechnische Komponenten und deren Betriebsverhalten sowie Kenntnisse über die Grundlagen der Mechatronik. Nr. 3: Grundlegendes Verständnis für die praktische Betriebsweise von antriebstechnischen Komponenten. Theoretische Durchdringung der Grundzüge der Antriebstechnik und Mechatronik und die Fähigkeit diese auf abstrakte Aufgabenstellungen anzuwenden.

Lerninhalte

Nr. 1+2: Mechanische Eigenschaften von Antrieben; Charakteristika verschiedener Arbeitsprozesse; translatorische, rotatorische Kinematik; Grundtypen von Reglern; Grundprinzipien elektromechanischer Aktoren; stationäres und dynamisches Betriebsverhalten von Gleichstrommaschinen; stationäres Verhalten von Asynchronmaschinen; Grundschaltungen von Stellgliedern für Gleichstromantriebe.
Nr. 3: Versuche und Ausarbeitungen zum Betriebsverhalten der grundlegenden Maschinentypen, antriebstechnischen Anordnungen und deren Steuerung.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS

Literatur:

–

zum Inhaltsverzeichnis

Fak610142: Regelungstechnik

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Regelungstechnik - Schriftliche Prüfung	1	5

Voraussetzungen

Mat 101 – I
Mat 102 – II
II 100 – Physikalische Grundlagen
II 104 – Elektrotechnik I
II 213 – Messtechnik

Lernziele

Kenntnis der Terminologie und der Grundbegriffe der Regelungstechnik; Fähigkeit zur Beurteilung und selbständigen Lösung einfacher regelungstechnischer Probleme; Einübung zentraler Aspekte der Methodenkompetenz (Wissenslücken erkennen und schließen, Wissen auf neue Probleme anwenden, selbständiges Arbeiten, Problemlösungsfähigkeit, analytische Fähigkeiten)

Lerninhalte

Aufgabenstellung Steuerung und Regelung, Terminologie. Mathematische Beschreibung von Regelkreisgliedern: Statisches Verhalten; Differentialgleichung, Übergangs- und Gewichtsfunktion, Faltung; Betriebspunktlinearisierung; Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Pole und Nullstellen, Frequenzgang, Bode-Diagramm, Ortskurve; Signalflussplan. Typische lineare Übertragungsglieder: P, I, D, Tt, PDmTn. Lineare kontinuierliche Regelkreise: Führungs- und Störverhalten, stationäres Verhalten, Stabilität (Pollage, Nyquist, Hurwitz), PID-Regler, analoge und digitale Regler-Realisierung. Reglerparametrierung: Optimalitätskriterien, Kompensation großer Zeitkonstanten, Betragsoptimum, Symmetrisches Optimum, Ziegler-Nichols

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übungen (1 SWS)

Literatur:

- G. Fischerauer, Vorlesungsskript „Regelungstechnik“ und darin angegebene weiterführende Literatur (u. a.: J. Lunze, Regelungstechnik 1. Berlin u.a.: Springer, 2. Aufl. 1999.
- H. Lutz, W. Wendt, Taschenbuch der Regelungstechnik. Frankfurt am Main: Harri Deutsch, 4. Aufl. 2002.
- H. Schlitt, Regelungstechnik. Würzburg: Vogel, 2. Aufl. 1993.
- H. Unbehauen, Regelungstechnik I. Braunschweig u. a.: Vieweg, 10. Aufl. 2000). Umdruck „Übungen zu Regelungstechnik“.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak629711: Modellbildung und Simulation mechanischer Systeme

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	75	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
6	Wintersemester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur	1	4
Semesterbegleitende Aufgaben	1	2

Voraussetzungen

Dem Bachelorstudium Engineering Science entsprechende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse, speziell in Mechanik, Finite Elemente Analyse, Konstruktionslehre und Maschinenelementen.

Lernziele

Fähigkeit zur Dimensionierung von Bauteilen und Baugruppen mit Hilfe anspruchsvoller höherer Finite-Elemente-Methoden; Anwendungssicherheit im
Gebrauch der 3D-CAD-Konstruktionssoftware CATIA.

Lerninhalte

Höhere Finite-Elemente-Analyse: Vorgehen bei großen Strukturen, Schalenund Volumenelemente; nichtlineare FE-Berechnungen; Schwingungsberechnung; Wärmeleitung. Praktischer Einsatz des CAD-Systems CATIA.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Teil 1: Höhere Finite-Elemente-Analyse
2h Vorlesung + 1Übung

Teil 2: Praktikum CADSystem CATIA
2h Praktikum / Übung

zum Inhaltsverzeichnis

Fak611268: Thermofluiddynamik

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch			
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
6		Roskosch, Dennis; Prof. Dr.-Ing.	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur: Modelle und Simulation thermofluiddynamischer Prozesse	1	3
Praktikum thermofluiddynamische Prozesse	0	3

Voraussetzungen

-

Lernziele

Fachkompetenz in der Auswahl und Anwendung einer je nach Problemstellung geeigneten CFD-Software; Fähigkeit zur sachgerechten Bewertung von Simulationsergebnissen.

Lerninhalte

Vermittlung von Grundlagen zur numerischen Simulation von thermofluiddynamischen Prozessen mittels CFD-Programmen; Behandlung verschiedener Diskretisierungsverfahren wie Finite Elemente und Finite Volumen; problemorientierte Definition von Anfangs- und Randbedingungen; Ansätze zur Turbulenzmodellierung; Anwendung und Vertiefung der Kenntnisse im Praktikum, mit Einarbeitung in ein kommerzielles CFD-Softwaresystem und Bearbeitung eines Kleinprojektes in Gruppen.

Literatur:

Anderson, D. A., et al., Computational fluid mechanics and heat transfer (1984)

zum Inhaltsverzeichnis

Fak610190: Sensorik

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch			
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
5	Wintersemester		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Schriftliche Prüfung Sensorik	1	5
Testate und Praktikumsbericht Sensorik	0	0

Voraussetzungen

Mat 101 – I
Mat 102 – II
II 100 – Physikalische Grundlagen
II 104 – Elektrotechnik I
II 213 – Messtechnik
II 319 – Elektrotechnik II

Lernziele

Überblick über Materialien, Verfahren und Stand der Technik zur elektrischen Messung nichtelektrischer Größen; Kenntnis von Anwendungsbeispielen (Automotive, Mechatronik, Energietechnik); Fähigkeit zur Beurteilung und selbstständigen quantitativen Lösung einfacher sensorischer Probleme; praktische Erfahrungen mit der Auswahl und Anwendung ausgewählter Sensoren im Labor; Übung in zentralen Aspekten der Methodenkompetenz wie dem selbstständigen Erkennen und Schließen von Wissenslücken und der Fähigkeit zur Übertragung von Wissen auf neue Fragestellungen (Transferkompetenz).

Lerninhalte

Grundlegende Begriffe; Sensorelemente mit homogenem Halbleiter (Spreading Resistance, Hall-Sensor, Feldplatte, piezoresistive Sensoren, Fotowiderstand); Sensorelemente mit inhomogenem Halbleiter (Diodenthermometer, Fotodiode, Fotoelement/Solarzelle); oxidkeramische Sensoren (Heißleiter, Kaltleiter, Taguchi-Sensor, piezo- und pyroelektrische Aufnehmer); ferromagnetische Sensoren (magnetomechanische Wandler, AMR, GMR); Thermoelemente, Metallwiderstandsthermometer; induktive und Induktionsaufnehmer; Impedanzsensoren, DMS, Beschleunigungs-, Druck-, Durchflussmessaufnehmer; optische und faseroptische Sensoren.

Literatur:

G. Fischerauer, Vorlesungsskript „Sensorik“ und darin angegebene weiterführende Literatur (u. a.: P. A. Tipler, Physik. Heidelberg u. a.: Spektrum, 3., korr. Nachdr. 2000. – J. Hoffmann [Hrsg.], Taschenbuch der Meßtechnik. Leipzig: Fachbuchverlag, 2. Aufl. 2000. – H. Schaumburg, Sensoren. Stuttgart: Teubner, 1992. – E. Schrüfer, Elektrische Meßtechnik. München: Hanser, 7. Aufl. Juni 2001. – H. Tränkler, Taschenbuch der Meßtechnik mit Schwerpunkt Sensortechnik. München: Oldenbourg, 4. Aufl. 1996).

zum Inhaltsverzeichnis

Fak611247: Digitale Signalverarbeitung und Bussysteme

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
5	Wintersemester		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Modulprüfung Digitale Signalverarbeitung und Bussysteme (schriftlich)	1	5

Voraussetzungen

Mat 101 – I
Mat 102 – II
II 104 – Elektrotechnik I

Lernziele

Vertrautheit mit Zeit- und Frequenzbereichskonzepten; Urteilsfähigkeit im Hinblick auf Fehler bei der Analog-digital-Umsetzung; Fähigkeit zur Lösung rechnergestützter Messaufgaben; Fertigkeit in der quantitativen Behandlung damit zusammenhängender Probleme; Fähigkeit zur Lösung digitaler Signalverarbeitungsaufgaben unter Verwendung industrietypischer Software; Erfahrung im Einsatz solcher Software; Kenntnis der Einsatzbereiche und Eigenschaften verbreiteter Bussysteme (vor allem CAN).

Lerninhalte

Abtastung, Wertquantisierung; Zeit- und Spektralbereich zeitkontinuierlicher, zeitdiskreter und finiter Signale; Fourier-Reihe, Fourier-Transformation; Fundamentalgesetze der Digitalisierung; Kennlinienkorrektur, Interpolation, Approximation; DFT, FFT; Fensterung; diskrete Faltung, Filterung und Korrelation; Kommunikationsstrukturen und Bussysteme.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS

Literatur:

G. Fischerauer, Vorlesungsskript „Rechnergestütztes Messen“ und darin angegebene weiterführende Literatur (u. a.: N. Weichert, M. Wülker, Messtechnik und Messdatenerfassung. München u. a.: Oldenbourg, 1. Aufl. 2000, Kap. 5. – J. Hoffmann [Hrsg.], Taschenbuch der Messtechnik. Leipzig: Fachbuchverlag Leipzig, 2. Aufl. 2000. – H. Götz, Einführung in die digitale Signalverarbeitung. Stuttgart u. a.: Teubner, 3. Aufl. 1998. – J. Hoffmann, MATLAB und SIMULINK in Signalverarbeitung und Kommunikationstechnik. München u. a.: Addison-Wesley, 1999. – M. L. Chugami et al., LabVIEW Signal Processing. : Prentice Hall, 1. Aufl. 1998). Umdruck „Übungen zum Rechnergestützten Messen“.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak610173: Strömungsmechanik

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch			

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Strömungsmechanik	1	5

Voraussetzungen

Mat 101 – I
Mat 102 – II
Mat 201 – III
II 100 – Physikalische Grundlagen
II 118 – Technische Mechanik
II 216 – Technische Thermodynamik

Lernziele

Befähigung zur Berechnung von hydrostatischen Problemen; Berechnung von Um- und Durchströmungsproblemen mit und ohne Einfluss von Flüssigkeitsreibung.

Lerninhalte

Kontinuumsbegriff und Kinematik; Bilanzgleichungen der Kontinuumsmechanik (Masse, Impuls, Drehimpuls, Energie); Materialgleichungen; Navier-Stokes-Gleichung; Dimensionsanalyse; Stokes-Gleichung, Euler-Gleichung und ihr erstes Integral (Bernoulli-Gleichung); spezielle Kapitel: Hydrostatik und Oberflächenspannung, laminare Schichtenströmungen (stationär, instationär).

Literatur:

Spurk/Aksel: Strömungslehre - Einführung in die Theorie der Strömungen, 7. Auflage, Springer-Verlag 2007

zum Inhaltsverzeichnis

Fak610174: Wärme- und Stoffübertragung

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch			

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Roskosch, Dennis; Prof. Dr.-Ing.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Wärme- und Stoffübertragung - Klausur	1	5
Praktikum Wärme- und Stoffübertragung	0	0

Voraussetzungen

Mat 101 – I
Mat 102 – II
Mat 201 – III
II 100 – Physikalische Grundlagen
II 118 – Technische Mechanik
II 216 – Technische Thermodynamik

Lernziele

Erkennen und Klassifizieren natürlicher und technischer Wärmeübertragungsvorgänge; Kenntnis der entsprechenden Gesetzmäßigkeiten und ihrer mathematischen Beschreibung unter Nutzung von Ähnlichkeiten; Verständnis der Analogie von Wärme- und Stoffübertragung; Beherrschung des Ablaufs bei der Lösung technischer Problemstellungen (konkretes Problem typisieren, sinnvolle Annahmen und Näherungen treffen, allgemeine Lösung finden und auf konkretes Problem übertragen).

Lerninhalte

Grundlagen des Wärme- und Stofftransports für Ingenieure und anwendungsorientierte Naturwissenschaftler.

Literatur:

Baehr, H.-D.; Stephan, K., Wärme- und Stoffübertragung (2006). Oder vergleichbares Lehrbuch.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak612966: Anwendungen der Mechatronik

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch			
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
5			

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Schriftliche Prüfung Mechatronik II	1	4
Praktikum Mechatronik II	0	1

Voraussetzungen

MAT 101 – I
MAT 102 – II
MAT 201 – III
II 104 – Elektrotechnik I
II 118 – Technische Mechanik
II 213 – Messtechnik
II 218 – Grundlagen der Mechatronik

Lernziele

Nr. 1+2: Grundlegendes Verständnis komplexer mechatronischer Systeme sowie Kenntnis deren Anwendungsbereiche.
Nr. 3: Grundlegendes Verständnis des praktischen Betriebs mechatronischer und antriebstechnischer Systeme.
Theoretische Durchdringung der Vertiefungsgebiete der Mechatronik und Antriebstechnik auf unviversitärem Niveau und die Fähigkeit diese auf abstrakte Aufgabenstellungen anzuwenden.

Lerninhalte

Nr. 1+2: - Vorstellung mechatronischer Systeme, Modellbildung (Black-Box, White Box); Mechanik (Drehbewegungen, Achse, Welle, Lager, Schwingungen, Getriebe)
- Maschinentypen (Gleichstrom-, Synchron-, Asynchron-maschine, Linearmotor) und Einsatzgebiete; Dynamische Beschreibung der Synchron- und Asynchronmaschine; Aktoren (Schrittmotoren, Hydraulik, Pneumatik, Piezoaktoren); Thermik und Kühlung mit thermischem Ersatzschaltbild,
- Leistungselektronik (Wechselrichter, PWM, Raumzeigermodulation)
- Sensoren (Weg-, Geschwindigkeits-, Beschleunigungssensoren)
Nr. 3: Versuche und Ausarbeitungen zu erweiterten antreibstechnischen Aufgabenstellungen wie die Steuerung der Asynchronmaschine und dme Betrieb am Stromrichter.

Literatur:

–

zum Inhaltsverzeichnis

Fak628096: Produktentwicklung

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Zweisemestrig	190	80

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
9	jedes Semester	Tremmel, Stephan; Prof. Dr.-Ing.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur	1	9
semesterbegleitende Aufgaben	0	0

Voraussetzungen

MAT 104 - Numerische Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure
II 118 – Technische Mechanik
II 119 – Konstruktion

Lerninhalte

Konstruktionslehre in der Praxis: Theorie und Anwendung der Finite-Elemente-Analyse auf statische Probleme mit dem Schwerpunkt auf der konstruktiven Sicht und der Modellbildung. Konstruktionsmethodik für die Entwicklung neuer Produkte.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (5 SWS)
Übung (2 SWS)

zum Inhaltsverzeichnis

Fak611248: Elektrische Komponenten

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch			

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
7	Sommersemester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Modulprüfung Elektrische Komponenten (schriftlich)	1	7

Voraussetzungen

II 104 – Elektrotechnik

Lernziele

Grundlegendes Verständnis für Schaltungen und Bauelemente der Leistungselektronik sowie Kenntnis deren Anwendungen; vertieftes Verständnis der wichtigsten elektrischen Systeme in Kfz; Fähigkeit zur selbständigen Durchführung von Berechnungen zu elektrischen System in Kfz.

Lerninhalte

Grundlagen leistungselektronischer Systeme (Schaltungen, Konstruktion, Ansteuerung, Zuverlässigkeit); Bauelemente der Leistungselektronik (Dioden, Thyristoren, MOS-FET, IGBT); Kommutierungsklassen in Umrichtern (passiv, induktiv, kapazitiv); Messtechnik in der Leistungselektronik (Spannungswandler, Stromwandler). — Elektrische Systeme im Kfz: Beleuchtungstechnik, Energiespeicher, Generator, Starter, Bordnetze, Zündung, Kfz-Sensoren, Antriebsstrang, Bussysteme, Fahrerassistenzsysteme, neue Entwicklungen.

Literatur:

--

zum Inhaltsverzeichnis

Fak611252: Sensoren und Sensorsysteme

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch			
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
7			

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Modulprüfung Sensoren und Sensorsysteme (schriftlich)	1	7

Voraussetzungen

II 104 – Elektrotechnik
II 213 – Messtechnik
II 219 – Regelungstechnik

Lernziele

Grundlegendes Verständnis für Schaltungen und Bauelemente der Leistungselektronik sowie Kenntnis deren Anwendungen; vertieftes Verständnis der wichtigsten elektrischen Systeme in Kfz; Fähigkeit zur selbständigen Durchführung von Berechnungen zu elektrischen System in Kfz.

Lerninhalte

Grundlagen leistungselektronischer Systeme (Schaltungen, Konstruktion, Ansteuerung, Zuverlässigkeit); Bauelemente der Leistungselektronik (Dioden, Thyristoren, MOS-FET, IGBT); Kommutierungsklassen in Umrichtern (passiv, induktiv, kapazitiv); Messtechnik in der Leistungselektronik (Spannungswandler, Stromwandler). — Elektrische Systeme im Kfz: Beleuchtungstechnik, Energiespeicher, Generator, Starter, Bordnetze, Zündung, Kfz-Sensoren, Antriebsstrang, Bussysteme, Fahrerassistenzsysteme, neue Entwicklungen.

Literatur:

--

zum Inhaltsverzeichnis

Fak610189: Elektrotechnik II

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch			

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Elektrotechnik II	1	5

Voraussetzungen

MAT 201 – III
II 104 – Elektrotechnik
II 213 – Messtechnik

Lernziele

Überblick über die Vielfalt elektromagnetischer Erscheinungen; Einsicht in grundlegende Feld- und Wellenphänomene, wie sie in Ingenieuranwendungen auftreten; Fähigkeit zur quantitativen Behandlung einfacher Feldprobleme; Übung in zentralen Aspekten der Methodenkompetenz wie dem selbstständigen Erkennen und Schließen von Wissenslücken und der Fähigkeit zur Übertragung von Wissen auf neue Fragestellungen (Transferkompetenz).

Lerninhalte

Grundgesetze der Elektrodynamik (Maxwell-Gleichungen); elektromagnetische Wellen im freien Raum (Wellengleichung, Verluste, Interferenz, Polarisation, Energie, Leistung); Antennen (Hertzscher Dipol, Antennenkenngrößen, Linienstrahler, Gruppenantennen); leitungsgeführte Strahlung (Zweidraht-leitung, Koaxialleitung, Mikrostreifenleitung, Hohlleiter)

Literatur:

--

zum Inhaltsverzeichnis

Fak610144: Elektrische Energietechnik

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	59	91

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Bakran, Mark-Matthias; Prof. Dr.-Ing.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Praktikum Elektrische Energietechnik	0	
Elektrische Energietechnik - Schriftliche Prüfung	1	5

Voraussetzungen

II 104 – Elektrotechnik I
II 319 – Elektrotechnik II

Lernziele

Grundlegendes Verständnis für energietechnische Komponenten und deren Betriebsverhalten sowie Kenntnisse über die Grundlagen der elektrischen Energietechnik.
Grundlegendes Verständnis für den praktischen Betrieb von energietechnischen Komponenten und deren Betriebs-verhalten.
Theoretische Durchdringung der Grundzüge der elektrischen Energietechnik auf unviversitärem Niveau und die Fähigkeit diese auf abstrakte Aufgabenstellungen anzuwenden

Lerninhalte

Übersicht zu Energieerzeugung und –verteilung; Drehstromsysteme; komplexe Rechnung; symmetrisches, unsymmetrisches System; Grundprinzipien der Energieübertragung (AC-, DC-Übertragung); Elektrische Betriebsmittel im Netz (Schalter, Sicherungen); Grundprinzipien elektrischen Energiewandlung (Arten von Generatoren, regenerative Energiequellen); Speicherung elektrischer Energie; Leistungselektronische Stell-glieder in der Energieübertragung und Energieerzeugung.
Versuche zum Betriebsverhalten von Komponenten in der elektrischen Energietechnik. Untersuchung des Betriebsverhaltens von Transformatoren, Generatoren, Photovoltaik- und Windkraftanlagen

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)
Praktikum (1 SWS)

Literatur:

--

zum Inhaltsverzeichnis

Fak611275: Dynamik

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch			

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Modulprüfung Technische Mechanik III (schriftlich)	1	5

Voraussetzungen

II 118 – Technische Mechanik

Lernziele

Kenntnisse der physikalischen Grundgesetze der Dynamik; Grundkompetenzen zur Analyse einfacher mechanischer Systeme mit dem Ziel der Modellformulierung und Aufstellen von Bewegungsgleichungen; Anwendung der Methoden der Newtonschen Mechanik, des Prinzips von d'Alembert und des Lagrange-Formalismus; Methodenkompetenz zur Lösung von Bewegungsgleichungen; Kompetenz zur Analyse von schwingenden Systemen; Übertragung der Methoden der Dynamik auf ausgewählte Komponenten des Automobils (Transferkompetenz)

Lerninhalte

Kinematik des Massenpunktes und des starren Körpers; Newtonsche Kinetik des Massenpunktes, von Massenpunkt-Systemen, Kinetik des starren Körpers; Stoßvorgänge; analytische Prinzipien der Mechanik (Prinzip von d'Alembert, Lagrange-Formalismus); Schwingungen mit einem und mehreren Freiheitsgraden; Lösungsverfahren für Bewegungsgleichungen

Literatur:

--

zum Inhaltsverzeichnis

Fak629031: Fabrikplanung und -simulation

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	45	75

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
4	Sommersemester	Döpper, Frank; Prof. Dr.-Ing.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	4
Semesterbegleitende Aufgaben	0	0

Eine schriftliche Prüfung. Die regelmäßige Teilnahme an der Übung ist verpflichtend.

Voraussetzungen

Fortgeschrittene Studierfähigkeit.

Lernziele

Überblick über Methoden und Werkzeuge sowohl der konventionellen als auch der IT-gestützten Fabrikplanung; Verständnis der Grundelemente von Fabrikplanung und -simulation; Kenntnis wichtiger IT-Werkzeuge sowie deren Einsatzbereiche; Befähigung zur Methodenanwendung im Rahmen industrieller Fabrikplanungsaufgaben.

Lerninhalte

Rahmenbedingungen und -entwicklungen, Planungsinhalte und -phasen, Planungsprozesse und -methoden zur Aufgabenklärung, Produktionsprogrammanalyse, Standortwahl, Ideal- und Realplanung sowie Feinplanung; Bearbeitung von Fallbeispielen konventionell und simulationsbasiert.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

zum Inhaltsverzeichnis

Fak622311: Antriebstechnik I

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Tremmel, Stephan; Prof. Dr.-Ing.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur	1	5

Voraussetzungen

Module Technische Mechanik (Fak610130), Konstruktionslehre I und Festigkeitslehre (Fak623069), Konstruktionslehre II (Fak623071).

Lernziele

Nach dem erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:
Primärfunktion und Wirkprinzip von Maschinenelementen zu erkennen und hieraus Eigenschaften und Merkmale abzuleiten. Die behandelten Maschinenelemente funktions-, werkstoff-, beanspruchungs- und fertigungsgerecht zu gestalten, sowie die behandelten Maschinenelemente zweckmäßig auszuwählen, zu dimensionieren und einen Tragfähigkeitsnachweis zu führen. Die gewonnenen Erkenntnisse auf andere Maschinenelemente zu übertragen und auf dieser Grundlage einfache technische Systeme zu analysieren und Maschinenelemente auszulegen. Bestehende Maschinensysteme und die darin eingesetzten Maschinenelemente technisch zu bewerten und einfache Fragestellungen der mechanischen Antriebstechnik durch Entwurf und Berechnung von Antriebssträngen und deren Elemente zu lösen.

Lerninhalte

Maschinenelemente der drehenden Bewegung: Wälz- und Gleitlager, Kupplungen und dynamische Dichtungen, Maschinenelemente zur Übertragung gleichförmiger Drehbewegungen: Stirnradgetriebe, Planetengetriebe, Ketten- und Riementriebe, Ausblick auf Entwicklungstendenzen sowie rechnerunterstützte Auswahl und Berechnung.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (2 SWS)

zum Inhaltsverzeichnis

Fak627911: Antriebstechnik II

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	45	75

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
4	Wintersemester	Tremmel, Stephan; Prof. Dr.-Ing.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder mündliche Prüfung	1	4

Voraussetzungen

Fortgeschrittene Studierfähigkeit. Ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse und Fertigkeiten in Konstruktionslehre, Antriebstechnik, insbesondere das Modul Antriebstechnik I (Fak622311) sowie Kompetenzen in Ingenieurmathematik, Technische Mechanik.

Lernziele

Nach dem erfolgreichen Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, antriebstechnische Systeme und deren Elemente zu erkennen, zu strukturieren und in ihrem Zusammenwirken zu verstehen. Sie können einfache Antriebsstränge modellieren, simulieren und deren dynamisches Verhalten analysieren. Darüber hinaus sind sie befähigt, berechnete und experimentell ermittelte Ergebnisse in Antriebssträngen – insbesondere im Hinblick auf Eigenfrequenzen – vergleichend zu bewerten und daraus fundierte Schlussfolgerungen abzuleiten. Zudem verstehen die Studierenden die grundlegenden Prinzipien von Auswuchtvorgängen und können diese in den Zusammenhang des dynamischen Verhaltens rotierender Systeme einordnen.

Lerninhalte

Strukturierung antriebstechnischer Systeme und Elemente, Grundlagen der Systemtechnik, Grundlagen der Modellbildung und Simulation in der mechanischen Antriebstechnik (insbesondere Schwingungen in Antriebssträngen: induktive und deduktive Modellbildung, Parameterermittlung, Freiheitsgradreduktion), Auswuchttechnik, Anwendungsbeispiele, Einsatz von CAE am Beispiel ausgewählter Simulationssoftware..

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

zum Inhaltsverzeichnis

Fak627592: Produktionsbetrieb

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	60	90

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Döpper, Frank; Prof. Dr.-Ing.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur	1	3
semesterbegleitende Aufgaben	0	2

Modul: Schriftliche Prüfung
Übung: Teilnahmebescheinigung (unbenotet)

Voraussetzungen
keine

Lernziele
Kenntnis und Befähigung zur Beurteilung und Optimierung organisatorischer und operativer Prozesse in der Produktion.

Lerninhalte
Prinzipien der Unternehmensorganisation, der Fertigung und Automatisierung sowie des wirtschaftlichen Produktionsbetriebs, Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung, Kennzahlensysteme zur Bewertung von Produktionsprozessen, Methoden zur Effizienz- und Produktivitätssteigerung.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen
Vorlesung (2 SWS)
Übung (2 SWS)

Anmerkungen
keine

Literatur:
- Rosemann, Bernd: Vorlesungsskript (Präsentationsfolien) „Produktionsbetrieb I, II“.
- Warnecke, Hans-Jürgen: Der Produktionsbetrieb 1, Springer Verlag, 1995.
- Warnecke, Hans-Jürgen: Der Produktionsbetrieb 2, Springer Verlag, 1995.
- Warnecke, Hans-Jürgen: Der Produktionsbetrieb 3, Springer Verlag, 1995.
- Wiendahl, Hans-Peter und Wiendahl, Hans-Herrmann: Betriebsorganisation für Ingenieure. Hanser Verlag, München, 2020
- H.-J. Bullinger et al.: Neue Organisationsformen im Unternehmen. Berlin: Springer, 2003.
- G. Spur: Fabrikbetrieb. München: Hanser, 1994.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak310454: Hauptseminar in Wirtschaftsinformatik

Gültig ab: 01.04.2015

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
6	jedes Semester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Hauptseminar in Wirtschaftsinformatik	1	6

- Präsenzzeit im Hauptseminar (Vor- und Nachbesprechungen, Betreuung, Blockveranstaltung) 45 Std.
Erstellung der Hausarbeit 120 Std.
Vorbereitung des Vortrags und der Blockveranstaltung 15 Std.
Summe: 180 Std.

- Die Modulprüfung besteht aus der Erstellung einer schriftlichen Hauptseminararbeit nach wissenschaftlichen Formvorschriften, der Präsentation und Verteidigung der Inhalte sowie der aktiven Teilnahme an der Diskussion anlässlich der Verteidigung der weiteren Hauptseminarthemen

Voraussetzungen

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vertiefte Kenntnisse in Wirtschaftsinformatik, wie sie in den Modulen B 1-2, V 7-1 und V 7-2 behandelt sind, werden vorausgesetzt.

Teilnahmevoraussetzungen:
Zur organisatorischen Planung des Hauptseminars ist eine vorherige Anmeldung erforderlich. Beachten Sie dazu die gesonderten Aushänge.

Lernziele

Nach Besuch des Hauptseminars können Studierende aktuelle Themen aus der Wirtschaftsinformatik in die Forschungslandschaft einordnen und aus wissenschaftlicher Sicht beurteilen. Sie können sich selbständig in ein ihnen zugewiesenes Thema einarbeiten und eine angemessene Literaturrecherche durchführen. Über das Seminar erlernen Studierende Problemstellungen im Rahmen einer Hausarbeit schriftlich auszuarbeiten und können Lösungsmöglichkeiten und Handlungsempfehlungen zu ausgewählten Problemstellungen aufzeigen. Darüber hinaus sind Studierende in der Lage, mit Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens umzugehen und sowohl die Präsentation kontroverser Themen vor einer Gruppe zu führen, als auch einer Diskussion vor einer Gruppe Stand zu halten.

Lerninhalte

Ausgewählte Themen der Wirtschaftsinformatik.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Hauptseminar (3 SWS).

zum Inhaltsverzeichnis

Fak317855: Management digitaler Projekte und Programme

Gültig ab: 01.04.2018

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
	Einsemestrig	45	135

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
6	Wintersemester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Management digitaler Projekte und Programme	1	6

Lernziele

• U#berblick zu den wesentlichen Zielen, Aufgaben und Inhalten des Projektmanagements im Kontext Digitalisierung
• Typische Herausforderungen in Digitalisierungsprojekten verstehen
• Maßnahmen fu#r das Management von Digitalisierungsprojekten, IT-Programmen und IT-Projektportfolios erfolgreich umsetzen
• Spezifika von Digitalisierungs- und digitalen Transformationsprojekten kennenlernen sowie die Auswirkungen der digitalen Transformation auf Projekte in Unternehmen verstehen

Lerninhalte

Der Kurs “Management Digitaler Projekte und Programme“ gibt den Studierenden einen dedizierten Einblick in die Organisation einzelner und multipler digitaler Projekte. Die erfolgreiche Steuerung von Digitalisierungsprojekten und IT-Programmen in der Praxis ist sehr herausfordernd, da interne und externe Abha#ngigkeiten sowie die rapide technologische Entwicklung Unsicherheit schaffen und die Umsetzung erschweren. Projektverantwortliche finden sich daher in einem komplexen Geflecht aus Tagesgescha#ft und anderen, konkurrierenden Projekten wieder. Es gilt daher nicht nur die Zeit, Kosten und Qualita#t im Blick zu behalten, sondern daru#ber hinaus auch alle relevanten Stakeholder sowie die Risiken und Abha#ngigkeiten zu steuern.
In diesem Kurs erhalten die Studierenden die Mo#glichkeit, Projektmanagement in Zeiten der digitalen Transformation von Unternehmen in seinen einzelnen Facetten und neuen Anforderungen zu verstehen. Grundlegende Definitionen sowie etablierte Inhalte und Methoden des Projektmanagements im Kontext Digitalisierung sind daher genauso Bestandteil der Veranstaltung wie die spezifischen Herausforderungen der digitalen Transformation und Ansa#tze fu#r den erfolgreichen Umgang mit diesen.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak310455: Ausgewählte Themen der Wirtschaftsinformatik

Gültig ab: 01.04.2015

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
6		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Ausgewählte Themen der Wirtschaftsinformatik	1	6

- Präsenzzeit Vorlesung 30 Std.
Präsenzzeit Übung 30 Std.
Vor- und Nachbereitung, Literaturstudium
und Prüfungsvorbereitung 120 Std.
Summe: 180 Std.

- Die Modulprüfung besteht aus Einzelleistungen (Hausarbeit, Präsentationen, Mitarbeit oder Klausur).

Lernziele

Die Teilnehmer erwerben ein vertieftes integratives Verständnis von theoretischen, technischen und betriebswirtschaftlichen Fragestellungen im Kontext betrieblicher Informationssysteme.

Lerninhalte

Wechselnde, jeweils aktuelle Themen aus der Wirtschaftsinformatik, insbesondere verteilter betrieblicher Informationssysteme

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS), Gruppenarbeiten, Übung (2 SWS).

zum Inhaltsverzeichnis

Fak311279: Introduction to Business and Information Systems Research

Gültig ab: 01.10.2015

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig		
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
6	Wintersemester		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Introduction to Business and Information Systems Research	1	6

- Active in-class participation 30 hrs
- Active participation in tutorials 15 hrs
- Preparation, wrap-up and exam preparation 135 hrs
- Total 180 hrs
- Assessment:
The course will be graded on the basis of a written exam (60 minutes duration) covering the learning objectives of the lecture. The exam can be taken in English or German.

Voraussetzungen

Basics of scientific work gathered from bachelor thesis, basic knowledge in statistics. Good language skills in English are expected.

Lernziele

The Introduction to Business & Information System Research module is designed to provide students with an opportunity to build up basic theoretical and methodological skills needed to conceptualize, conduct, and communicate their own research. Having successfully participated in this module, students will have a basic understanding of the relevance of methods and theories in meaningful research as well as an overview of most common methods and theories used in business and IS research. Further, participants will be able to prepare and execute their own research project (e.g., master thesis) and know the basic quality criteria for scientific research.

Lerninhalte

To do so, the lecture will familiarize students with the essential triad consisting of topic, methods, and theories. While selecting an exciting topic is a fundamental anchor for research's relevance, a research's ability to provide rigorous results depends on a sound command of theories and methods. To support students in their preparation for their master theses, the course will introduce the most common methods used in business research by looking at examples from the Information Systems (IS) discipline. This includes how to carry out a literature review as well as qualitative (e.g., case study research) and quantitative (e.g, survey-based research) methods of empirical research. Furthermore, the design science paradigm will be discussed.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Interactive lecture (2 hpw) and tutorial (1 hpw) in English language. The interactive elements of the lecture as well as the tutorial support the students' exam preparation by discussing examples and exercises.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak323467: Process Mining II

Gültig ab: 01.04.2022

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
6		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Process Mining II	1	6

zum Inhaltsverzeichnis

Fak321837: Introduction to Blockchain Technology and Applications

Gültig ab: 01.04.2021

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Leistungspunkte (LP) 6	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Introduction to Blockchain Technology and Applications	1	6

zum Inhaltsverzeichnis

Fak326432: Digital Decarbonization & Green Information Systems

Gültig ab: 01.04.2024

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
6		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Essay, Präsentation und Klausur	1	6

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)
Seminar (1 SWS)

zum Inhaltsverzeichnis

Fak324427: Human-AI Collaboration

Gültig ab: 01.04.2023

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
	Einsemestrig	45	135

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
6	Sommersemester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Einreichen eines Papers, Präsentation und Verteidigung des Inhalts	1	

The module examination consists of a written exam (60 min), the submission of a scientific paper, and the presentation and defense of the contents. The final grade will be weighted as follows: 50% for the written exam, 25% for the scientific paper, and 25% for the presentation and defense.

Voraussetzungen

None.

Lernziele

In this course, students will learn the fundamentals of Human-AI collaboration and apply them in a small project. At the end of the course, students have a solid understanding on how to team up human and AI agents, how to ensure necessary aspects like transparecnty, fairness and appropriate reliance and how meaningful collaboration can be facilitated while consid- ering the individual strengths of both entities.

Lerninhalte

In this practical seminar, we will dive into the most prominent topics when it comes to the effective collaboration between human and AI. These topics include:

- General Introduction on how AI systems are trained
- Transparency / Explainable AI
- Fairness in AI
- Appropriate Reliance
- Foundation Models, Generative AI and Large Language Models (e.g., ChatGPT)
- Requirements for effective Human AI teams

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

The course is divided into two parts. First, there will be an introduction into the most important topics of human-AI collaboration, that is, how does AI learn patterns, how can AI explain itself, how can fairness be as- sured, how can we design for appropriate reliance, how do foundation models work and how do we define requirements for human-AI teams. Second, we will explore these aspects in small group projects with a final presentation and a submitted written document at the end of the semester.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak324808: Applied Artificial Intelligence

Gültig ab: 01.04.2023

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	80	280

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
12	Wintersemester	Prof. Dr. Niklas Kühl

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Prüfung	1	12

The module examination consists of a written exam and/ or essays.

Lernziele

Students of this course will be able to understand and implement the complete lifecycle of a typical Artificial Intelligence (AI) use case with supervised machine learning in Python. Furthermore, they understand the importance and the means of applying AI in general and machine learning within real-world settings in industry and practice. Besides technical aspects, they will gain an understanding of the broader challenges and aspects when dealing with AI.

Lerninhalte

AI and the application of machine learning is becoming more and more popular to solve relevant business challenges . However, it is not only essential to be familiar with precise algorithms but rather a general understanding of the necessary steps with a holistic view—from real-world challenges to the successful, scalable deployment of an AI-based solution. As part of this course, we teach the complete lifecycle of an AI project focusing on supervised machine learning challenges. Apart from the technical aspects necessary when developing AI within complex systems, we also shed light on the collaboration of humans and AI in such systems
(e.g., with the support of explainable AI), topics of ethics and bias in AI, as well as AI's capabilities on being generative and creative.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

The course is designed so that students can demonstrate the best possible learning outcomes through a combination of lectures, discussions, and optionally active programming. In general, it features two core concepts of teaching:

- A weekly lecture
- A weekly discussion round
- A weekly shared programming exercise
- A weekly homework submission
- A final project work

zum Inhaltsverzeichnis

Fak324426: Fallstudienseminar „Smart Sustainability Simulation Game (S3G)“

Gültig ab: 01.04.2023

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
	Einsemestrig	60	120

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
6	Sommersemester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Projektbericht, Analyseergebnisse und Softwarecode zu vier Anwendungsfällen	1	

- 10% Projektbericht: Hierbei handelt es sich um eine ca. fünfseitige Reflexion über den inhaltlichen und methodischen Lernprozess und -erfolg sowie ggf. über die Teamarbeit. Der Projektbericht ist eine individuelle Leistung.
- 90% Analyseergebnisse und Softwarecode zu vier Anwendungsfällen: Besteht aus 16 individuellen und deutlich abgrenzbaren Leistungen, die einzeln bewertet werden. Hier haben die Studierenden die Wahlmöglichkeit, ob sie die Leistungen einzeln oder als Team abgeben möchten. Falls die Studierenden die Leistungen als Team abgeben, müssen sie detailliert angeben, wer was gemacht hat.

Voraussetzungen

Kenntnisse in Statistik sind erforderlich. Kenntnisse in Python oder einer anderen Programmiersprache sowie Kenntnisse in Data Science/Machine Learning sind von Vorteil.

Zur organisatorischen Planung ist eine vorherige Anmeldung erforderlich. Beachten Sie dazu die gesonderten Aushänge.

Lernziele

- Den Einsatz und die Bewertung verschiedener Ansätze des maschinellen Lernens zum Lösen betriebswirtschaftlicher Entscheidungsprobleme kennen und verstehen.
- Techno-ökonomischer Kompetenzen anwenden.
- Unternehmerische Entscheidungssituationen ermitteln und zur Verfügung stehende Daten analysieren.
- Die Daten mittels maschinellen Lernens auswerten und darauf aufbauend unternehmerische Entscheidungen in einem Nachhaltigkeitskontext treffen.
- Anwendungen des maschinellen Lernens technisch umsetzen und (potenzielle) ökonomische, ökologische und soziale Auswirkungen bewerten.
- Team- und Projektmanagementfähigkeiten sowie Präsentationstechniken üben.

Lerninhalte

- Arbeit in einem hochschulübergreifenden Team im Wettbewerb mit anderen Teams.
- Bearbeitung von Fallstudien entlang ausgewählter Schritte einer Kreislaufwirtschaft.
- Eigenständige technische Implementierung von Anwendungen des maschinellen Lernens zur Lösung betriebswirtschaftlicher Fragestellungen.
- Berücksichtigung und Analyse technischer, ökonomischer, ökologischer und sozialer Implikationen.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Seminaristische Lehrveranstaltung

zum Inhaltsverzeichnis

Fak324428: Fairness in AI

Gültig ab: 01.04.2023

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig	60	120

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
6	jedes Semester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Seminararbeit, Präsentation und Verteidigung der Inhalte, aktive Teilnahme	1	

Voraussetzungen

Due to the intense individual coaching and the limited spaces available, please submit a written application with short record transcription and CV to the hosting department/Professor. Applications can be submitted at any time during the semester.

Lernziele

Students will learn to work scientifically, apply appropriate research methods, and present the results of their work within the field of fairness in AI, covering technical, socio-technical, and behavioral topics.

Lerninhalte

Building on existing knowledge, students explore a selected topic in fairness in AI. The topic is developed in consultation with the research team and examined through scientific work, methodological application, and presentation of the results.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak311240: Marketing B: Dialogmarketing

Gültig ab: 01.10.2015

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
6	Wintersemester		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Marketing B: Dialogmarketing	1	6

Präsenzzeit Vorlesung 30 Std.
Präsenzzeit Übung 15 Std.
Vor- und Nachbereitung, Literaturstudium
und Prüfungsvorbereitung 135 Std.
Summe: 180 Std.

Voraussetzungen

Keine

Lernziele

Nach dem Besuch der Vorlesung „Dialogmarketing“ kennen die Studierenden wesentliche Instrumente und Strategien des Dialogmarketing. Sie sind in der Lage, neue Medien im Kundenkontakt über mehrere Kanäle effizient einzusetzen und im Rahmen eines Customer Relationship Management zu orchestrieren. Sie wissen, wie man die Akzeptanz und Wirkung der verschiedenen Instrumente misst und darauf basierend über Kundenkontaktzentren ein Mehrkanalmanagement realisiert. Sie kennen die Vor- und Nachteile einer Kundensegmentierung ebenso wie die von Kundenclubs und anderer -loyalitätsprogramme.

Lerninhalte

- Einführung in das Dialogmarketing: Vom Direktmarketing zum Dialogmarketing, Formen des Dialogmarketing: Medien und Einsatzgebiete, Organisation des Dialogmarketing
- Grundlagen des Dialogmarketing: Zum Informations- und Kaufverhalten von Kunden, Kommunikationstechnologien und Messung deren Akzeptanz, Kundenbindung und Customer Relationship Management, Wirkungsmessung im Dialogmarketing, Rechtliche Grundlagen
- Instrumente des Dialogmarketing: Vom Vertreterbesuch zum schriftlichen Verkaufsgespräch, Telefonmarketing, Online-Marketing, Social Media-Marketing, Mobiles Dialogmarketing, Suchmaschinenmarketing
- Strategien des Dialogmarketing: Entwicklung von Kommunikationsstrategien, Segmentierung und Individualisierung, Kundenakquisition, -bindung und –wiedergewinnung, Kundenclubs und –loyalitätsprogramme, Kundenkontaktzentren und Mehrkanalmanagement, Crowd Sourcing
- Dialogmarketingcontrolling: Kundenwert und Kundenanalyse, Effektivitäts- und Effizienzmessung

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS).

zum Inhaltsverzeichnis

Fak311243: Dienstleistungsmanagement A: Innovationsmarketing

Gültig ab: 01.10.2015

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
6	Wintersemester		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Dienstleistungsmanagement A: Innovationsmarketing	1	6

- Präsenzzeit Vorlesung 30 Std.
Präsenzzeit Übung 15 Std.
Vor- und Nachbereitung,
Literaturstudium und Prüfungsvorbereitung 135 Std.
Summe: 180 Std.

- Modulprüfung: Klausur

Voraussetzungen

Keine

Lernziele

Nach dem Besuch der Vorlesung „Innovationsmarketing“ können die Studierenden die Chancen, Risiken und Erfolgsfaktoren neuer Produkte und Dienstleistungen einschätzen. Sie wissen, wie die Entwicklung und Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen organisiert werden kann und mit welchen Methoden die Aktivitäten und Entscheidungen auf dem Weg von der Idee über das Konzept bis zur Markteinführung unterstützt werden können. Sie kennen die Vor- und Nachteile des Einsatzes der verschiedenen Methoden und können diese auch anwenden.

Lerninhalte

- Grundlagen: Bedeutung und Risiken von Innovationen, Innovationsarten (Produkt-, Prozess-, Markt-, Technik-, inkrementelle, radikale Innovationen), Phasenmodelle („moderne“ Phasenmodelle, Stage-Gate-Prozess), Erfolgsfaktoren für Produktinnovationen (Erfolgsfaktorenforschung, Prognosemodelle)
- Vom Innovationsbedarf zum Konzept:Ideenfindung (u.a. Brainstorming, SIL, Synektik, Morphologischer Kasten, progressive Abstraktion), Ideenbewertung (u.a. Checklisten, Scoring-Modelle, Risikoanalyse, finanzmathematische Methoden), Konzeptgestaltung (u.a. Fokusgruppen, Conjointanalyse)
- Vom Konzept zur Markteinführung: Testmarktforschung (u.a. monadische und komparative Testmarktsimulation), Preisfindung (Expertengespräche, direkte, indirekte Kundenbefragung, Preisexperimente), Adoption und Diffusion (Rogers, Bass)
- Zur Verbindung von Produkt- und Prozessinnovation: Qualitätsgestaltung (Quality Function Deployment), Target Costing
- Strategische Aspekte: Branchenentwicklungsmodell, Technologie-Portfolios, „Closed“ vs. „Open“ Innovation

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS).

zum Inhaltsverzeichnis

Fak311278: Data Mining im Marketing mit R

Gültig ab: 01.10.2015

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
6	Sommersemester		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Data Mining im Marketing mit R	1	6

- Präsenzzeit in Lehreinheiten (integrierte Vorlesung und Übung) 45 Std.
- Vor- und Nachbereitung, Literaturstudium
und Prüfungsvorbereitung 135 Std.
- Summe 180 Std.
- Die Modulprüfung besteht aus Einzelleistungen (schriftliche Arbeiten, Präsentationen und Mitarbeit).

Voraussetzungen

- Empfohlene Vorkenntnisse:
Grundkenntnisse zu Marktforschung und Marketing, wie sie z. B. in den Modulen Dialogmarketing oder Marketing Intelligence vermittelt werden, sind empfehlenswert, aber keine Voraussetzung.

Lernziele

Die Studierenden kennen die methodischen Grundlagen ausgewählter Multivariater Analyseverfahren und ausgewählter Data Mining Verfahren und können mit dem Statistikpaket R Data Mining Probleme im Marketing und anderen Anwendungsgebieten lösen.

Lerninhalte

Inhalte sind unter anderem: Einführung in R, Grundlagen ausgewählter multivariater Analyseverfahren (z. B. Regressionsanalyse, Clusteranalyse, Diskriminanzanalyse), Grundlagen ausgewählter Data Mining Verfahren (z. B. Entscheidungsbäume, Neuronale Netze, Assoziationsregeln, Text Mining, Soziale Netzwerkanalyse, Bildanalyse), Einsatz und Anpassung dieser Verfahren zur Lösung von Data Mining Problemen im Marketing und anderen Anwendungsgebieten

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Die Veranstaltung umfasst einen Vorlesungsteil, in dem Grundlagen zu den einzelnen Verfahren und zum Statistikpaket R vermittelt werden, sowie einen Seminarteil, in dem die Teilnehmer Lösungen für Data Mining Probleme im Marketing und anderen Anwendungsgebieten entwickeln und präsentieren. Die Daten zu den verschiedenen Anwendungsgebieten werden den Teilnehmern zur Verfügung gestellt. Der Einsatz der Methoden zur Lösung von Problemen im Marketing und anderen Anwendungsgebieten ist in schriftlichen Arbeiten und Präsentationen zu dokumentieren.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak311239: Marketing Intelligence

Gültig ab: 01.10.2015

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
6	Wintersemester		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Marketing Intelligence	1	6

Präsenzzeit Vorlesung 30 Std.
Präsenzzeit Übung 30 Std.
Vor- und Nachbereitung, Literaturstudium
und Prüfungsvorbereitung 120 Std.
Summe: 180 Std.

Voraussetzungen

Keine

Lernziele

Nach dem Besuch der Vorlesung „Marketing Intelligence“ sind die Studierenden in der Lage, den Informationsbedarf eines Unternehmens hinsichtlich seiner Märkte zu befriedigen. Die Studierenden kennen die klassischen Verfahren zur Datenerhebung (u.a. Stichprobenplanung, Beobachtung, Befragung, Experiment, Panel) sowie zur Datenauswertung in der Marktforschung (Regressions-, Cluster-, Diskriminanz-, Faktoren-, Conjoint- und Kovarianzstrukturanalyse, MDS). Sie können die Erhebungs- und Auswertungsverfahren unter Einsatz von Softwarepakten anwenden (u.a. LimeSurvey, SPSS, R, smartPLS, Sawtooth Software). Darüber hinaus können sie Verfahren des Data und Web Mining einsetzen, um Kundendatenbanken zu strukturieren, das Informations- und Kaufverhalten im Internet zu erforschen oder internetbasiert Märkte mittels Sekundärforschung zu analysieren.

Lerninhalte

- Einführung
- Informationsbedarf und Datenquellen
- Datengewinnung: Reliabilität und Validität von Messungen, Stichprobenplanung, Befragung, Beobachtung, Experiment, Panelforschung
- Datenauswertung: Regressionsanalyse, Clusteranalyse, Multidimensionale Skalierung, Faktorenanalyse, Conjointanalyse, Diskriminanzanalyse, Kausalanalyse, Data Mining, Web Mining, Text Minin

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS).

zum Inhaltsverzeichnis

Fak310474: Auktionen: Grundlagen und betriebliche Anwendungen

Gültig ab: 01.10.2015

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
6	Wintersemester		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Auktionen: Grundlagen und betriebliche Anwendungen	1	6

-Arbeitsaufwand
(Workload)
Präsenzzeit Vorlesung 30 Std.
Präsenzzeit Übung 30 Std.
Vor- und Nachbereitung, Literaturstudium
und Prüfungsvorbereitung 120 Std.
Summe: 180 Std.

- Schriftliche Klausur (60 Minuten).

Voraussetzungen

Empfohlene Vorkenntnisse:
Die Belegung des Moduls B 1-5 (Mathematische Vertiefungen für Wirtschaftswissenschaftler)
ist als Vorbereitung sinnvoll, aber nicht notwendig.
Die notwendigen statistischen und spieltheoretischen Grundlagen
werden in der Veranstaltung wiederholt. Interesse an formalen Analysen
und mathematischen Modellen wird erwartet.

Lernziele

Am Beispiel von Auktionen werden Wettbewerbssituationen stringent
analysiert. Die Studierenden lernen, gewinnmaximierende Gebote zu
berechnen und betriebliche Ausschreibungen, sogenannte Requests-for-Quotations, geeignet zu gestalten. Dabei werden insbesondere der Einfluss
von Unsicherheit bzgl. der Produktionskosten und des Absatzes sowie der Zusammenhang zwischen dem in den Auktionsregeln stilisierten
Verhandlungsablauf und den entsprechenden Geboten herausgearbeitet.

Lerninhalte

Die Vorlesung erläutert das strategische Kalkül der Bieter unter Berücksichtigung
des jeweiligen Marktumfeldes. Mit Hilfe spieltheoretischer Methoden
werden Bietgleichgewichte hergeleitet und ihre Eigenschaften
beschrieben. Dabei wird insbesondere auf die praktische Anwendung von
Auktionen eingegangen. Neben den auktionstheoretischen Grundlagen
zu Bietstrategien, Umsätzen und der Effizienz von Auktionen, werden in
dem Modul auch Erweiterungen bzgl. der Berücksichtigung qualitativer
Merkmale der gehandelten Güter behandelt. Der Stoff umfasst Eingutund
Mehrgüterauktionen, Verkaufs- und Einkaufsauktionen, Lizenzauktionen,
Elektronische Auktionen (z. B. ebay, C2C, B2B) sowie mehrattributive
Auktionen. Ein abschließender Exkurs behandelt Doppelauktionen
und wendet das Gelernte auf Finanzmärkte an.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS). In der Vorlesung werden wichtige
Zusammenhänge und Phänomene durch Demonstrationsexperimente
und Beispiele veranschaulicht. In der Übung werden Aufgaben zu den
Vorlesungsinhalten besprochen.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak310471: Geschäftsstrategien in der Telekommunikationswirtschaft

Gültig ab: 01.04.2015

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
6	Sommersemester		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Geschäftsstrategien in der Telekommunikationswirtschaft	1	6

- Präsenzzeit Vorlesung 30 Std.
Präsenzzeit Übung 30 Std.
Vor- und Nachbereitung, Literaturstudium
und Prüfungsvorbereitung 120 Std.
Summe: 180 Std.

- Schriftliche Klausur (60 Minuten).

Lernziele

Die Telekommunikationsbranche ist eine der Schlüsselindustrien der wirtschaftlichen Entwicklung und befindet sich seit ihrer Liberalisierung in einem kontinuierlichen Wandel. Die Studierenden können die ökonomischen, technologischen und rechtlichen Rahmenbedingungen der Telekommunikationsindustrie einordnen und eigenständig deren Implikationen für die betriebliche Strategiebildung ableiten.

Lerninhalte

Das Modul behandelt die Nachfrage nach Telekommunikationsdienstleistungen, technische und ökonomische Eigenschaften der Telekommunikationsinfrastruktur, Grundlagen der Telekommunikationsregulierung, Zugangsentgelte, Endkundentarife, Lizenzauktionen sowie Geschäftsmodelle für den Internetzugang.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS).

zum Inhaltsverzeichnis

Fak311244: Ausgewählte Themen des Technologie- und Innovationsmanagements

Gültig ab: 01.10.2015

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
6		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Ausgewählte Themen des Technologie- und Innovationsmanagements	1	6

Präsenzzeit Vorlesung 30 Std.
Präsenzzeit Übung 30 Std.
Vor- und Nachbereitung, Literaturstudium
und Prüfungsvorbereitung 120 Std.
Summe: 180 Std.

Voraussetzungen

Keine

Lernziele

Die Teilnehmer erwerben ein vertieftes Verständnis von theoretischen
und praktischen Fragestellungen des Technologie- und Innovationsmanagements.

Lerninhalte

Ausgewählte Themen des Technologie- und Innovationsmanagements.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS).

zum Inhaltsverzeichnis

Fak310079: Supply Chain Management

Gültig ab: 01.10.2014

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Supply Chain Management	1	5

Aktive Teilnahme an der Vorlesung 30 Std.
Vor- und Nachbereitung 75 Std.
Übung 15 Std.
Klausurvorbereitung 30 Std.
Summe 150 Std.

Voraussetzungen

Modul "Produktion und Logistik" wird empfohlen

Lernziele

Die Teilnehmer werden mit der Terminologie und ökonomischen
Entscheidungsproblemen aus dem Bereich der innerund überbetrieblichen Koordination von Wertschöpfungsketten vertraut gemacht und lernen und trainieren ausgewählte Planungs- und Analysemethoden wie ABC-/XYZ-Analyse, Bedarfsprognosen, Bestellmengenmodelle, KANBAN,
Netzplantechnik, Lieferantenmanagement, Financial Supply Chain Management.

Lerninhalte

Grundbegriffe, Materialklassifikation, Bedarfsermittlung,
Bestellmengendispositionen, Ablaufplanung, Bull-Whip-Effekt, Standortplanung, Strategische Beschaffung, Supply Chain Controlling.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung und Übung

zum Inhaltsverzeichnis

Fak312542: Einkaufs- und Prozessmanagement

Gültig ab: 01.04.2016

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Einkaufs- und Prozessmanagement	1	5

Bachelor: Klausur, 5 LP
Master: Klausur + Essay (5-7 Seiten), 6 LP

Voraussetzungen

keine

Lerninhalte

Einkaufsmanagement:
-Stoßrichtung Erhöhung des Wettbewerbsdrucks
-Stoßrichtung Harmonisierung der Produktspezifikation
-Einkaufscontrolling
-Weitere Einkaufsaktivitäten

Prozessmanagement:
-Teilbereiche der Optimierung
-Ansätze zur Prozessverbesserung
-Neue Ansätze: Operative Exellenz
-Operative Exellenz bei der EnBW AG

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

zweitägiger Blockkurs

zum Inhaltsverzeichnis

Fak310091: Industrielles Emissionsmanagement

Gültig ab: 01.10.2014

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Industrielles Emissionsmanagement	1	5

Präsenzzeit Vorlesung 30 Std.
Präsenzzeit Übung 15 Std.
Vor- und Nachbereitung, Literaturstudium,
Fallstudie und Prüfungsvorbereitung 105 Std.
Summe 150 Std.

_
Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur ist die
aktive Teilnahme an der Übung.

Voraussetzungen

Modul „Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements“ wird empfohlen

Lernziele

Die Veranstaltung vermittelt vertiefende Kenntnisse über ausgewählte Themen des Technologie- und Innovationsmanagements.
Die Studierenden werden in die Lage versetzt,
neue Technologien und Innovationen zu bewerten und Managemententscheidungen im Kontext emissionsintensiver Produktion zu treffen.

Lerninhalte

Am Beispiel des Emissionsrechtehandels vermittelt die Vorlesung Zusammenhänge von technologischen Gegebenheiten und betriebswirtschaftlichem Handeln. Für die Übung wird im Internet eine Spielumgebung bereitgestellt. Im ersten Teil der Übung dient diese Umgebung der Durchführung und Kontrolle von Übungsaufgaben. Im zweiten Teil der Übung wird der Emissionsrechtehandel über einen Zeitraum von fünf Jahren simuliert. Jeder Teilnehmer übernimmt dabei die Rolle eines virtuellen Unternehmens und bekommt hierfür entsprechende Daten zu den technischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten seiner Anlagen und den Möglichkeiten zur Emissionsreduktion. Die Aufgabe in der Simulation besteht darin, den Handel mit Emissionsrechten und die eigene Vermeidung von Emissionen so miteinander zu kombinieren, dass der Gewinn des Unternehmens maximiert wird.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung und Übung

zum Inhaltsverzeichnis

Fak319736: International Business Plan Competition

Gültig ab: 01.10.2019

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
International Business Plan Competition	1	5

zum Inhaltsverzeichnis

Fak319735: Grundlagen Innovations- und Dialogmarketing

Gültig ab: 01.10.2019

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Leistungspunkte (LP) 5	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Prüfung zu Grundlagen Innovations-und Dialogmarketing	1	5

Lernziele

Anhand konkreter Forschungsprojekte lernen die Studierenden, Methoden der Datenerhebung und multivariaten Datenanalyse aus dem Bereich des Innovations- und Dialogmarketing eigenständig anzuwenden.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak310070: Empirische Wirtschaftsforschung I

Gültig ab: 01.10.2014

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Larch, Mario; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur	1	5

Aktive Teilnahme an der Vorlesung 30 Std.
Vor- und Nachbereitung der Vorlesung 60 Std.
Aktive Teilnahme an der Übung 15 Std.
Vor- und Nachbereitung der Übung 15 Std.
Klausurvorbereitung 30 Std.
Summe 150 Std.

Voraussetzungen

Teilnahmevoraussetzungen: Module „Statistische Methoden I“ + „Statistische Methoden II“
(„Statistische Methoden II“ zumindest als Parallelveranstaltung)

Lernziele

Ziel ist es, die Studierenden aufbauend auf den Grundlagenveranstaltungen „Statistische Methoden I“ und „Statistische Methoden II“ mit den Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung vertraut zu machen, also insb. mit ökonometrischen Methoden, die zugleich auch angewendet werden.

Lerninhalte

- Methodische Grundlagen der Ökonometrie / empirischen Wirtschaftsforschung
- Zur Rolle und Bedeutung der Theorie als Grundlage
empirischer Forschung
- Zur Rolle und Bedeutung der Daten
- Methode der kleinsten Quadrate (einfache und multiple Regression, Schätzung, Inferenz, Dummy-Variable, Heteroskedastie)
- Unterscheidung: Korrelation und Kausalität
(Instrumentenvariablenschätzung)
- Anwendungen der Analysemethoden
- Möglichkeiten und Grenzen der Ökonometrischen Methoden

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

zwei Semesterwochenstunden Vorlesung
und eine Semesterwochenstunde Übung

zum Inhaltsverzeichnis

Fak310228: Empirische Wirtschaftsforschung II

Gültig ab: 01.04.2015

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig		

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Wintersemester	Larch, Mario; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder semesterbegleitende Aufgaben	1	5

Aktive Teilnahme an der Vorlesung 30 Std.
Vor- und Nachbereitung der Vorlesung 60 Std.
Aktive Teilnahme an der Übung 15 Std.
Vor- und Nachbereitung der Übung 15 Std.
Klausurvorbereitung 30 Std.
Summe 150 Std.

Voraussetzungen

- Module „Statistik I + II“
- Modul „Empirische Wirtschaftsforschung I“

Lernziele

Ziel ist es, die Studierenden mit neuen Verfahren der empirischen Wirtschaftsforschung, insb. der Panel- und Zeitreihenanalyse vertraut zu machen.

Lerninhalte

- Empirische Beschreibung von Datensätzen
- Poolen von Daten
- Schätzung von ersten Differenzen
- Random effects Schätzung
- Fixed effects Schätzung
- ARMA-prozesse
- Vektor-Autoregressive Prozesse (VAR)
- Modellierung von Volatilität (G)ARCH-Modelle
- Prognoseverfahren
- Kointegration und VECM
- Kausalität

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung und Übung (in Englisch)

zum Inhaltsverzeichnis

Fak312733: Game Theory I (Mikroökonomik III/IV)

Gültig ab: 01.04.2016

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Englisch	Einsemestrig		
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
5			

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Game Theory I (Mikroökonomik III/IV)	1	5

Aktive Teilnahme an der Vorlesung 30 Std.
Vor- und Nachbereitung der Vorlesung 60 Std.
Aktive Teilnahme an der Übung 15 Std.
Vor- und Nachbereitung der Übung 15 Std.
Klausurvorbereitung 30 Std.
Summe 150 Std

2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung. Im Bereich Ö6 sind mindestens 2 Leistungsnachweise (2x5LP, falls eine der Veranstaltungen durch Statistik
II ersetzt wird), im Regelfall jedoch 3 Leistungsnachweise zu erwerben (3x5LP); wir empfehlen eine Streuung der Veranstaltungsteilnahmen über 3 Semester (4. – 6. FS).

Lerninhalte

The course Mikroökonomik III: Game Theory I blends theory and applications in economics and business, like strategic competition in oligopolies or bargaining. Lectures and classes focus on non-cooperative games of complete information and Nash equilibrium as the standard solution concept. The sequel Game Theory II considers non-cooperative games of incomplete information (e.g., auctions and signaling games) and introduces seminal cooperative concepts such as the Nash bargaining solution, the Shapley value, and the core.

1. Introduction

What is game theory (good for)?
Some distinctions
A selective history of game theory
Von Neumann-Morgenstern utility
Illustration

2. Static games of complete information

Normal form
Dominant strategies and rationalizability
Nash equilibrium
Existence of Nash equilibrium
Equilibrium selection and refinement
Replicator dynamics
Correlated equilibrium

3. Dynamic games of complete information

Extensive form
Strategies in extensive games
Backward induction and subgame perfection
Example: Bargaining
Repeated games
Forward induction

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung und Übung

zum Inhaltsverzeichnis

Fak323108: Grundlagen des Prozessmanagements

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Röglinger, Maximilian; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Grundlagen des Prozessmanagements	1	5

Voraussetzungen

keine formalen Voraussetzungen oder empfohlenen Kenntnisse erforderlich

Lernziele

Die Studierenden lernen in dieser Lehrveranstaltung die Grundlagen des Prozessmanagements kennen. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt dabei auf der Einführung in das Geschäftsprozessmanagement und der Vermittlung von vertiefenden Kenntnissen in den Bereichen Wertorientierung sowie Prozessindustrialisierung und -digitalisierung.

Lerninhalte

Die Vorlesung ist entlang der Aufgaben des BPM-Lebenszyklus strukturiert. Diese Aufgaben umfassen die Identifizierung, Definition und Modellierung von Geschäftsprozessen, die Implementierung und Ausführung von Geschäftsprozessen, deren Überwachung und Steuerung sowie die kontinuierliche Prozessverbesserung und -innovation. Die Vorlesung vermittelt grundlegender Inhalte des Prozessmanagements wie Prozessmodellierung, -analyse, -optimierung.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

Literatur:

Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak310157: Technikrechtliche Grundlagen (einschließlich Produkthaftung)

Gültig ab: 01.10.2014

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Technikrechtliche Grundlagen (einschließlich Produkthaftung)	1	5

Aktive Teilnahme an der Vorlesung 30 Std.
- Aktive Teilnahme an den Übungen/Nachbereitung 30 Std.
Vor- und Nachbereitung Vorlesung 45 Std.
Klausurvorbereitung 45 Std.
Summe (5 ECTS) 150 Std.

- benoteter Leistungsnachweis auf Basis
einer Klausur oder mündlichen Prüfung

Voraussetzungen

erfolgreiche Teilnahme (Leistungsnachweis)
an der Veranstaltung Wirtschaftsrecht I

Lernziele

Im Rahmen der Veranstaltung sollen die Studierenden Grundkenntnisse
aus den Bereichen des Technikrechts, einschl. des
Produktsicherheits- und -haftungsrechts erhalten, sowie einen
Überblick über das Geistige Eigentum.

Lerninhalte

- Einführung in das System der Produktsicherheit und
-haftung
- ProdHaftG und BGB
- Technikrechtliche Sondervorschriften
- Methoden der Zurechnung und Verantwortung bei Schadenseintritt
- Grundlagen des Datenschutzrechts
- Grundlagen des Geistigen Eigentums

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung und Übung

zum Inhaltsverzeichnis

Fak319738: Spezialisierung zum Technikrecht

Gültig ab: 01.10.2019

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Leistungspunkte (LP) 5	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Prüfung zu Spezialisierung zum Technikrecht	1	5

Lernziele

Ziel des Moduls Technikrecht II ist die Vermittlung von Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit besonders technikrelevanten Rechtsgebieten. Die Studierenden werden dazu befähigt, sich intensiv in ausgewählte rechtliche Probleme einzuarbeiten. Sie können aufgrund ihrer bereits erworbenen Kompetenzen die technologischen Grundlagen des jeweiligen Regulierungsproblems erläutern. Darauf aufbauend ermitteln sie die einschlägigen Rechtsnormen und stellen den aktuellen Stand der rechtswissenschaftlichen Diskussion zutreffend dar und nehmen zu den vorhandenen Lösungsansätzen kritisch Stellung. Sie erwerben damit anhand gezielter Schwerpunktsetzung Kompetenzen, die sie in der beruflichen Praxis zum interdisziplinären Austausch mit Juristinnen und Juristen befähigen.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak314833: Datenschutzrecht

Gültig ab: 01.10.2015

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
3		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Prüfung zu Datenschutzrecht	1	3

Lerninhalte

Diskussionen um ein Recht auf Vergessenwerden bei der Google-Suche oder um die Vorratsdatenspeicherung zeigen exemplarisch die Bedeutung des Datenschutzrechts in der Gegenwart. Durch die Zunahme von Datenverarbeitungsprozessen wird der Datenschutz auch in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen. Im Kern widmet sich die Vorlesung dem Schutz des Rechts der informationellen Selbstbestimmung in Rechtsbeziehungen zwischen Privaten und damit verbunden dem Umgang mit personenbezogenen Daten. Daneben werden aktuelle Diskussionen, wie die Behandlung von Daten als vertraglicher Leistungsgegenstand, dargestellt. Im Fokus der Vorlesung steht die verabschiedete europäische Datenschutzgrundverordnung, die zu einheitlichen Datenschutzregelungen in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union führt.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak310408: Empirische Wirtschaftsforschung III

Gültig ab: 01.04.2015

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		
Leistungspunkte (LP)	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)**	
6	Wintersemester		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Empirische Wirtschaftsforschung III	1	6

- Präsenzzeit in Vorlesungen 30 Std.
Präsenzzeit in Übungen 30 Std.
Vor- und Nachbereitung, Literaturstudium
und Prüfungsvorbereitung 120 Std.
Summe 180 Std.

- Die Modulprüfung besteht aus einer zweistündigen Klausur am Ende des Semesters.

Voraussetzungen

Empfohlene Vorkenntnisse:
Grundlagen der Statistik und der empirischen Wirtschaftsforschung, wie sie in den Modulen Statistische Methoden I und II sowie Empirische Wirtschaftsforschung I (EWF I) des Bayreuther Bachelorstudiums gelehrt werden, sollten vorhanden sein. Sollte EWF I im Bachelorstudium nicht absolviert worden sein, so kann es im Masterstudium im Rahmen des Ergänzungsmodulbereichs eingebracht werden.

Lernziele

Ziel des Moduls ist es, die Teilnehmer mit den Grundlagen unterschiedlicher Schätzmethoden, die für die Analyse von Mikro- und Makrodaten notwendig sind, vertraut zu machen. Damit wird die Voraussetzung für eine datengestützte Analyse von ökonomisch relevanten Fragestellungen geschaffen. Die Studierenden sollen damit in die Lage versetzt werden, empirische Analysen hinsichtlich ihrer kontextspezifischen Möglichkeiten und Grenzen zu bewerten. Neben der Schaffung der theoretischen Grundlage wird aber auch besonders Wert auf die Umsetzung gelegt, die mit Hilfe entsprechender Softwarepakete erfolgen soll.

Lerninhalte

Inhalte sind unter anderem:
– Schätzmethoden: lineare und nicht-lineare kleinste Quadrate, Maximum Likelihood, Generalized Method of Moments, simulationsunterstützte Inferenz.
– Anwendung auf Zeitreihenmodelle, lineare und nicht-lineare Systeme, multivariate Modelle, Zähldatenmodelle.
– Erlernen des Umgangs mit einem geeigneten Softwarepaket (matrizenorientiertes Softwareprogramm).

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung mit integrierten (PC-gestützten) Übungen (4 SWS) und angeleitetem Selbststudium.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak310409: Empirische Wirtschaftsforschung IV

Gültig ab: 01.04.2015

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
6	Sommersemester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Empirische Wirtschaftsforschung IV	1	6

- Präsenzzeit in Lehreinheiten 45 Std.
Vorbereitung eigener Schätzungen und Kommentierungen 25 Std.
Vor- und Nachbereitung, Literaturstudium
und Prüfungsvorbereitung 110 Std.
Summe 180 Std.

- Die Modulprüfung besteht aus einer zweistündigen Klausur am Ende des Semesters.

Voraussetzungen

Empfohlene Vorkenntnisse
Den Teilnehmern wird der vorhergehende Besuch des Moduls „Empirische Wirtschaftsforschung III“ empfohlen.

Lernziele

In diesem Modul werden die im Rahmen des Moduls „Empirische Wirtschaftsforschung III“ erlernten ökonometrischen Modelle vertieft. Insbesondere sollen die Studierenden lernen, problemadäquat das richtige Schätzmodell zu wählen, anzupassen, Ergebnisse zu generieren und diese kritisch zu interpretieren und einzuordnen. In Abgrenzung zu EWF III konzentriert sich das Modul EWF IV auf die Anwendung der Schätzmethoden. Im Fokus stehen vor allem mikroökonometrische Methoden, die z. B. die Modellierung der Entscheidung von Individuen und Firmen erlauben.

Lerninhalte

Inhalte sind unter anderem:
– Kurze Wiederholung und Vertiefung wichtiger ökonometrischer Methoden.
– Empirische Analyse in den Bereichen Arbeitsmarktökonomik, Industrieökonomik, Internationale Wirtschaftsbeziehungen, Innovationsökonomik, Entwicklungsökonomik, politischer Ökonomie, Gesundheitsökonomik, Bildungsökonomik, Finanzwissenschaft und Steuerlehre sowie Migrationsforschung.
– Vertiefung der Kenntnisse und Durchführung der Analysen mit einem geeigneten Softwarepaket (matrizenorientiertes Softwareprogramm).

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung mit integrierten (PC-gestützten) Übungen (2 SWS) und angeleitetem Selbststudium.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak310478: Empirische Probleme der Globalisierung

Gültig ab: 01.04.2015

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig		

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
6	jedes Semester	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Empirische Probleme der Globalisierung	1	6

- Präsenzzeit Vorlesung 30 Std.
Präsenzzeit Übung 15 Std.
Vor- und Nachbereitung 80 Std.
Vorbereitung zur Prüfung und Heimarbeit 55 Std.
Summe: 180 Std.

- Die Modulprüfung besteht aus einer 120minütigen Klausur.

Voraussetzungen

Empfohlene Vorkenntnisse:
Grundkenntnisse in ökonometrischer Software (auf dem Niveau von empirischer Wirtschaftsforschung I aus dem Bachelor Studium)

Teilnahmevoraussetzungen:
Grundlagen der Statistik und der empirischen Wirtschaftsforschung I aus dem Bachelor-Studium.

Lernziele

Im Modul werden empirische Studien aus einem Bereich der Wirtschaftswissenschaften (z. B. Finanzwissenschaft, internationaler Außenhandel) intensiv diskutiert und in der Übung repliziert. Die Studierenden erlernen, die theoretischen Grundlagen mit Fokus auf empirische Hypothesen zu überprüfen. Die Vorlesung wiederholt die empirischen Ansätze der Studien. Die Studierenden können das erlernte Wissen in der Übung verwenden, um die Studien mit größtenteils Originaldaten zu replizieren

Lerninhalte

Inhalte sind unter anderem:
– Einführung und Diskussion von theoretischen Grundkonzepten und Ansätze zu deren empirischen Untersuchung (in den Bereichen Finanzwissenschaft bzw. Internationaler Außenhandel)
– Wiederholung grundlegender und Einführung in ausgewählte weiterführende empirischer Methoden
– Replikation von ausgewählten empirischen Studien
– Erlernung bzw. Vertiefung von Kenntnissen von ökonometrischer Software

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS) mit integrierten (PC - gestützten) Übungen (1SWS) und angeleitetem Selbststudium.

zum Inhaltsverzeichnis

Fak323110: Enterprise Resource Planning

Gültig ab: 01.04.2022

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Leistungspunkte (LP) 5	**Turnus**	**Modulverantwortliche(r)** Röglinger, Maximilian; Prof. Dr.	

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur	1	5

zum Inhaltsverzeichnis

Fak323466: Process Mining I

Gültig ab: 01.04.2022

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
6		

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Process Mining I	1	6

zum Inhaltsverzeichnis

Fak326400: Smart Sustainability and Digital Technologies

Gültig ab: 01.04.2024

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
	Einsemestrig	60	90

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Strüker, Jens; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder semesterbegleitende Aufgaben	1	5

Voraussetzungen

keine Vorkenntnisse notwendig

Lernziele

Im Verlauf dieser Veranstaltung werden den Teilnehmenden umfassende Grundlagen zu den neuesten Entwicklungen und innovativen Technologien vermittelt, die für eine nachhaltige Transformation, insbesondere im Energiesektor, verwendet werden. Durch die Veranschaulichung anhand praxisnaher Fallbeispiele wird den Teilnehmenden ein tiefgehendes Verständnis für die konkrete Anwendung dieser Technologien vermittelt und aufgezeigt, wie diese nachhaltigen Technologien dazu beitragen können, Herausforderungen im Energiebereich zu bewältigen und den Weg zu einer ökologisch verträglichen Zukunft zu ebnen.

Lerninhalte

Digitale Technologien sind ein entscheidender Baustein auf dem Weg zur Erreichung der Klimaziele bzw. zur Dekarbonisierung von Wirtschaft und Gesellschaft. Die Vorlesung besteht aus einem Grundlagenbereich, in dem in Energiesysteme (u.a. Erzeugung, Verbrauch, Märkte, Regulierung) und digitale Technologien (z.B. Künstliche Intelligenz, Blockchain und Selbst-souveräne Identitäten) eingeführt wird. Darüber hinaus vertiefen die Studierenden ihr Verständnis durch die Analyse spezifischer Wirkungsbereiche dieser Technologien. Hierbei wird herausgearbeitet, wie diese Technologien aktuell und potenziell zukünftig in verschiedenen Sektoren wie dem Strommarkt, Energiesystemen, Mobilität, Haushalten und der Industrie eingesetzt werden können oder bereits eingesetzt werden. Die Veranstaltung legt einen Schwerpunkt darauf, die konkreten Anwendungsfelder und die Auswirkungen dieser Technologien in jedem dieser Bereiche praxisnah und breit zu beleuchten.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (2 SWS)

zum Inhaltsverzeichnis

Fak326399: Grundlagen des IT-Managements

Gültig ab: 01.04.2024

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
	Einsemestrig	45	105

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	Sommersemester	Guggenberger, Tobias; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder semesterbegleitende Aufgaben	1	5

Voraussetzungen

keine Vorkenntnisse notwendig

Lernziele

Die Studierenden lernen in der Veranstaltung „Grundlagen des IT-Managements“ aktuelle Themen und Herausforderungen im Bereich des Managements von Informationstechnologien (IT), Informationssystemen (IS) sowie deren Anwendung in ausgewählten digitalen Geschäftsmodellen kennen. Insbesondere legt sie einen Fokus auf strategische Aspekte der vorgestellten Themen und zeigt, wie man diese in unternehmerischen Prozessen und Geschäftsmodellen wirksam einsetzt.

Nach Abschluss dieser Veranstaltung sind die Studierenden mit den wichtigsten Konzepten, Methoden und Techniken für wirtschaftlich-orientiertes Management von IT und digital- orientierten Organisationen vertraut. Darüber hinaus werden die Teilnehmenden in der Lage sein, die Hauptbestandteile verschiedener IT-Strategien zu identifizieren und ein Grundverständnis dafür besitzen, wie verschiedene Bereiche des IT-Managements zur übergreifenden Wertschöpfung eines Unternehmens beitragen.

Lerninhalte

Um die Lerninhalte zu vermitteln, orientiert sich die Veranstaltung an zwei grundlegende Vorlesungstypen. Zum einen werden in „Fundamentals“ Vorlesungseinheiten die wichtigsten Konzepte, Theorien und Entscheidungsdomänen des IT-/IS-Managements aufgezeigt. Dieses Wissen soll Studierende befähigen die „IT-Welt“ zu verstehen und sich mit Experten im Geschäftsumfeld zu fundamentalen Themen austauschen zu können.

Zum anderen wird in „Application“ Vorlesungseinheiten aufgezeigt, wie IT und IS erfolgreich für unterschiedliche Geschäftszwecke eingesetzt bzw. durch strategisches Innovationsmanagement weiterentwickelt werden können. Im Fokus stehen herbei insbesondere digitale, plattformbasierte Geschäftsmodelle sowie der Einsatz emergenter Technologien zur Wertschöpfung.

Die vorlesungsbegleitenden Übungen sind fallstudienbasiert und vermitteln somit sowohl problem- als auch anwendungsorientiertes Wissen.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)
Übung (1 SWS)

zum Inhaltsverzeichnis

Fak116695: Master-Seminar

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	30	120

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	jedes Semester	Buschek, Daniel; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Präsentation	1	5

Lernziele

Die Studierenden sollen ein anspruchsvolles Thema aus der Angewandten Informatik oder einem der Anwendungsfächer selbständig unter Verwendung wissenschaftlicher Originalliteratur schriftlich und mündlich aufbereiten. Dies beinhaltet insbesondere systematisches Literaturstudium und strukturierte, eigenständige Beschreibung, Klassifikation, Bewertung und ggf. Anwendung der von den Studierenden durchdrungenen wissenschaftlichen Inhalte. Im Mittelpunkt steht der Erwerb methodischer, kommunikativer und ggf. fachübergreifende Kompetenzen.
Die Studierenden werden zur Übernahme von Führungspositionen befähigt, indem ihre Fähigkeiten zur systematischen Darstellung sowie ihre Vortragstechniken weiter entwickelt werden.

Lerninhalte

Abhängig vom Thema

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Seminar (2 SWS)

Literatur:

Bernd Weidenmann: Gesprächs- und Vortragstechnik, Beltz-Verlag, 4. Auflage, 2006
Wolfram E. Rossig: Wissenschaftliches Arbeiten, Rossig Verlag, 6. Auflage, 2006
Peter Rechenberg: Technisches Schreiben. (Nicht nur) für Informatiker, Hanser Fachbuchverlag, 3. Auflage, 2006
Weitere Literatur abhängig vom Thema

zum Inhaltsverzeichnis

Fak116774: Master-Seminar 2

Gültig ab: 01.04.2023

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	30	120

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
5	jedes Semester	Buschek, Daniel; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Präsentation	1	5

Lernziele

Die Studierenden sollen ein anspruchsvolles Thema aus der Angewandten Informatik oder einem der An-wendungsfächer selbständig unter Verwendung wissenschaftlicher Originalliteratur schriftlich und mündlich aufbereiten. Dies beinhaltet insbesondere systematisches Literaturstudium und strukturierte, eigenständige Beschreibung, Klassifikation, Bewertung und ggf. Anwendung der von den Studierenden durchdrungenen wissenschaftlichen Inhalte. Im Mittelpunkt steht der Erwerb methodischer, kommunikativer und ggf. fach-übergreifende Kompetenzen.Die Studierenden werden zur Übernahme von Führungspositionen befähigt, indem ihre Fähigkeiten zur sys-tematischen Darstellung sowie ihre Vortragstechniken weiter entwickelt werden.

Lerninhalte

Abhängig vom Thema

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Seminar (2 SWS)

Literatur:

Bernd Weidenmann: Gesprächs- und Vortragstechnik, Beltz-Verlag, 4. Auflage, 2006
Wolfram E. Rossig: Wissenschaftliches Arbeiten, Rossig Verlag, 6. Auflage, 2006
Peter Rechenberg: Technisches Schreiben. (Nicht nur) für Informatiker, Hanser Fachbuchverlag, 3. Auflage, 2006
Weitere Literatur abhängig vom Thema

zum Inhaltsverzeichnis

Fak116773: Master-Praktikum

Gültig ab: 01.10.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	60	180

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
8	jedes Semester	Buschek, Daniel; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Werkstück	1	8

Lernziele

Die Studierenden sollen für anspruchsvolle Aufgabenstellung unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden insbesondere des Software Engineering selbständig ein Softwaresystem mittlerer Größenordnung entwickeln. Die Projektarbeit wird eigenverantwortlich organisiert. Es soll eine interdisziplinäre Aufgabenstellung aus einem der Anwendungsfächer bearbeitet werden. Die im interdisziplinären Projekt erworbenen Kompetenzen (methodische, fachübergreifende, soziale und Projektmanagementkompetenzen) sollen auf höherem wissenschaftlichem Niveau ausgebaut werden.
Die Studierenden werden zur Übernahme von Führungspositionen befähigt, indem ihre Fähigkeiten im Projektmanagement sowie zur eigenverantwortlichen Selbstorganisation weiter ausgebaut werden.

Lerninhalte

Entwicklung und Präsentation von anspruchsvollen und mittelgroßen Softwaresystemen
Das Master-Praktikum wird in der Regel gemeinsam von Vertretern des Informatik-Instituts und der Anwendungsbereiche betreut.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Praktische Übung (4 SWS)

Literatur:

Wolfram E. Rossig: Wissenschaftliches Arbeiten, Rossig Verlag, 6. Auflage, 2006

zum Inhaltsverzeichnis

Fak116775: Master-Praktikum 2

Gültig ab: 01.04.2023

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch	Einsemestrig	40	180

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
8	jedes Semester	Buschek, Daniel; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Werkstück	1	8

Studienleistung: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Selbststudium
Prüfungsleistung: Testate gemäß PSO § 11 mit Ankündigung im Vorfeld (eLearning oder CampusOnline oder cmlife oder Veranstaltungsbeginn)

Lernziele

Die Studierenden sollen für anspruchsvolle Aufgabenstellung unter Anwendung wissenschaftlicher Metho-den insbesondere des Software Engineering selbständig ein Softwaresystem mittlerer Größenordnung ent-wickeln. Die Projektarbeit wird eigenverantwortlich organisiert. Es soll eine interdisziplinäre Aufgabenstel-lung aus einem der Anwendungsfächer bearbeitet werden. Die im interdisziplinären Projekt erworbenen Kompetenzen (methodische, fachübergreifende, soziale und Projektmanagementkompetenzen) sollen auf höherem wissenschaftlichem Niveau ausgebaut werden. Die Studierenden werden zur Übernahme von Führungspositionen befähigt, indem ihre Fähigkeiten im Pro-jektmanagement sowie zur eigenverantwortlichen Selbstorganisation weiter ausgebaut werden.

Lerninhalte

Entwicklung und Präsentation von anspruchsvollen und mittelgroßen SoftwaresystemenDas Master-Praktikum wird in der Regel gemeinsam von Vertretern des Informatik-Instituts und der Anwen-dungsbereiche betreut.

Anmerkungen

Präsentation der Aufgabenstellung und der Lösungskonzepte

Literatur:

Wolfram E. Rossig: Wissenschaftliches Arbeiten, Rossig Verlag, 6. Auflage, 2006

zum Inhaltsverzeichnis

Fak128057: Masterarbeit - Angewandte Informatik

Gültig ab: 01.04.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch/Englisch	Einsemestrig	0	720

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
24	jedes Semester	Buschek, Daniel; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Masterarbeit	1	24

Voraussetzungen

Inhalte aller belegten Module des Studiengangs. Weitere Vorkenntnisse abhängig vom gewählten Thema

Lernziele

Im Mittelpunkt steht die Anwendung wissenschaftlicher Methoden auf eine anspruchsvolle Aufgabenstellung der Angewandten Informatik bzw. eines Anwendungsgebiets. Dies umfasst insbesondere die Analyse, Auf-bereitung, Konstruktion und Präsentation selbständig erarbeiteter Ergebnisse. Der Studierende erwirbt da-mit wissenschaftliche Methodenkompetenz, die ihn zu weitergehender wissenschaftlicher Qualifikation befä-higen soll, sowie berufsqualifizierende Kompetenzen, die ihn insgesamt zur späteren Übernahme von Füh-rungsaufgaben qualifizieren sollen.
Dem Studierenden wird eine fachspezifische Einführung in das Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten vermittelt.

Lerninhalte

Abhängig vom anbietenden Lehrstuhl wird ein Thema der Informatik bzw. Angewandten Informatik und/oder eines Anwendungsfaches bearbeitet und hinsichtlich einer konkreten Aufgabenstellung untersucht und be-schrieben.

Anmerkungen

Schriftliche Ausarbeitung, Multimedia-Präsentation, ggf. selbst-programmierte Software

Literatur:

Marcus Deininger, Horst Lichter, Jochen Ludewig, und Kurt Schneider: Studienarbeiten, Vdf Hochschulver-lag, 5. Auflage, 2005
Bernd Weidenmann: Gesprächs- und Vortragstechnik, Beltz-Verlag, 4. Auflage, 2006
Weitere Literatur abhängig vom gewählten Thema

zum Inhaltsverzeichnis

Fak128071: Seminar zur Masterarbeit - Angewandte Informatik

Gültig ab: 01.04.2025

Lehrsprache	Dauer	Präsenzstudium (in Stunden)	Selbststudium (in Stunden)
Deutsch/Englisch	Einsemestrig	30	150

Leistungspunkte (LP)	Turnus	Modulverantwortliche(r)
6	jedes Semester	Buschek, Daniel; Prof. Dr.

Leistungsnachweise

Titel:	Gewichtung:	LP:
Präsentation	1	6

Voraussetzungen

Inhalte aller belegten Module des Studiengangs. Weitere Vorkenntnisse abhängig vom gewählten Thema

Lernziele

Der Studierende präsentiert die Ergebnisse seiner Ausarbeitung und stellt sich der Diskussion. Er erwirbt damit kommunikative Kompetenzen, die sich insbesondere auch auf die Verteidigung und Diskussion der Arbeit erstrecken.
Der Studierende erlernt das Zusammenfassen komplexer Aufgabenstellungen, deren Präsentation, die Dis-kussion (kritischer) Fragen zu Konzeption und Aufbau der Bachelorarbeit. Außerdem wird die Auseinander-setzung mit anderen Arbeiten erlernt, da Kommilitonen ihre Arbeit ebenfalls zur Diskussion stellen.

Lerninhalte

Im Kolloquium werden regelmäßig die (Zwischen-) Ergebnisse aller aktuell bearbeiteten Abschlussarbeiten einer Arbeitsgruppe dargestellt und diskutiert. Typischerweise wird vom Studierenden die Abschlussarbeit in mehreren Schritten vorgestellt und verteidigt: erste Konzeption, Zwischenresultate, Abschlussbericht.

Art und Umfang der Lehrveranstaltungen

Kolloquium der Arbeitsgruppe (2 SWS)

Literatur:

Marcus Deininger, Horst Lichter, Jochen Ludewig, und Kurt Schneider: Studienarbeiten, Vdf Hochschulver-lag, 5. Auflage, 2005
Bernd Weidenmann: Gesprächs- und Vortragstechnik, Beltz-Verlag, 4. Auflage, 2006
Weitere Literatur abhängig vom gewählten Thema

zum Inhaltsverzeichnis

Index

Fak228211: (Bio-)Analytics: Metrology and QM in the chemical laboratory (25S) ... 45
Fak117398: Advanced Information Systems (25W) ... 34
Fak127980: Advanced Software Engineering (25W) ... 21
Fak612963: Allgemeine Verfahrenstechniken (25W) ... 50
Fak127972: Animation und Simulation (25W) ... 9
Fak622311: Antriebstechnik I (25W) ... 67
Fak627911: Antriebstechnik II (25W) ... 68
Fak612966: Anwendungen der Mechatronik (25W) ... 59
Fak324808: Applied Artificial Intelligence (23S) ... 78
Fak310474: Auktionen: Grundlagen und betriebliche Anwendungen (15W) ... 85
Fak310455: Ausgewählte Themen der Wirtschaftsinformatik (15S) ... 72
Fak311244: Ausgewählte Themen des Technologie- und Innovationsmanagements (15W) ... 87
Fak228036: Bioinformatik: Molekulare Modellierung (24W) ... 42
Fak127981: Biomedical Time Series Analysis (25W) ... 22
Fak228213: Biophysical Chemistry – Multidimensional NMR Spectroscopy of Biomacromolecules (25S) ... 43
Fak127959: Computergraphik I (25W) ... 5
Fak128040: Computergraphik II (25W) ... 28
Fak128041: Computergraphik III (25W) ... 29
Fak127962: Computersehen (25W) ... 8
Fak127976: Data Analysis and Deep Learning in Python (25W) ... 13
Fak128037: Data Analytics (25W) ... 25
Fak311278: Data Mining im Marketing mit R (15W) ... 83
Fak127960: Datenbanken und Informationssysteme II (25W) ... 6
Fak314833: Datenschutzrecht (15W) ... 99
Fak311243: Dienstleistungsmanagement A: Innovationsmarketing (15W) ... 82
Fak326432: Digital Decarbonization & Green Information Systems (24S) ... 76
Fak611247: Digitale Signalverarbeitung und Bussysteme (25W) ... 56
Fak611275: Dynamik (25W) ... 65
Fak228035: Einführung in die Biophysikalische Chemie (25W) ... 40
Fak612961: Eingebettete Systeme (25W) ... 48
Fak312542: Einkaufs- und Prozessmanagement (16S) ... 89
Fak610144: Elektrische Energietechnik (25W) ... 64
Fak611248: Elektrische Komponenten (25W) ... 61
Fak610189: Elektrotechnik II (25W) ... 63
Fak310478: Empirische Probleme der Globalisierung (15S) ... 102
Fak310070: Empirische Wirtschaftsforschung I (14W) ... 93
Fak310228: Empirische Wirtschaftsforschung II (15S) ... 94
Fak310408: Empirische Wirtschaftsforschung III (15S) ... 100
Fak310409: Empirische Wirtschaftsforschung IV (15S) ... 101
Fak323110: Enterprise Resource Planning (22S) ... 103
Fak124366: Event Processing (25W) ... 18
Fak629031: Fabrikplanung und -simulation (25W) ... 66
Fak324428: Fairness in AI (23S) ... 80
Fak324426: Fallstudienseminar „Smart Sustainability Simulation Game (S3G)“ (23S) ... 79
Fak127983: Fortgeschrittene Programmierkonzepte in Rust (25W) ... 23
Fak128045: Foundations of Data Management (25W) ... 32
Fak128044: Foundations of Semi-structured Data (25W) ... 31
Fak312733: Game Theory I (Mikroökonomik III/IV) (16S) ... 95
Fak310471: Geschäftsstrategien in der Telekommunikationswirtschaft (15S) ... 86
Fak130191: Graph Algorithms (25W) ... 39
Fak125291: Graph Processing and Machine Learning (GPML) (25W) ... 19
Fak612965: Grundlagen der Mechatronik (25W) ... 51
Fak326399: Grundlagen des IT-Managements (24S) ... 106
Fak323108: Grundlagen des Prozessmanagements (25W) ... 96
Fak319735: Grundlagen Innovations- und Dialogmarketing (19W) ... 92
Fak310454: Hauptseminar in Wirtschaftsinformatik (15S) ... 70
Fak128046: HCI Research (25W) ... 33
Fak324427: Human-AI Collaboration (23S) ... 77
Fak127975: Human-Computer Interaction (25W) ... 12
Fak123867: Im Ausland erbrachte Prüfungsleistungen (25W) ... 36
Fak310091: Industrielles Emissionsmanagement (14W) ... 90
Fak127978: Information Visualization (25W) ... 15
Fak127977: Intelligent User Interfaces (25W) ... 14
Fak319736: International Business Plan Competition (19W) ... 91
Fak321837: Introduction to Blockchain Technology and Applications (21S) ... 75
Fak311279: Introduction to Business and Information Systems Research (15W) ... 73
Fak317855: Management digitaler Projekte und Programme (18S) ... 71

Fak311240: Marketing B: Dialogmarketing (15W) ... 81
Fak311239: Marketing Intelligence (15W) ... 84
Fak128057: Masterarbeit - Angewandte Informatik (25S) ... 111
Fak116773: Master-Praktikum (25W) ... 109
Fak116775: Master-Praktikum 2 (23S) ... 110
Fak116695: Master-Seminar (25W) ... 107
Fak116774: Master-Seminar 2 (23S) ... 108
Fak610172: Messtechnik (25W) ... 47
Fak629711: Modellbildung und Simulation mechanischer Systeme (25W) ... 53
Fak128039: Mustererkennung (25W) ... 27
Fak128043: Parallele Algorithmen (25W) ... 30
Fak220560: Physikalische Chemie (25W) ... 41
Fak323466: Process Mining I (22S) ... 104
Fak323467: Process Mining II (22S) ... 74
Fak628096: Produktentwicklung (25W) ... 60
Fak627592: Produktionsbetrieb (25W) ... 69
Fak610142: Regelungstechnik (25W) ... 52
Fak723587: Reinforcement Learning for Scientists and Engineers (25W) ... 16
Fak127961: Robotik I (25W) ... 7
Fak128038: Robotik II (25W) ... 26
Fak127979: Schwarmintelligenz (25W) ... 20
Fak128071: Seminar zur Masterarbeit - Angewandte Informatik (25S) ... 112
Fak611252: Sensoren und Sensorsysteme (25W) ... 62
Fak610190: Sensorik (25W) ... 55
Fak127973: Sicherheit in verteilten Systemen (25W) ... 11
Fak326400: Smart Sustainability and Digital Technologies (24S) ... 105
Fak128055: Software Analytics (25W) ... 35
Fak319738: Spezialisierung zum Technikrecht (19W) ... 98
Fak230001: Statistical Data Analysis with R (25W) ... 46
Fak610173: Strömungsmechanik (25W) ... 57
Fak310079: Supply Chain Management (14W) ... 88
Fak310157: Technikrechtliche Grundlagen (einschließlich Produkthaftung) (14W) ... 97
Fak616572: Technische Thermodynamik (25W) ... 49
Fak127991: Theoretische Informatik II (25W) ... 10
Fak611268: Thermofluiddynamik (25W) ... 54
Fak127985: Time Series and Machine Learning (25S) ... 24
Fak228054: Vertiefungspraktikum Bioinformatik (MA) (24W) ... 44
Fak610174: Wärme- und Stoffübertragung (25W) ... 58
Fak126413: Wissenschaftliches Arbeiten (25W) ... 38