

Modulhandbuch für den Studiengang Informatik (universitäres Profil), Bachelor of Science, Prüfungsordnung 2008

Inhaltsverzeichnis

Gesamtkonto

Grundstudium

Komplex Informatik

11787 Theoretische Informatik	5
11903 Digitaltechnik	8
12101 Algorithieren und Programmieren	9
12102 Programmierpraktikum	11
12104 Entwicklung von Softwaresystemen	13
12107 Elektrische und elektronische Grundlagen der Informatik	15
12202 Softwarepraktikum	17
12204 Betriebssysteme I	19
12214 Digitaltechnik-Praktikum	21

Proseminar oder Praktikum

12111 Proseminar	23
12216 Praktikum	25
12344 Proseminar Computers and Networks	27

Komplex Mathematik

11112 Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)	29
11113 Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)	31
11213 Mathematik IT-3 (Analysis)	33

Komplex Nebenfach

Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

11102 Lineare Algebra und analytische Geometrie II	35
11217 Wahrscheinlichkeitstheorie	38
11331 Mathematische Statistik	40
11409 Kombinatorik	42
11415 Graphentheorie	44
11917 Mathematik W-3 (Statistik)	46
11918 Mathematik W-4 (Modellierung und Optimierung)	48
11923 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens	50
11925 Grundlagen der Numerischen Mathematik	52
11926 Statistik für Anwender	55
11942 Numerische Mathematik	57

13862	Optimierung und Operations Research	60
13874	Introduction to Numerical Linear Algebra	62
13911	Algebra: Structures and Algorithms	65
13912	Coding Theory	67
14085	Graph Theory	69
Mathematik		
11102	Lineare Algebra und analytische Geometrie II	72
11104	Analysis II	75
11201	Analysis III	78
11217	Wahrscheinlichkeitstheorie	81
11331	Mathematische Statistik	83
11344	Spezielle Themen der Stochastik	85
11405	Algorithmische Graphentheorie	87
11409	Kombinatorik	89
11415	Graphentheorie	91
11859	Cryptography	93
11917	Mathematik W-3 (Statistik)	96
11918	Mathematik W-4 (Modellierung und Optimierung)	98
11923	Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens	100
11925	Grundlagen der Numerischen Mathematik	102
11942	Numerische Mathematik	105
12826	Mathematical Data Science	108
13392	Differenzierbare Optimierung	110
13862	Optimierung und Operations Research	112
13863	Mathematical Statistics	114
13874	Introduction to Numerical Linear Algebra	116
13889	Stochastic Processes	119
13911	Algebra: Structures and Algorithms	121
13912	Coding Theory	123
14085	Graph Theory	125
Physik		
11865	Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)	128
11866	Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus)	130
11867	Allgemeine Physik III (Optik, Atome und Moleküle)	132
11868	Allgemeine Physik IV (Festkörperphysik)	134
Maschinenbau / Elektrotechnik		
11352	Informations- und Kodierungstheorie	137
11388	Audio- und Signalverarbeitung	139
11744	Kognitive Systeme: Perzeption und Aktion	141
11908	Systemtheorie I	143

11909	Systemtheorie II	145
13841	Speech Processing	147
31102	Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre	149
31105	Technische Mechanik 2: Dynamik	151
31205	Strömungslehre	153
31303	Höhere Strömungsmechanik	154
31403	Dynamik der Kraftfahrzeuge - Längsdynamik	156
31408	Dynamik der Kraftfahrzeuge - Querdynamik	158
35301	Regelung elektrischer Antriebe	160
35302	Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten	162
35305	Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen	164
36203	Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik	166
Wirtschaftswissenschaften		
11945	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre V: Finanzierung, Investition und Steuern	168
11947	Einführung in die Volkswirtschaftslehre	170
11949	Grundzüge der Makroökonomik	172
11952	Grundzüge der Mikroökonomik	174
11957	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III: Beschaffung, Produktion und Absatz	176
11966	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre VI: Unternehmensführung und Ethik	178
11971	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre IV: Kosten- und Leistungsrechnung	180
12160	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL	183
12229	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II: Buchführung und Handelsbilanzierung	185
Bauingenieurwesen		
11517	Baumechanik - 1	188
11518	Baukonstruktion & Darstellungslehre	190
11519	Baumechanik - 2	193
11520	Baustoffe & Bauchemie	195
11521	Tragkonstruktion & Tragsicherheit	197
11524	Ingenieurgeologie & Bodenmechanik	199
11525	Statik - Stabtragwerke	201
Fachstudium		
12333	Bachelor-Arbeit	203
Grundlagen der Informatik		
11450	Effiziente Algorithmen	205
11881	Foundations of Data Mining	207
12329	Approximationsalgorithmen	209
12349	Moderne Funktionale Programmierung	211
12350	Compilerbau	213
12351	Grundlagen des Data Mining	215
13565	Einführung in Maschinelles Lernen	217

Praktische Informatik

11811	Künstliche Intelligenz in der Materialdiagnostik	219
11911	Grundzüge der Kognition und Wahrnehmung	221
12311	Grundzüge der Computergrafik	223
12330	Datenbanken	225
13500	Introduction to Neural Signal Analysis	226
13569	Biological Neuronal Networks	228
13849	Introduction to Computational Neuroscience	230
14012	Angewandte Modellierung und Systemsimulation	232
14023	Modeling of Perception and Action	234
14460	Einführung Information Retrieval	236

Angewandte und Technische Informatik

11454	Grundlagen der Rechnernetze	238
11684	Sicherheitsengineering	240
11861	Operating Systems II (Multi-Level Memory Management)	242
11864	Wireless Sensor Networks: Concepts, Protocols and Applications	244
12339	Betriebssysteme II (Speicherverwaltung: Mechanismen und Strategien)	246
12341	Verteilte und Parallele Systeme I (Grundlagen)	248
12352	Mikroelektronik: Entwurfsautomatisierung für digitale Schaltungen	250
12882	Embedded Real-Time Systems	252
14825	Multimedia and Quality-of-Service for the Metaverse	254

Seminar oder Praktikum aus der Informatik

12317	Seminar	256
12340	Praktikum Betriebssysteme	258
12342	Praktikum Verteilte und Parallele Systeme	260
12353	Praktikum Programmiersprachen	262
13566	Praktikum Maschinelles Lernen	264
14894	Bacheloroberseminar Graphische Systeme	266

Erläuterungen	268
----------------------	------------

Modul 11787 Theoretische Informatik

zugeordnet zu: Komplex Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11787	Pflicht

Modultitel	Theoretische Informatik Theoretical Computer Science
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil Meer, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden sollen einen der Grundpfeiler der Informatik als Wissenschaft, nämlich die theoretische Modellierung von Berechenbarkeit durch verschiedene Algorithmenmodelle, verstehen lernen. Dies umfasst • das Verstehen und Anwenden von Formalisierungen, • das Umsetzen sowie sichere Umgehen mit mathematischen Arbeitsweisen in der theoretischen Informatik, • das Erkennen der Stärken und der Begrenzungen der wichtigsten Maschinenmodelle.
Inhalte	• Reguläre Sprachen; deterministische und nicht-deterministische endliche Automaten; Minimalisierung; Abschlusseigenschaften regulärer Sprachen; • Push-Down Automaten und kontextfreie Grammatiken; Normalformen; algorithmische Fragestellungen zu kontextfreien Sprachen; Abschlusseigenschaften; • Turing-Maschine; Berechenbarkeit von Wortfunktionen; Entscheidungsprobleme; rekursive Aufzählbarkeit und Entscheidbarkeit; Halteproblem für Turing-Maschinen; Satz von Rice; Reduktion; allgemeine Grammatiken; • linear-beschränkte Turing-Maschinen; Chomsky-Hierarchie; • Simulation von Automaten durch Grammatiken und umgekehrt; • Primitiv-rekursive und μ-rekursive Funktionen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)

	12101: Algorithmieren und Programmieren bzw 11756 : Algorithmen und Datenstrukturen
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	- Hopcroft, Motwani, Ullmann: Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, Addison & Wesley - Lewis, Papadimitriou: Elements of the Theory of Computation, Prentice Hall - Savage: Models of Computation, Addison & Wesley
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: - Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben und/oder erfolgreiche Bearbeitung von Hörsaaltestaten jeweils während eines Vorlesungstermins <i>(Die Art der Voraussetzung wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben.)</i> Modulabschlussprüfung: - Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	- Studiengang Informatik B.Sc.: Pflichtmodul - Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Informatik“ - Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Informatik“ - Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ - Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ - Studiengang Angewandte Mathematik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Analysis/Algebra/Kombinatorik“ und im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ - Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ - Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“
Veranstaltungen zum Modul	- Vorlesung: Theoretische Informatik - 4 SWS - Übung zur Vorlesung - 4 SWS - zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120161 Prüfung

Theoretische Informatik (Wiederholung)

Modul 11903 Digitaltechnik

zugeordnet zu: Komplex Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11903	Pflicht

Modultitel	Digitaltechnik
	Digital Circuits
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	keine Zuordnung vorhanden
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	keine
Inhalte	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	keine Zuordnung vorhanden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	keine
Modulprüfung	Keine Angabe - Angabe ab Wintersemester 2016/17 erforderlich!
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	keine
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12101 Algorithmmieren und Programmieren

zugeordnet zu: Komplex Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12101	Pflicht

Modultitel	Algorithmmieren und Programmieren Design of Algorithms and Programming
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Hofstedt, Petra
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	10
Lernziele	Die Studierenden werden befähigt, einfache und komplexere Algorithmen zu entwerfen und hinsichtlich ihrer Laufzeiteffizienz und formaler Eigenschaften zu bewerten. Zusätzlich werden Kenntnisse über die Konzepte von höheren Programmiersprachen, zum Beispiel funktionale Sprachen, erworben.
Inhalte	Aufbauend auf einem intuitiven Algorithmenbegriff werden Grundprinzipien des Entwurfs und der Analyse von Algorithmen behandelt. Insbesondere werden Maße für die Effizienz von Algorithmen sowie Methoden für Aufwandsabschätzungen dargelegt. Ein wichtiger Aspekt ist dabei der Zusammenhang zwischen Algorithmen und geeigneten Datenstrukturen. Weiterhin werden formale Programmeigenschaften untersucht. Am Beispiel einer höheren Programmiersprache werden die Grund- und fortgeschrittene Konzepte von Programmiersprachen und deren Nutzung dargelegt. Es werden Datenstrukturen, wie Graphen, Bäume und Heaps und zugehörige Algorithmen darüber betrachtet. Programmierpraxis wird durch begleitende Programmieraufgaben erworben.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 12104 Entwicklung von Softwaresystemen • 11112 Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) sowie Grundkenntnisse im Programmieren, etwa im Rahmen von Modul • 12102 Programmierpraktikum, oder • 11900 Programmierpraktikum (IMT)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 180 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben und sind auf der Web-Seite zur Veranstaltung zu finden.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter inklusive zwei Zwischentests (jeweils 90 Minuten) im Rahmen der Lehrveranstaltung Modulabschlussprüfung: • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Informatik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Algorithmieren und Programmieren • Übung zur Vorlesung • Laborausbildung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120710 Vorlesung Algorithmieren und Programmieren - 4 SWS 120711 Übung Algorithmieren und Programmieren - 2 SWS 120712 Laborausbildung Algorithmieren und Programmieren - 2 SWS 120713 Prüfung Algorithmieren und Programmieren

Modul 12102 Programmierpraktikum

zugeordnet zu: Komplex Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12102	Pflicht

Modultitel	Programmierpraktikum
	Programming Laboratory
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Hofstedt, Petra
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	4
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul hat der Studierende die Fertigkeiten zur Programmierung kleiner Aufgaben in höheren Programmiersprachen, z.B. Java erworben.
Inhalte	1. Umgang mit Programmiersystemen. 2. Programmierung von iterativen und rekursiven Algorithmen über primitiven Datenstrukturen. 3. Programmierung von Algorithmen über Felder und Strukturen. 4. Einsatz objektorientierter Konzepte. 5. Fehlerbehandlung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Praktikum - 2 SWS Projekt - 75 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben und sind auf der Web-Seite zur Veranstaltung bzw. in Moodle zu finden.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Übungsblatt 1 (5 %) • praktischer Programmiertest 1, 90 Minuten (25 %)

- Übungsblatt 2 (5 %)
- praktischer Programmiertest 2, 90 Minuten (25 %)
- Übungsblatt 3 (5 %)
- praktischer Programmiertest 3, 90 Minuten (35 %)

Zum Bestehen müssen 50% der Gesamtpunkte erreicht werden.

Bewertung der Modulprüfung

Studienleistung - unbenotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Informatik B.Sc.: Pflichtmodul
- Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul
- Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Pflichtmodul
- Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“
- Studiengang Mathematik B.Sc. (grundständig+dual): Pflichtmodul im Komplex „Anwendungen“
- Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc. (grundständig+dual): Pflichtmodul im Komplex „Anwendungen“
- Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex "Nebenfach"

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung Programmierpraktikum - 1 SWS
- Laborausbildung Programmierpraktikum - 2 SWS
- Tutorium Programmierpraktikum - 2 SWS (fakultativ)
- Praktikum Programmierpraktikum

Für den Studiengang Medizininformatik wird das Modul zunächst auch am Standort Senftenberg angeboten.

Veranstaltungen im aktuellen Semester

keine Zuordnung vorhanden

Modul 12104 Entwicklung von Softwaresystemen

zugeordnet zu: Komplex Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12104	Pflicht

Modultitel	Entwicklung von Softwaresystemen Development of Software Systems
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lambers, Leen
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden sind, neben einer kurzen Einführung in die Informatik, mit der ingenieurmäßigen Entwicklung von Software vertraut. Sie kennen die grundlegenden Aufgaben Anforderungserhebung, Analyse und Systementwurf, Implementierung und Softwaretesten. Sie können anwendungsbezogene Aufgaben in der Gruppe lösen und Lernprozesse gemeinsam organisieren.
Inhalte	• Einführung in die Informatik • Vorgehensmodelle und Programmiersprachen • Einführung in die Softwareentwicklung mit Analyse von Kunden-Anforderungen, objektorientierte Analyse und Entwurf, Implementierung, Gestaltung von Nutzerschnittstellen, Softwarequalitätssicherung • Ethische und gesellschaftliche Aspekte in Verbindung mit Softwareentwicklung
Empfohlene Voraussetzungen	Programmierkenntnisse vorteilhaft
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Helmut Balzert. Lehrbuch der Softwaretechnik, Basiskonzepte und Requirements Engineering, Spektrum Akademischer Verlag, 3. Auflage, 2009

- Heinz Peter Gumm, Manfred Sommer. Einführung in die Informatik, Oldenbourg Verlag 2011
- Bernd Oestereich, Analyse und Design mit UML 2.5 Objektorientierte Softwareentwicklung, Verlag De Gruyter Oldenbourg , 11. Auflage, 2013, ISBN: 978 3 486 72140 9
- Kurt Schneider, Abenteuer Softwarequalität - Grundlagen und Verfahren für Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement, dpunkt.verlag, 2. Auflage, 2012

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Bearbeitung von Übungsblättern (75 Punkte müssen erreicht werden)

Modulabschlussprüfung:

- Klausur, 120 min.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Informatik B.Sc.: Pflichtmodul
- Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Informatik“
- Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“
- Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul
- Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Pflichtmodul
- Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“
- Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“
- Studiengang Angewandte Mathematik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung Entwicklung von Softwaresystemen
- Übung Entwicklung von Softwaresystemen
- Prüfung Entwicklung von Softwaresystemen

Für den Studiengang Medizininformatik wird das Modul zunächst auch am Standort Senftenberg angeboten.

Veranstaltungen im aktuellen Semester

120660 Prüfung
Entwicklung von Software-Systemen/Wiederholung
140049 Prüfung
Entwicklung von Softwaresystemen/Wiederholung

Modul 12107 Elektrische und elektronische Grundlagen der Informatik

zugeordnet zu: Komplex Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12107	Pflicht

Modultitel	Elektrische und elektronische Grundlagen der Informatik Electrical and Electronic Foundation of Computer Engineering
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Dr.-Ing. habil. Herglotz, Christian Josef
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die/der Studierende lernt elektrische und elektronische Bauelemente und Schaltungen zu verstehen und zu berechnen.
Inhalte	• Elektrisches und magnetisches Feld; • Gleichstromkreis: Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze, Spannungs- und Stromquellen; • Passive Bauelemente: Widerstand, Spule, Kondensator; • Wechselstromkreis: Harmonische Zeitabhängigkeit, Impedanz, Admittanz, Wirkleistung, Blindleistung; Drehstrom, elektrische Maschinen (Einführung); • Halbleiter-Materialien, Halbleiter-Bauelemente: Diode, Thyristor, bipolarer Transistor, Feldeffekt-Transistoren, MOS-Transistor; Kennlinien, Ersatzschaltungen, Klein- und Großsignalbetrieb; • Grundsaltungen der Digitaltechnik: Schalter-Logik, bipolare Logik, nMOS, Speicher, CMOS-Logik, Integrationstechniken; • Aufbau- und Verbindungstechnik, Leitungen, Wellen, Anpassung.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Script verfügbar. Literatur:

- Reinhold Paul: Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker, Band 1, B. G. Teubner, Stuttgart, 1994, ISBN 3-519-02126-9
- Reinhold Paul: Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker, Band 2, B. G. Teubner, Stuttgart, 1995, ISBN 3-519-02129-3
- D. H. Navon: Electronic Materials and Devices, Houghton Mifflin Company, Boston, 1975, ISBN 0-395-24499-4

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B. Sc.: Pflichtmodul. • Studiengang Medizininformatik B. Sc.: Pflichtmodul
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Elektrische und elektronische Grundlagen der Informatik • Übung: Elektrische und elektronische Grundlagen der Informatik • Prüfung: Elektrische und elektronische Grundlagen der Informatik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120484 Prüfung Elektrische und elektronische Grundlagen der Informatik/Wiederholung

Modul 12202 Softwarepraktikum

zugeordnet zu: Komplex Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12202	Pflicht

Modultitel	Softwarepraktikum
	Software Lab Project
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lambers, Leen
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden erwerben Kenntnisse und praktische Erfahrungen bei der Planung und Durchführung eines größeren Softwareprojektes in einem Projektteam. Das umfasst sowohl technische Fähigkeiten wie Entwurf, Test und Programmierung als auch soziale Kompetenzen wie Gruppenkoordination, Zeitmanagement und Präsentation.
Inhalte	Im Team (4 bis 6 Bearbeiter) wird ein Softwareprojekt erarbeitet. Dabei werden Erfahrungen in der Teamarbeit bei der Problemerkennung, der Planung, des Entwurfs, der Einhaltung von vorgegebenen Kodier- und Dokumentierstandards, des Reviews, des Tests und der Führung von Zeitprotokollen gesammelt. Die Arbeit findet unter Anleitung und wöchentlicher Auswertung statt. Den Abschluss bildet eine öffentliche Projektpräsentation.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes des Moduls • 12101: Algorithmen und Programmieren
Zwingende Voraussetzungen	Erfolgreiche Modulprüfung von: • Modul 12102 <i>Programmierpraktikum</i> ODER • Modul 11900 <i>Programmierpraktikum (IMT)</i> UND • Modul 12104 <i>Entwicklung von Softwaresystemen</i>
Lehrformen und Arbeitsumfang	Laborausbildung - 2 SWS Projekt - 4 SWS Selbststudium - 150 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• C. Lewerentz et al.: Leitfaden für das Softwarepraktikum an der BTU
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Dokumentiertes Softwareprodukt (50%) • Projektdokumentation (30%) • Projektpräsentationen (20%) Der Umfang der Teilleistungen ist aufgabenabhängig und wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben. Das Modul ist bestanden, wenn 75% der Punkte erreicht sind.
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Informatik“, Pflichtmodul in den Studienrichtungen „Rechnerbasierte Systeme“ und „Multimedia-Systeme“, Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung „Kognitive Systeme“ • Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ Das Praktikum kann als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt werden.
Veranstaltungen zum Modul	• Praktikum Softwarepraktikum • Prüfung Software-Praktikum Für den Studiengang Medizininformatik wird das Modul zunächst auch am Standort Senftenberg angeboten.
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12204 Betriebssysteme I

zugeordnet zu: Komplex Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12204	Pflicht

Modultitel	Betriebssysteme I Operating Systems I
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Nolte, Jörg
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden gewinnen ein grundlegendes Verständnis über die Aufgaben, Funktionsweise und die Architektur moderner Rechner- und Betriebssysteme in Theorie und Praxis.
Inhalte	Betriebssysteme sind komplexe, nebenläufige Systeme, die dem Programmierer einerseits eine geeignete Abstraktion von der zugrundeliegenden Hardware zur Verfügung stellen und andererseits die Betriebsmittel eines Rechners effektiv verwalten müssen. Im Rahmen dieses Moduls werden die Basisdienste eines klassischen Betriebssystems vorgestellt und Prozess-, Synchronisations- und Kommunikationsmodelle schwerpunktmäßig behandelt. Im Rahmen der praktischen Übungen wird von den Studierenden auf einem PC-Emulator inkrementell ein eigenes kleines Betriebssystem entwickelt.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module: • 12101: Algorithmen und Programmieren • 12104: Entwicklung von Softwaresystemen Grundkenntnisse der Programmiersprachen C und C++
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Folien zur Vorlesung • Aktuelle Literaturhinweise sind auf der Web-Seite zum Modul zu finden
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • inkrementelle Implementierung eines Prototypen Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc. PO 2017: Komplex „Informatik“, Pflichtmodul in den Studienrichtungen „Rechnerbasierte Systeme“ und „Multimedia-Systeme“, Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung „Kognitive Systeme“ • Studiengang eBusiness B. Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Betriebssysteme I • Übung zur Vorlesung • Laborübung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	121010 Vorlesung Betriebssysteme I - 4 SWS 121011 Übung Betriebssysteme I - 2 SWS 121012 Laborausbildung Betriebssysteme I - 2 SWS 121013 Prüfung Betriebssysteme I

Modul 12214 Digitaltechnik-Praktikum

zugeordnet zu: Komplex Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12214	Pflicht

Modultitel	Digitaltechnik-Praktikum Digital Circuit Design Laboratory
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Dr.-Ing. habil. Herglotz, Christian Josef
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	4
Lernziele	Studierende lernen kombinatorische und sequentielle digitale Schaltungen begrenzter Komplexität am Rechner zu entwerfen und durch Simulation zu validieren.
Inhalte	Im Team von jeweils 2 Studierenden werden digitale Schaltungen entworfen, validiert und implementiert. Die Entwurfsaufgaben umfassen kombinatorische Logik, den Aufbau mit Standard-ICs, den Entwurf sequentieller Schaltungen mit Zustandsautomaten, den Entwurf und die Logik-Synthese mit Implementierung durch programmierbare Logik-Bausteine. Neben der eigenständigen Arbeit wird insbesondere die Einarbeitung und der Umgang mit Werkzeugen zur Logik-Simulation und Logik-Synthese geübt.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis der elektronischen Grundlagen. Kenntnis des Stoffes des Moduls • 11903 Digitaltechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 6 SWS Selbststudium - 30 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Werden ca. 2 Wochen vor Praktikums-Beginn ins Netz gestellt!
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• erfolgreiche Bearbeitung (Implementierung und Dokumentation) von Projektaufgaben Der Umfang der Teilleistungen ist aufgabenabhängig und wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“, Pflichtmodul bei Studienrichtung „Rechnerbasierte Systeme“, Wahlpflichtmodul in den anderen Studienrichtungen • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“
Veranstaltungen zum Modul	Digitaltechnik-Praktikum
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120412 Praktikum Digitaltechnik-Praktikum - 6 SWS

Modul 12111 Proseminar

zugeordnet zu: Proseminar oder Praktikum

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12111	Wahlpflicht

Modultitel	Proseminar Introductory Seminar
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil Meer, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	4
Lernziele	Die Studierenden lernen wissenschaftliche Recherche kennen. Sie sind in der Lage sich ein begrenztes Stoffgebiet zu erarbeiten und in einem Vortrag darzustellen. Dabei erlernen sie grundlegende Präsentationstechniken. Sie können eine schriftliche Zusammenfassung in Form eines Berichtes erstellen.
Inhalte	Lehrbuchinhalte zum Stoff des Grundstudiums werden ausschnittsweise durch die Studierenden erarbeitet und im Vortrag sowie einer Ausarbeitung wiedergegeben. Die konkreten Inhalte werden zu Semesterbeginn jeweils festgelegt. Von den angebotenen Proseminaren ist eins auszuwählen.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 2 SWS Hausarbeit - 30 Stunden Selbststudium - 60 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	werden zu Beginn ausgegeben
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	erfolgreiches Halten eines Vortrags, 30-45 min (50% der Gesamtpunkte)

- schriftliche Ausarbeitung - Hausarbeit, 10-15 Seiten (30% der Gesamtpunkte)
- aktive Mitarbeit in den Veranstaltungen (20% der Gesamtpunkte)

Der Umfang der Teilleistungen ist aufgabenabhängig und wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben. Das Modul ist bestanden, wenn 75% der Gesamtpunkte erreicht sind.

Bewertung der Modulprüfung

Studienleistung - unbenotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Grundstudium (Niveaustufe 100)
- Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Informatik“

Bei Bedarf stehen englisch-sprachige Dozenten zur Verfügung.

Veranstaltungen zum Modul

Proseminare zu Gebieten der Informatik

Veranstaltungen im aktuellen Semester

120530 Proseminar
Grundlagen der System- und Netzwerksicherheit - 2 SWS
122220 Proseminar
Resiliente Systeme - 2 SWS

Modul 12216 Praktikum

zugeordnet zu: Proseminar oder Praktikum

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12216	Wahlpflicht

Modultitel	Praktikum
	Laboratory
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil Meer, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	4
Lernziele	Aufbauend auf der Kenntnis des Stoffes der ersten Semester sind die Studierenden in der Lage sich ein begrenztes Stoffgebiet zu erarbeiten und programmtechnisch umzusetzen. Sie lernen das Stoffgebiet sowie die erstellten Programme zu präsentieren.
Inhalte	Ergänzende Lehrbuchinhalte zum Stoff des Grundstudiums werden ausschnittsweise durch die Studierenden erarbeitet und in Programme umgesetzt. Über die Programmentwicklung wird in Form von Vorträgen berichtet. Die konkreten Inhalte werden zu Semesterbeginn jeweils festgelegt.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Laborausbildung - 2 SWS Projekt - 60 Stunden Selbststudium - 30 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Werden zu Beginn ausgegeben.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• lauffähiger und getesteter Prototyp (50% Punkteanteil) • vollständige Dokumentation (20% Punkteanteil) • erfolgreiche Zwischenpräsentation der Ergebnisse (10% Punkteanteil) • erfolgreiche Endpräsentation der Ergebnisse (20% Punkteanteil)

	Das Modul ist bestanden, wenn 75% der Punkte erreicht sind.
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul (Niveaustufe 100, Praktikum)
	Bei Bedarf stehen englisch-sprachige Dozenten zur Verfügung.
Veranstaltungen zum Modul	Praktika im Bereich der Informatik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Module 12344 Proseminar Computers and Networks

assign to: Proseminar oder Praktikum

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	12344	Compulsory elective

Modul Title	Proseminar Computers and Networks
	Proseminar Rechner und Netzwerke
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Dr.-Ing. habil. Herglotz, Christian Josef
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	On special announcement
Credits	4
Learning Outcome	Students learn how to obtain specific information, prepare a presentation, give a presentation and to write a scientific paper of tutorial nature.
Contents	The presentation and the tutorial deal with one of the main components of a state-of-the-art personal computer system (CPU, graphics card, BIOS, power supply, etc.).
Recommended Prerequisites	A working level of English in reading, writing and speaking. Basic knowledge of PC technology.
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Seminar - 2 hours per week per semester Research paper/essay - 30 hours Self organised studies - 60 hours
Teaching Materials and Literature	Students have to retrieve materials from open sources. In return they get the equivalent materials (presentation, paper) from other students.
Module Examination	Continuous Assessment (MCA)
Assessment Mode for Module Examination	• Written research paper, 10-15 pages (50%) • Presentation of results, 30-45 min. (50%)
Evaluation of Module Examination	Study Performance – ungraded
Limited Number of Participants	none

Remarks	• Study programme Computer Science B.Sc.: Compulsory elective module (level 100, proseminar)
Module Components	• Seminar Proseminar "Computers and Networks" • Examination Proseminar "Computers and Networks"
Components to be offered in the Current Semester	No assignment

Modul 11112 Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)

zugeordnet zu: Komplex Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11112	Pflicht

Modultitel	Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) Mathematics IT-1 (Discrete Mathematics)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Köhler, Ekkehard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden sollen • sichere Kenntnisse über grundlegende Begriffe der Graphentheorie, der elementaren Zähltheorie und Kombinatorik sowie der Aussagen- und Prädikatenlogik erwerben • die Grundtechniken des Lösens typischer Aufgabenstellungen in diesen Gebieten sicher beherrschen • grundlegende Fähigkeiten und Fertigkeiten im strukturellen Denken und Beweisen entwickeln • insbesondere durch eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben zur Exaktheit in der Umsetzung des Faktenwissens aus den Lehrveranstaltungen befähigt werden
Inhalte	• Grundlagen: Mengen, Abbildungen, Relationen, vollständige Induktion • Elementare Kombinatorik: Abzählen, Binomialkoeffizienten, Siebformel, Abschätzen • Einführung in die Graphentheorie • Logik: Normalform und Resolution in der Aussagenlogik • Gesellschaftliche Aspekte in der Geschichte der Mathematik und gesellschaftliche Verantwortung in der Gegenwart
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Matousek, J. , Nesetril, J.: Diskrete Mathematik: Eine Entdeckungsreise, Springer, 2002 • Meinel, Mundschenk: Mathematische Grundlagen der Informatik • Tuschik, Wolter: Mathematische Logik - kurzgefasst, Spektrum, 2002 • Steger, A.: Diskrete Strukturen 1
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Mathematik“ • Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Mathematik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Mathematik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • Übung Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • Tutorium Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) - fakultativ • Prüfung Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130280 Prüfung Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) Wiederholungsprüfung

Modul 11113 Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)

zugeordnet zu: Komplex Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11113	Pflicht

Modultitel	Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) Mathematics IT-2 (Linear Algebra)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Köhler, Ekkehard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden sollen • sichere Kenntnisse über grundlegende Begriffe der Linearen Algebra und der analytischen Geometrie erwerben, • die Grundtechniken des Lösens typischer Aufgabenstellungen in diesen Gebieten sicher beherrschen, insbesondere die elementaren Verfahren der Matrizenrechnung und des Lösens linearer Gleichungssysteme, • grundlegende Fähigkeiten im Analysieren algebraischer Grundstrukturen entwickeln, • insbesondere durch eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben zur Exaktheit in der Umsetzung des Faktenwissens aus den Lehrveranstaltungen befähigt werden.
Inhalte	Lineare Algebra und analytische Geometrie: Lineare Gleichungssysteme, Gaußsches Verfahren, anschauliche Geometrie, Gruppen, Körper, Zahlen, abstrakte Vektorräume, lineare Unabhängigkeit, Dimension, Basis, lineare Abbildungen und Matrizen, Basiswechsel, Determinanten, Skalarprodukte, euklidische Vektorräume, orthogonale Abbildungen, Eigenwerte.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Jänich, K.: Lineare Algebra, Springer, 2013 • Pareigis, B.: Algebra für Informatiker, Springer, 2000 • Fischer, G.: Lineare Algebra, Vieweg, 2014
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Mathematik“ • Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Mathematik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Mathematik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130210 Vorlesung Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) - 4 SWS 130211 Übung Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) - 2 SWS 130213 Übung Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) - 2 SWS 130214 Übung Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) - 2 SWS 130212 Tutorium Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) - 2 SWS 130216 Prüfung Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)

Modul 11213 Mathematik IT-3 (Analysis)

zugeordnet zu: Komplex Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11213	Pflicht

Modultitel	Mathematik IT-3 (Analysis) Mathematics IT-3 (Analysis)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Averkov, Gennadiy
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Lernziele: Der Kurs liefert eine Einführung in die grundlegenden Prinzipien und Techniken der Analysis von Funktionen in einer und mehreren Veränderlichen. Die Präsentation des Materials wird von Übungen begleitet, in denen die Studenten lernen, die in den Vorlesungen vorgestellten Methoden an Beispielen zu erproben und Routine bei ihrer Anwendung zu bekommen. Ziel des Kurses ist es, die Studierenden zu befähigen, auf dem Gebiet der Analysis einfache mathematische Argumente selbst ausführen, die Gültigkeit von einfachen mathematischen Beziehungen überprüfen und fundamentale Techniken der Analysis beherrschen und in praktischen Zusammenhängen anwenden zu können.
Inhalte	Analysis einer Veränderlichen: Folgen und Reihen von Zahlen, Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit, Eigenschaften stetiger Funktionen, Elementare Funktionen (Polynome, Rationale Funktionen, Exponentialfunktion und natürlicher Logarithmus, allgemeine Potenzfunktion und Logarithmus, trigonometrische Funktionen und ihre Inversen, hyperbolische Funktionen und ihre Inversen), Differentiation, Anwendungen der Differentiation (de l'Hospitalsche Regel, Mittelwertsatz, Monotonie, Minima und Maxima, Satz von Taylor, Sekanten- und Newton-Verfahren), Integration (eigentliches und uneigentliches Integral, Integrationsregeln, uneigentliches Integral, Differentiation und Integration von Potenzreihen), Fourierreihen (periodische Funktionen, Eigenschaften, Anwendungsbeispiele); Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlicher: Mengen im $\mathbb{R}^n$, Koordinatensysteme, vektorwertige Abbildungen, Folgen im $\mathbb{R}^n$,

	Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit, Differentiation (partielle Ableitungen, totales Differential, Richtungsableitung, vektorwertige Funktionen, Kettenregel), Anwendungen der Differentiation (Taylorentwicklung, Newton-Verfahren, Minima und Maxima, Fehlerquadratmethode)
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes des Moduls • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• K. Meyberg, K./Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2 (2 Bände), Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1991
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben (50% der Punkte in den Hausaufgaben müssen erreicht werden) Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Mathematik“ • Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Mathematik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Mathematik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Mathematik IT-3 (Analysis) - 4 SWS • Übung Mathematik IT-3 (Analysis) - 2 SWS • <u>fakultativ</u>: Tutorium Mathematik IT-3 (Analysis) • Prüfung Mathematik IT-3 (Analysis)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130698 Prüfung Mathematik IT-3 (Analysis) - Wiederholung

Modul 11102 Lineare Algebra und analytische Geometrie II

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11102	Wahlpflicht

Modultitel	Lineare Algebra und analytische Geometrie II Linear Algebra and Analytical Geometry II
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Köhler, Ekkehard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden sollen • die im Modul Lineare Algebra und Analytische Geometrie I erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten erweitern • weitere sichere Kenntnisse über grundlegende Begriffe und Sätze zu Matrizen, Vektoren und algebraische Strukturen erwerben • Basiswissen für vertiefende Module erwerben • wichtige Matrix-Algorithmen, insbesondere der Orthogonalisierung und der Diagonalisierung, beherrschen • die mathematischen Grundfertigkeiten, wie exaktes Formulieren und formelles Aufbereiten mathematischer Schlussketten, vertiefen • ihr Verständnis für Bedeutung und Nutzen und Anwendung von algebraischen Strukturen erweitern • mathematische Grundfertigkeiten, wie exaktes Formulieren und formelles Aufbereiten einfacher mathematischer Sachverhalte, erwerben • Fertigkeiten in den grundlegenden Beweistechniken weiter entwickeln • grundlegende Fähigkeiten im exakten logischen Schließen entwickeln • zur Analyse abstrakter Strukturen befähigt werden • insbesondere durch eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben zur Exaktheit in der Umsetzung des Faktenwissens aus den Lehrveranstaltungen befähigt werden • dabei individuelle Lernstrategien zur selbstständigen Aneignung mathematischer Inhalte entwickeln (effektive Kombination von Vorlesung, Übung, Selbststudium) • zur selbstständigen Nutzung mathematischer Fachliteratur als Ergänzung der Lehrveranstaltungen befähigt werden

	• am Beispiel von Themen der linearen Algebra sicheres Basiswissen und Fertigkeiten für das weitere Mathematikstudium erwerben und an das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten herangeführt werden.
Inhalte	• Eigenwerte und Eigenräume • Diagonalisierbarkeit von Operatoren • symmetrische und alternierende Bilinearformen • Euklidische und unitäre Vektorräume • orthogonale Abbildungen • Hauptachsentransformation • einige Normalformen von Matrizen • Dualität und Restklassenräume • Zusammenfassung der wichtigsten algebraischen Strukturen und von universellen Konstruktionen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von Modul • 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Fischer, Gerd: Lineare Algebra, Vieweg • Jänich, Klaus: Lineare Algebra, Springer • Kowalski/Michler: Lineare Algebra, de Gruyter
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Lineare Algebra und analytische Geometrie II
- Übung zur Vorlesung
- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

130410 Vorlesung
Lineare Algebra und analytische Geometrie II - 4 SWS
130411 Übung
Lineare Algebra und analytische Geometrie II - 2 SWS
130412 Prüfung
Lineare Algebra und analytische Geometrie II

Modul 11217 Wahrscheinlichkeitstheorie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11217	Wahlpflicht

Modultitel	Wahrscheinlichkeitstheorie Probability Theory
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wunderlich, Ralf Prof. Dr. rer. nat. Hartmann, Carsten
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden sollen • den Begriff der Wahrscheinlichkeit und den axiomatischen Aufbau der Theorie verstehen • in der Lage sein, typische Methoden der Modellbildung für zufallsabhängige Vorgänge und Strukturen anzuwenden • die Spezifik wahrscheinlichkeitstheoretischer Untersuchungen erkennen • Basiswissen für vertiefende Module erwerben • Grundbegriffe der Maßtheorie kennen lernen • am Beispiel von Themen der Wahrscheinlichkeitstheorie Fähigkeiten im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten ausbauen
Inhalte	• Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume und Elemente der Kombinatorik, bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, diskrete Verteilungen, Bernoullischema, Poissonscher Grenzwertsatz • Hilfsmittel aus der Maß- und Integrationstheorie: sigma-Algebren, Maße, Messbarkeit, Integrale • Allgemeine Wahrscheinlichkeitsräume, allgemeine Zufallsgrößen und -vektoren und deren Kenngrößen, Transformationen von Zufallsvektoren, stochastische Unabhängigkeit, charakteristische Funktionen, Summen unabhängiger Zufallsgrößen, Gesetze der großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz, n-dimensionale Normalverteilung
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11103: Analysis I

	• 11104: Analysis II • 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Behne/Neuhaus: Grundkurs Stochastik, Teubner, 1995 • Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Vieweg, 1999 • Georgii: Stochastik, de Gruyter, 2002 • Hesse: Angewandte Wahrscheinlichkeitstheorie, Vieweg, 2003 • Bauer: Wahrscheinlichkeitstheorie, de Gruyter, 2002
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Mathematik“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Mathematik“ im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Physik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Nebenfach „Mathematik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Wahrscheinlichkeitstheorie • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11331 Mathematische Statistik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11331	Wahlpflicht

Modultitel	Mathematische Statistik Mathematical Statistics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wunderlich, Ralf Prof. Dr. rer. nat. Hartmann, Carsten
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden • beherrschen die Wahrscheinlichkeitsrechnung, • kennen die grundlegenden statistischen Modelle und wissen, wie man statistische Methoden richtig anwendet • können fortgeschrittene Themen der Stochastik untersuchen • verstehen statistische Methoden umfassend, um verzerrte und falsche Schlussfolgerungen zu vermeiden • sind in der Lage, eigenständig anwendungsbezogene Forschung zu betreiben.
Inhalte	• Deskriptive Statistik (Lagemaße, Quantile, Korrelation und Regression) • Parameterschätzung (Punkt- und Intervallschätzung, Bayes-Schätzer, Suffizienz und Vollständigkeit) • Testen von Hypothesen (statistische Tests, Neyman-Pearson-Lemma, ein- und zweiseitige Tests) • Lineare Modelle (Einführung in die Regressions- und Varianzanalyse, lineare Klassifikation, Satz von Gauss-Markov) • Demonstrationen zum Umgang mit statistischer Software
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes des Moduls • 11217: Wahrscheinlichkeitstheorie
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul 13863 - <i>Mathematical Statistics</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS

	Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• G. Casella, R.L. Berger: Statistical Inference, Duxbury, 2002 • W.R. Pestman: Mathematical Statistics, De Gruyter, 1998 • Jun Shao: Mathematical Statistics, Springer, 2003, DOI: 10.1007/b97553 • H.-O. Georgii: Stochastik, De Gruyter, 2009 • D. Meintrup, S. Schäffler: Stochastik, Springer, 2005
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“ • Studiengang Physik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Nebenfach „Nebenfach“ • Studiengang Informatik B.Sc. Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Mathematische Statistik • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130550 Vorlesung Mathematical Statistics/Mathematische Statistik - 4 SWS 130551 Übung Mathematical Statistics/Mathematische Statistik - 2 SWS 130552 Prüfung Mathematical Statistics/Mathematische Statistik

Modul 11409 Kombinatorik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11409	Wahlpflicht

Modultitel	Kombinatorik Combinatorics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Köhler, Ekkehard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	8
Lernziele	Einführung in die grundlegenden Problemstellungen der Kombinatorik.
Inhalte	Abzählprobleme, Permutationen und Partitionen, lateinische Quadrate, Satz von Ramsey, Inklusion-Exklusion und Möbiusinversion, formale Potenzreihen, spezielle Zahlenfolgen, Kodierungstheorie, kombinatorische Spiele
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I • 11102: Lineare Algebra und analytische Geometrie II oder • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 180 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• M. Aigner: Diskrete Mathematik. (Vieweg, 2001); • K. Jacobs, D. Jungnickel: Einführung in die Kombinatorik. (de Gruyter, 2004); • J. H. van Lint, R. M. Wilson: A Course in Combinatorics. (Cambridge University Press, 2001); • J. Matousek, J. Nešetřil: Diskrete Mathematik. Eine Entdeckungsreise. (Springer, 2002);

	• R. P. Stanley: Enumerative Combinatorics. Vol. 1 (Cambridge University Press, 1999)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Angewandte Mathematik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex "Analysis / Algebra / Kombinatorik" • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“, im begrenzten Umfang • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“, im begrenzten Umfang • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Praktische Mathematik“ • Studiengang Informatik M. Sc: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Kombinatorik • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11415 Graphentheorie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11415	Wahlpflicht

Modultitel	Graphentheorie Graph Theory
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Köhler, Ekkehard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester ungerader Jahre
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden • kennen die wichtigsten Begriffe und Zusammenhänge der Graphentheorie, • können graphentheoretische Konzepte zur Lösung von praktischen Problemstellungen anwenden, • gewannen am Beispiel von Themen zur Graphentheorie Erfahrungen im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten.
Inhalte	• Grundbegriffe, Graphen, Zusammenhang, Bäume • Matchings, Färbungen, Flüsse • Satz von Hall, Satz von König, chromatische Zahl, Satz von Menger • Planare Graphen, Eulersche Polyederformel, Satz von Kuratowski, Dualität, Kreisbasen • Ethische Verantwortung in der Anwendung der Modelle, Algorithmen und Ergebnisse
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I • 11102: Lineare Algebra und analytische Geometrie II oder • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul 14085 - Graph Theory
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS

	Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• D.B. West: Introduction to Graph Theory. (Prentice Hall, 1996) • R. Diestel: Graphentheorie. (Springer, 1996)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Angewandte Mathematik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Analysis / Algebra / Kombinatorik“ • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“, im begrenzten Umfang • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“, im begrenzten Umfang • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang Physics M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Minor Subject“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Graphentheorie (4 SWS) • begleitende Übung (2 SWS) • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130470 Prüfung Graph Theory - Reexamination - 2 SWS

Modul 11917 Mathematik W-3 (Statistik)

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11917	Wahlpflicht

Modultitel	Mathematik W-3 (Statistik) Mathematics W-3 (Statistics)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wunderlich, Ralf Prof. Dr. rer. nat. Hartmann, Carsten
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, mit statistischen Verfahren umzugehen, um Entscheidungen unter Unsicherheiten in Parametern, Daten oder den verwendeten Modellen treffen zu können. Sie kennen die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung sowie die Denkweisen der mathematischen Statistik anhand wichtiger Methoden der Schätz- und Testtheorie. Die Studierenden haben ein kritisches Verständnis bei der Anwendung der Verfahren und sind mit dem praktischen und ethisch verantwortungsvollen Umgang mit Daten vertraut.
Inhalte	• Wahrscheinlichkeitsrechnung Wahrscheinlichkeitsräume, Kombinatorik, Unabhängigkeit und bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Standardmodelle, Zufallsgrößen und deren Verteilungen, Erwartungswerte, Korrelation, Grenzwertsätze • Mathematische Statistik deskriptive Statistik, Parameterschätzung (Punkt- und Bereichsschätzung), Hypothesentests, Regressions- und Varianzanalyse
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von: • Modul 11109: Mathematik W-1 • Modul 11117: Mathematik W-2
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Konsultation - 1 SWS Selbststudium - 75 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• T. Arens et al. Mathematik (Kapitel 36-41), Springer, 2015. • E. Behrends. Elementare Stochastik. Springer, 2013. • N. Henze. Stochastik für Einsteiger. Springer, 2016. • L. Fahrmeir et al. Statistik - Der Weg zur Datenanalyse. Springer, 2016. • H. Dehling, B. Haupt. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Springer, 2004. Alle Bücher sind online über die Universitätsbibliothek verfügbar.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Betriebswirtschaftslehre B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Mathematik W-3 (Statistik) • Übung zur Vorlesung • Konsultation zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130890 Prüfung Statistik W-3 Wiederholungsprüfung

Modul 11918 Mathematik W-4 (Modellierung und Optimierung)

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11918	Wahlpflicht

Modultitel	Mathematik W-4 (Modellierung und Optimierung) Mathematics W-4 (Modelling and Optimization)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wachsmuth, Gerd
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Aufbauend auf den Inhalten des Mathematik-Grundkurses vertiefen die Studierenden ihr Wissen in verschiedenen Teilgebieten der Mathematik, insbesondere Optimierung, Finanzmathematik, Integralrechnung und Differentialgleichungen. Es wird ein Einblick in die Methoden der Linearen Optimierung und deren algorithmische Aspekte mit Anwendungsschwerpunkt Wirtschaftsmathematik gegeben. Weiterhin verstehen die Studierenden, wie der Integralbegriff ins Mehrdimensionale übertragen wird und können Integrale über ebene und räumliche Gebiete berechnen. Schließlich werden sie in die Lage versetzt, dynamische Systeme mit Hilfe von Systemen gewöhnlicher Differentialgleichungen zu beschreiben und deren Anwendungen in den Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften zu verstehen. In den Übungen werden Fertigkeiten in der Modellierung, der grafischen Darstellung, der Berechnung und Interpretation von Lösungsvarianten erworben. Beispiele aus den wichtigsten Problemklassen werden von den Studierenden in den Übungen unter Anleitung gelöst und in den Hausaufgaben selbstständig bearbeitet.
Inhalte	• Grundbegriffe der Optimierung und des Operations Research • Lineare Modelle in ökonomischen Zusammenhängen • Grundlagen der Linearen Optimierung • Simplex-Verfahren, duales Problem, Schattenpreise • Transportalgorithmus • Iterative und numerische Lösungsverfahren • Einführung in die Finanzmathematik

	• Integration im Mehrdimensionalen, Gebiets- und Kurvenintegrale • Gewöhnliche Differentialgleichungen höherer Ordnung, Schwingungsgleichungen • Systeme von Differentialgleichungen, numerische Lösungsverfahren
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11109: Mathematik W-1 • 11117: Mathematik W-2 • 11917: Mathematik W-3 (Statistik)
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul <i>11210 Wirtschaftsmathematik W-4</i>.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• B. Luderer, U. Würker: Einstieg in die Wirtschaftsmathematik (Springer, 2014) • N. Henze, G. Last: Mathematik für Wirtschaftsingenieure (Vieweg, 2012) • T. Arens et al.: Mathematik. Springer (2015) • M. Merz, M.V. Wüthrich, Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler (Vahlen, 2013)
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	4 Zwischentests zu je 30 Minuten, geschrieben während der Vorlesungszeit. Die besten 3 zählen zu je 1/3 für die Endnote.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ 2025: Umstellung von MAP auf MCA. Anmeldung für Wiederholung des MAP Moduls nur über Studierendenservice möglich.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Mathematik W-4 (Modellierung und Optimierung) • Übung zur Vorlesung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130730 Vorlesung Wirtschaftsmathematik W-4 - 4 SWS 130731 Übung Wirtschaftsmathematik W-4 - 2 SWS 130732 Übung Wirtschaftsmathematik W-4 - 2 SWS 130733 Prüfung Wirtschaftsmathematik W-4 (nur für Wiederholer)

Modul 11923 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11923	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens Foundations of Scientific Computing
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael Prof. Dr.-Ing. Oevermann, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Methoden zur numerischen Lösung von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen. Sie sind in der Lage, Einschritt- und Mehrschrittverfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen zu analysieren, zu implementieren und praktisch anzuwenden. Einfache prototypische partielle Differentialgleichungen können sie mit der Finite-Differenzen-Methode, der Finite-Elemente-Methode oder der Finite-Volumen-Methode lösen und diese in Hinblick auf Konsistenz, Stabilität und Konvergenz beurteilen. Sie kennen elliptische, parabolische und hyperbolische partielle Differentialgleichungen mit ihren Charakteristika. Desweiteren kennen die Studierenden grundlegende iterative Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme und können diese anwenden und bewerten.
Inhalte	• Explizite und implizite Einschritt- (Runge-Kutta) und Mehrschrittverfahren zur numerischen Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen • Finite Differenzen, Finite Elemente, Finite Volumen Verfahren zur numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen • Iterative Löser für lineare Gleichungssysteme
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Analysis und linearer Algebra, etwa Kenntnis des Stoffes der Module • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) • 11213: Mathematik IT-3 (Analysis)

oder der Module

- 11107: Höhere Mathematik - T1
- 11108: Höhere Mathematik - T2

Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul <i>11943 Grundzüge des Wissenschaftlichen Rechnens</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Es wird wechselnde Literatur verwendet, die am Semesterbeginn angekündigt wird.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• schriftlicher Test 1, 30 Minuten (Gewichtung: 1/3) • schriftlicher Test 2, 30 Minuten (Gewichtung: 1/3) • schriftlicher Test 3, 30 Minuten (Gewichtung: 1/3)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul „Mathematik“ oder Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Nebenfach“ • Ingenieurstudiengänge
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens • Begleitende Übung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130310 Vorlesung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens - 4 SWS 130311 Übung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens - 2 SWS 130312 Prüfung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens

Modul 11925 Grundlagen der Numerischen Mathematik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11925	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen der Numerischen Mathematik Introduction to Numerical Analysis
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael Prof. Dr.-Ing. Oevermann, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sollen die Grundlagen des numerischen Rechnens und die wesentlichen Techniken der Numerischen Mathematik zur Lösung zentraler Probleme der Angewandten Mathematik kennenlernen. Die Methoden werden zusammen mit ihren Eigenschaften und den möglichen Effekten, die bei ihrer Anwendung zu berücksichtigen sind, vorgestellt. Im Selbststudium sollen die Studierenden ihre Kenntnisse vertiefen, und durch die Beschäftigung mit Hausaufgaben und in den Übungen sollen sie anhand einzelner Beispiele die Fertigkeit erwerben, die vorgestellten Verfahren praktisch ein- und umzusetzen.
Inhalte	Die behandelten Themen sind im Überblick: • Grundkonzepte des numerischen Rechnens, • Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen, • Lineare Ausgleichsrechnung, • Interpolation, • Numerische Integration, • Numerische Lösung von Anfangswertaufgaben. Im Detail lauten die Themen: Besonderheiten des numerischen Rechnens (Zahlendarstellung, Rundung, Stabilität), Lineare Gleichungssysteme (Grundlagen, Gauß-Elimination, LR-Zerlegung, Systeme mit positiv definiten Matrizen), Lineare Ausgleichsrechnung, Polynominterpolation, Numerische Integration (interpolatorische und Gaußsche Quadraturformeln), Nichtlineare Gleichungssysteme (Verfahren zur Nullstellenbestimmung)

von Funktionen einer Veränderlicher, Konvergenzordnung, Newton-Verfahren für Funktionen mehrerer Veränderlicher), Einschritt-Verfahren zur Lösung von Anfangswertaufgaben mit Systemen gewöhnlicher Differenzialgleichungen.

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Analysis und linearer Algebra, etwa Kenntnis des Stoffes der Module

- 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)
- 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)
- 11213: Mathematik IT-3 (Analysis)

oder der Module

- 11107: Höhere Mathematik - T1
- 11108: Höhere Mathematik - T2

Zwingende Voraussetzungen

Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul *11942 Numerische Mathematik*.

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 4 SWS
Übung - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

- Bjorck und G. Dahlquist: Numerische Methoden, Oldenburg.
- H. Schwetlick und H. Kretzschmar: Numerische Verfahren für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Fachbuchverlag, Leipzig.
- W. Törnig und P. Spellucci: Numerische Mathematik für Ingenieure und Physiker, Numerische Methoden der Algebra, Springer.

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (60% müssen erbracht werden)

Modulabschlussprüfung:

- Klausur, 90 min. **ODER**
- mündliche Prüfung, 45 min.

In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Modulabschlussprüfung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“
- Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul „Mathematik“ oder Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Mathematik“
- Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Nebenfach“
- Ingenieurstudengänge

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Grundlagen der Numerischen Mathematik
- Übung zur Vorlesung

- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 11926 Statistik für Anwender

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11926	Wahlpflicht

Modultitel	Statistik für Anwender Statistics for Users
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wunderlich, Ralf Prof. Dr. rer. nat. Hartmann, Carsten
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematischer Statistik erworben. Sie sind befähigt, fachspezifische Aufgabenstellungen mit statistischen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse statistischer Untersuchungen kritisch zu interpretieren. Dabei sind sie in der Lage, ethisch verantwortungsvoll mit Daten umzugehen.
Inhalte	Einführung in Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Mathematischen Statistik: Deskriptive Statistik, Zufallsgrößen und deren Verteilungen (diskret und stetig), Grenzwertsätze, Gesetze großer Zahlen, Punkt- und Intervallschätzungen, Signifikanztests (verteilungsgebunden und verteilungsfrei für eine bzw. zwei Stichproben), Korrelations- und Regressionsanalyse
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11107: Höhere Mathematik - T1 • 11108: Höhere Mathematik - T2 oder • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) • 11213: Mathematik IT-3 (Analysis)
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul 11209 - Statistik W-3.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

Übung - 2 SWS
Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Beyer/Hackel/Pieper: Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik, Teubner, 1999 • Beichelt, F.: Stochastik für Ingenieure, Teubner, 1995 • Storm, R.: Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematische Statistik u. statistische Qualitätskontrolle, Fachbuchverlag Leipzig, 2001 • Kühlmeyer, Manfred/Kühlmeyer, Claudia: Statistische Auswertungsmethoden für Ingenieure (VDI-Buch) Springer 2001 • Hedderich/Sachs: Angewandte Statistik: Methodensammlung mit R, 15. Auflage 2016
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Mathematik“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Bereich „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Mathematik“ • Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Mathematik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Statistik • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130040 Vorlesung Statistik für Anwender - 2 SWS 130041 Übung Statistik für Anwender - 2 SWS 130042 Prüfung Statistik für Anwender

Modul 11942 Numerische Mathematik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11942	Wahlpflicht

Modultitel	Numerische Mathematik Numerical Analysis
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael Prof. Dr.-Ing. Oevermann, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden sollen die Grundlagen des numerischen Rechnens und die wesentlichen Techniken der Numerischen Mathematik zur Lösung zentraler Probleme der Angewandten Mathematik kennenlernen. Die Methoden werden zusammen mit ihren Eigenschaften und den möglichen Effekten, die bei ihrer Anwendung zu berücksichtigen sind, vorgestellt. Im Selbststudium sollen die Studierenden ihre Kenntnisse vertiefen, und durch die Beschäftigung mit Hausaufgaben und in den Übungen sollen sie anhand einzelner Beispiele die Fertigkeit erwerben, die vorgestellten Verfahren praktisch ein- und umzusetzen. Sie erwerben die Fähigkeit selbsterworbenes Wissen zu präsentieren.
Inhalte	Die behandelten Themen sind im Überblick: • Grundkonzepte des numerischen Rechnens, • Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen, • Lineare Ausgleichsrechnung, • Interpolation, • Numerische Integration, • Numerische Lösung von Anfangswertaufgaben. Im Detail lauten die Themen: Besonderheiten des numerischen Rechnens (Zahlendarstellung, Rundung, Stabilität), Lineare Gleichungssysteme (Grundlagen, Gauß-Elimination, LR-Zerlegung, Systeme mit positiv definiten Matrizen), Lineare Ausgleichsrechnung, Polynominterpolation, Numerische Integration (interpolatorische und Gaußsche Quadraturformeln),

	Nichtlineare Gleichungssysteme (Verfahren zur Nullstellenbestimmung von Funktionen einer Veränderlicher, Konvergenzordnung, Newton-Verfahren für Funktionen mehrerer Veränderlicher), Einschritt-Verfahren zur Lösung von Anfangswertaufgaben mit Systemen gewöhnlicher Differenzialgleichungen.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse in Analysis und linearer Algebra, etwa Kenntnis des Stoffes der Module • 11101 <i>Lineare Algebra und analytische Geometrie I</i> • 11103 <i>Analysis I</i> oder • Modul 11112 <i>Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)</i> • Modul 11113 <i>Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)</i> • Modul 11213 <i>Mathematik IT-3 (Analysis)</i>
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul 11925 <i>Grundlagen der Numerischen Mathematik</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Bjorck und G. Dahlquist: Numerische Methoden, Oldenburg. • H. Schwetlick und H. Kretzschmar: Numerische Verfahren für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Fachbuchverlag, Leipzig. • W. Törnig und P. Spellucci: Numerische Mathematik für Ingenieure und Physiker, Numerische Methoden der Algebra, Springer.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben inklusive eines Vortrages mit Ausarbeitung (75% müssen erbracht werden) Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 45 min. (bei geringer Teilnehmerzahl) In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Modulabschlussprüfung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“

- Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul „Mathematik“ oder Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Mathematik“
- Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Grundlagen der Numerischen Mathematik
- Übung zur Vorlesung
- Praktikum zur Vorlesung
- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 13862 Optimierung und Operations Research

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13862	Wahlpflicht

Modultitel	Optimierung und Operations Research Optimization and Operations Research
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Fügenschuh, Armin Prof. Dr. rer. nat. habil. Wachsmuth, Gerd
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Nach erfolgreichem Besuch des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Konzepte (Definitionen, Sätzen und Beweisen) im Bereich der Optimierung. Sie sind in der Lage, ein angewandtes Optimierungsproblem zu formalisieren und es mit mathematischen Mitteln zu lösen.
Inhalte	• Grundaufgaben der Optimierung • Lokale und globale Optima • Konvexe Mengen und konvexe Funktionen • Mincostflow und Netzsimplex • primales Simplexverfahren • Dualitätstheorie • Duales Simplexverfahren • Revidiertes Simplexverfahren (primal und dual) • Gemischt-ganzzahlige Optimierung (Branch-and-Bound & Schnittebenenverfahren) • Innere-Punkte-Verfahren und Ellipsoidmethode • Unrestringierte Optimierung (Optimalitätsbedingungen 1. und 2. Ordnung) • Gradientenverfahren, • Liniensuche, (globalisierte) Newton-Verfahren, Restringierte Optimierung (KKT-Bedingungen, Constraint-Qualification, z.B. MFCQ, LICQ) • Rechenverfahren zur restringierten Optimierung (z.B. Strafterm-Verfahren) • Modellierung, Modellierungssprachen und Anwendungen

Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11103: Analysis I • 11104: Analysis II • 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I oder • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) • 11213: Mathematik IT-3 (Analysis)
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme an den Modulen • 11322 Optimierungsmethoden des Operations Research • 14726 Mathematical Optimization Techniques and Applications
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• V. Chvatal, Linear Programming, Bedford St Martins Pr 3PL, 2016 • R.J. Vanderbei: Linear Programming - Foundations and Extensions, 5th Edition, Springer, 2020
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 4 Zwischentests zu je 30 Minuten, geschrieben während der Vorlesungszeit. Die besten 3 zählen zu je 1/3 für die Endnote.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“ • Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Nebenfach „Mathematik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Optimierung und Operations Research • Übung zur Vorlesung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130720 Vorlesung Optimierung und Operations Research - 4 SWS 130721 Übung Optimierung und Operations Research - 2 SWS

Module 13874 Introduction to Numerical Linear Algebra

assign to: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13874	Compulsory elective

Modul Title	Introduction to Numerical Linear Algebra Einführung in die Numerische Lineare Algebra
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Oevermann, Michael
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every summer semester
Credits	6
Learning Outcome	After successful completion of the course the students know and understand classic and state of the art numerical methods and algorithms for solving linear systems of equations and to compute eigenvalues and eigenvectors. Through programming exercises they have acquired the practical skills to implement and validate numerical methods for scientific computing applications. The students have learned to use the programming language Python and common Python libraries/toolboxes (Numpy, Scipy) for an efficient and performant implementation methods used in scientific computing.
Contents	The module focuses on methods and algorithms suitable for solving linear sets of equations as they typically arise in many applications such as solving/discretizing partial differential equations in engineering sciences or machine learning algorithms. In particular we will cover: • Classic iterative methods for solving linear systems of equations (Jacobi, Gauß-Seidel, SOR) • Projection type methods for solving linear systems of equations (CG, GMRES) • Direct methods for sparse linear systems of equations • Jacobi eigenvalue algorithm, power iteration, QR iteration Additionally, we will address practical issues of solving large sparse systems of linear equations such as storage schemes and parallelisation strategies.

Recommended Prerequisites	Basic knowledge of mathematics as conveyed by mathematical courses in computer science or engineering from the first three to four semesters, e.g.: • Module 11101 <i>Lineare Algebra und analytische Geometrie I</i>, and • Module 11103 <i>Analysis I</i> or • Module 11112 <i>Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)</i> • Module 11113 <i>Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)</i> • Module 11213 <i>Mathematik IT-3 (Analysis)</i> or • Module <i>Höhere Mathematik - T1</i> • Module 11108 <i>Höhere Mathematik - T2</i> • Module 11206 <i>Höhere Mathematik - T3</i>
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• G. H. Golub, C. F. van Loan: Matrix Computations • L. N. Trefethen, D. Bau: Numerical Linear Algebra, SIAM • Y. Saad: Iterative Methods for Sparse Linear Systems • T. A. Davis: Direct Methods for Sparse Linear Systems
Module Examination	Continuous Assessment (MCA)
Assessment Mode for Module Examination	• three written examinations during the lecture or exercise period, 30 minutes each (1/3 each; 70% in total) • three programming tasks (1/3 each; 30% in total)
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Angewandte Mathematik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Numerics“ • Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Mathematik“ or in field of application „Mathematik“ • Study programme Informatik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Mathematik“ or in field of application „Mathematik“ • Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Advanced Methods“ • Study programme Physics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Minor Subject“ • Study programme Mathematics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Numerics“ • Study programme Mathematical Data Science M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Fundamentals of Data Science“

Change from MAP to MCA. Registration for repetition of the MAP module only possible via Student Services.

Module Components

- Lecture: Introduction to Numerical Linear Algebra
- Accompanying exercise

**Components to be offered in the
Current Semester**

No assignment

Module 13911 Algebra: Structures and Algorithms

assign to: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13911	Compulsory elective

Modul Title	Algebra: Structures and Algorithms
	Algebra: Strukturen und Algorithmen
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr. rer. nat. Averkov, Gennadiy
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	On special announcement
Credits	6
Learning Outcome	After successfully completing the module, students are able to work with basic algebraic concepts and know basic algebraic facts and constructions. They are able to use this knowledge to solve algebraic problems, with or without the assistance of computer-algebra systems. Students understand the basic algebraic algorithmic machinery of computational algebra.
Contents	• Commutative rings and ideals • Affine varieties • Groebner basis and the Hilbert basis theorem • Elimination of variables with Groebner bases and resultants • Hilbert's Nullstellensatz • Selected applications (e.g. global optimization, solution of kinematic problems, automated theory proving)
Recommended Prerequisites	Knowledge of the content of the modules • 11101: <i>Lineare Algebra und analytische Geometrie I</i> or • 11112: <i>Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)</i>, and • 11113: <i>Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)</i>
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 3 hours per week per semester Exercise - 1 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours

Teaching Materials and Literature	• D. Cox, J. Little, and D. O'Shea: Ideals, Varieties, and Algorithms—An Introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra, Springer Publishing Company, 2010 • D. Cox, J. Little, and D. O'Shea: Using Algebraic Geometry, Springer Publishing Company, 2005 • S. Lang: Algebra, Springer Publishing Company, 2002
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Final module examination: • Written examination, 90 min. OR • Oral examination, 30 - 45 min. (with small number of participants) In the first lecture it will introduced, if the examination will organized in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Angewandte Mathematik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Analysis / Algebra / Kombinatorik“ • Studiengang Mathematics M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Analysis / Algebra / Combinatorics“ • Studiengang Mathematical Data Science M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Advanced Mathematical Methods in Data Science“ • Study programme Mathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Vertiefung“, in limited extend • Study programme Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Vertiefung“, in limited extend • Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Advanced Methods“ • Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in „Praktische Mathematik“ or in field of application „Mathematics“ • Study programme Informatik M.Sc.: Compulsory elective module in „Mathematik“ or in field of application „Mathematik“ • Study programme Cyber Security M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Computer Science“
Module Components	• Lecture <i>Algebra: Structures and Algorithms</i>, with integrated exercise • Related examination
Components to be offered in the Current Semester	130250 Examination Algebra: Structures and Algorithms --. Reexamination

Module 13912 Coding Theory

assign to: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13912	Compulsory elective

Modul Title	Coding Theory
	Datenkodierung
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr. rer. nat. Averkov, Gennadiy
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	On special announcement
Credits	6
Learning Outcome	After successfully completing the module, students will know and understand the problems and basics of data coding. They can transfer known facts and procedures of linear algebra to this application field and have learned further concepts of algebra. They know linear codes and understand the meaning of the parameters. They know simple decoding algorithms, can apply them and show their correctness.
Contents	• Basics of coding theory • Theory of linear codes • Examples of linear codes, in particular, Reed-Solomon codes • General and specific decoding algorithms • Simple Goppa codes
Recommended Prerequisites	Knowledge of the content of the modules • 11101: <i>Lineare Algebra und analytische Geometrie I</i> or • 11112: <i>Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)</i>, and • 11113: <i>Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)</i>
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 3 hours per week per semester Exercise - 1 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• van Lint, J., van der Geer, G., Introduction to Coding Theory and Algebraic Geometry

	• J.I. Hall, Notes on Coding Theory • Willems, Wolfgang, Codierungstheorie und Kryptographie
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Final module examination: • Written examination, 90 min. OR • Oral examination, 30 - 45 min. (with small number of participants) In the first lecture it will introduced, if the examination will organized in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Angewandte Mathematik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Analysis / Algebra / Kombinatorik“ • Study programme Mathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Vertiefung“, in limited extend • Study programme Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Vertiefung“, in limited extend • Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Knowledge Acquisition, Representation, and Processing“ • Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in „Praktische Mathematik" or in field of application „Mathematics" • Study programme Informatik M.Sc.: Compulsory elective module in „Mathematik" or in field of application „Mathematik" • Study programme Cyber Security M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Computer Science“ • Study programme Mathematics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Analysis / Algebra / Combinatorics“ • Study programme Mathematical Data Science M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Advanced Mathematical Methods in Data Science“
Module Components	• Lecture <i>Coding Theory</i>, with integrated exercise • Related examination
Components to be offered in the Current Semester	No assignment

Module 14085 Graph Theory

assign to: Wahlpflichtmodule Praktische Mathematik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	14085	Compulsory elective

Modul Title	Graph Theory
	Graphentheorie
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr. rer. nat. habil. Köhler, Ekkehard
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Each winter semester odd year
Credits	8
Learning Outcome	The students • Know the most important terms and connections of graph theory • Are able to apply graph theoretical concepts to solve practical problems • Used the example of graph theoretic topics to attain experience in self-contained scientific working
Contents	• Basic concepts, graphs, connectivity, trees • Matchings, colorings, flows • Hall's theorem, König's theorem, chromatic number, Menger's theorem • Planar graphs, Euler characteristic, Kuratowski's theorem, duality, cycle bases • Ethical responsibility in the application of models, algorithms and results
Recommended Prerequisites	Knowledge of the content of the modules • 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I • 11102: Lineare Algebra und analytische Geometrie II or • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)
Mandatory Prerequisites	• No successful participation in module 11415 Graphentheorie
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 4 hours per week per semester

	Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 150 hours
Teaching Materials and Literature	• D.B. West: Introduction to Graph Theory. (Prentice Hall, 1996) • R. Diestel: Graphentheorie. (Springer, 1996)
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite for final module examination: • Successful completion of homework Final module examination: • Written examination, 90 min. OR • Oral examination, 30 min. In the first lecture it will be announced, whether the examination will be organized in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Angewandte Mathematik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Analysis / Algebra / Kombinatorik“ • Study programme Mathematics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Analysis / Algebra / Combinatorics“ • Study programme Mathematical Data Science M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Advanced Mathematical Methods in Data Science“ • Study programme Mathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Vertiefung“, in limited extend • Study programme Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Vertiefung“, in limited extend • Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in „Praktische Mathematik“ or in field of application „Mathematik“ • Study programme Informatik M.Sc.: Compulsory elective module in „Mathematik“ or in field of application „Mathematik“ • Study programme Künstliche Intelligenz B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Wissensakquise, -repräsentation und -verarbeitung“ • Study programme Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Software-basierte Systeme“ • Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Knowledge Acquisition, Representation, and Processing“ • Study programme Physics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Minor Subject“
Module Components	• Lecture: Graph Theory • Accompanying exercises • Related examination

**Components to be offered in the
Current Semester**

130470 Examination
Graph Theory - Reexamination - 2 Hours per Term

Modul 11102 Lineare Algebra und analytische Geometrie II

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11102	Wahlpflicht

Modultitel	Lineare Algebra und analytische Geometrie II Linear Algebra and Analytical Geometry II
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Köhler, Ekkehard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden sollen • die im Modul Lineare Algebra und Analytische Geometrie I erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten erweitern • weitere sichere Kenntnisse über grundlegende Begriffe und Sätze zu Matrizen, Vektoren und algebraische Strukturen erwerben • Basiswissen für vertiefende Module erwerben • wichtige Matrix-Algorithmen, insbesondere der Orthogonalisierung und der Diagonalisierung, beherrschen • die mathematischen Grundfertigkeiten, wie exaktes Formulieren und formelles Aufbereiten mathematischer Schlussketten, vertiefen • ihr Verständnis für Bedeutung und Nutzen und Anwendung von algebraischen Strukturen erweitern • mathematische Grundfertigkeiten, wie exaktes Formulieren und formelles Aufbereiten einfacher mathematischer Sachverhalte, erwerben • Fertigkeiten in den grundlegenden Beweistechniken weiter entwickeln • grundlegende Fähigkeiten im exakten logischen Schließen entwickeln • zur Analyse abstrakter Strukturen befähigt werden • insbesondere durch eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben zur Exaktheit in der Umsetzung des Faktenwissens aus den Lehrveranstaltungen befähigt werden • dabei individuelle Lernstrategien zur selbstständigen Aneignung mathematischer Inhalte entwickeln (effektive Kombination von Vorlesung, Übung, Selbststudium) • zur selbstständigen Nutzung mathematischer Fachliteratur als Ergänzung der Lehrveranstaltungen befähigt werden

	• am Beispiel von Themen der linearen Algebra sicheres Basiswissen und Fertigkeiten für das weitere Mathematikstudium erwerben und an das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten herangeführt werden.
Inhalte	• Eigenwerte und Eigenräume • Diagonalisierbarkeit von Operatoren • symmetrische und alternierende Bilinearformen • Euklidische und unitäre Vektorräume • orthogonale Abbildungen • Hauptachsentransformation • einige Normalformen von Matrizen • Dualität und Restklassenräume • Zusammenfassung der wichtigsten algebraischen Strukturen und von universellen Konstruktionen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von Modul • 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Fischer, Gerd: Lineare Algebra, Vieweg • Jänich, Klaus: Lineare Algebra, Springer • Kowalski/Michler: Lineare Algebra, de Gruyter
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Lineare Algebra und analytische Geometrie II
- Übung zur Vorlesung
- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

130410 Vorlesung
Lineare Algebra und analytische Geometrie II - 4 SWS
130411 Übung
Lineare Algebra und analytische Geometrie II - 2 SWS
130412 Prüfung
Lineare Algebra und analytische Geometrie II

Modul 11104 Analysis II

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11104	Wahlpflicht

Modultitel	Analysis II
	Analysis II
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wachsmuth, Gerd
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden • erweitern die im Modul Analysis I erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten • kennen weitere grundlegende Begriffe und Sätze der Differential- und Integralrechnung sicher • beherrschen die elementaren Verfahren der Analysis für Funktionen einer und mehrerer Variablen sicher • können Grundaufgaben der Differential- und Integralrechnung sicher lösen • beherrschen mathematische Grundfertigkeiten, wie exaktes Formulieren und formelles Aufbereiten einfacher mathematischer Sachverhalte • entwickeln Fertigkeiten in den grundlegenden Beweistechniken weiter • entwickeln grundlegende Fähigkeiten im exakten logischen Schließen entwickeln • sind zur Analyse abstrakter Strukturen befähigt • insbesondere durch eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben zur Exaktheit in der Umsetzung des Faktenwissens aus den Lehrveranstaltungen befähigt werden • entwickeln dabei individuelle Lernstrategien zur selbstständigen Aneignung mathematischer Inhalte (effektive Kombination von Vorlesung, Übung, Selbststudium) • sind zur selbstständigen Nutzung mathematischer Fachliteratur als Ergänzung der Lehrveranstaltungen befähigt • werden herangeführt am Beispiel von Themen der Analysis sicheres Basiswissen und Fertigkeiten für das weitere Mathematikstudium erwerben und an das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten

Inhalte	• Fortsetzung Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen Partielle Ableitungen, totales Differential; Fehlerrechnung, Extrema von Funktionen mehrerer Veränderlicher, Lagrangesche Multiplikatorenmethode Taylorentwicklung, Auflösungssätze • Das Riemannsche einfache Integral Integralbegriff, Integrationsmethoden uneigentliche Integrale, Parameterintegrale • Funktionenfolgen und Reihen Gleichmäßige und punktweise Konvergenz, Differentiation und Integration • Elementare Integrationsmethoden für gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung lineare Differentialgleichung, Trennung der Veränderlichen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes des Moduls • 11103: Analysis I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Günther u. a. : Grundkurs Analysis I und II, B. G. Teubner Stuttgart, 1973 • Heuser, H.: Lehrbuch der Analysis I und II, B. G. Teubner Stuttgart, 1994 • Hildebrandt, S.: Analysis 1 und 2, Springer-Verlag, 2002/03 • Sauvigny, F. : Einführung in die reelle und komplexe Analysis mit ihren gewöhnlichen Differentialgleichungen 1 & 2. Vorlesungsskriptum an der BTU Cottbus im Wintersemester 2006/07 und im Sommersemester 2007.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. (bei geringer Teilnehmerzahl) In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Physik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Mathematik

- Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“
- Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Analysis II
- Übung zur Vorlesung
- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

130130 Vorlesung
Analysis II - 4 SWS
130131 Übung
Analysis II - 2 SWS
130133 Prüfung
Analysis II

Modul 11201 Analysis III

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11201	Wahlpflicht

Modultitel	Analysis III
	Analysis III
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wachsmuth, Gerd
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden sollen • erweitern die in den Modulen Analysis I und II erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten • kennen die Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen, der Vektoranalysis und der Integrationstheorie im n-dimensionalen Raum sicher • besitzen Basiswissen für vertiefende Module • beherrschen die analytischen Verfahren der Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen sicher • beherrschen die Methoden zur Berechnung von Integralen im n-dimensionalen Raum sicher • beherrschen die Verfahren der Vektoranalysis sicher • erweitern Fähigkeiten und Fertigkeiten in der Führung von Beweisen • verbessern Abstraktionsvermögen weiter • sind insbesondere durch eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben zur Exaktheit in der Umsetzung des Faktenwissens aus den Lehrveranstaltungen befähigt • entwickeln dabei individuelle Lernstrategien zur selbstständigen Aneignung mathematischer Inhalte (effektive Kombination von Vorlesung, Übung, Selbststudium) • erweitern Fähigkeiten im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten, insbesondere in der selbstständigen Nutzung mathematischer Fachliteratur als Ergänzung zu den Lehrveranstaltungen.
Inhalte	• Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen gewöhnlicher Differentialgleichungen erster Ordnung (Satz von Peano und Picard-Lindelöf, mit Beweisen).

	• Sätze über stetige und differenzierbare Abhängigkeit der Lösung von Parametern und Anfangswerten. • Elementare Lösungsverfahren. • Lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung und Systeme. • Gebiets-, Kurven- und Oberflächenintegrale mit Anwendungen in Geometrie und Physik. • Integralsätze (Gauß, Stokes, Greensche Formeln) • Einführung des Lebesgueschen Integrals.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11103 : Analysis I • 11104 : Analysis II
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Heuser, H.: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Teubner Stuttgart, 1991. • Sauvigny, F.: Einführung in die reelle und komplexe Analysis mit ihren gewöhnlichen Differentialgleichungen 2. Vorlesungsskriptum an der BTU Cottbus im Sommersemester 2007. • Sauvigny, F.: Partielle Differentialgleichungen der Geometrie und der Physik 1 - Grundlagen und Integraldarstellungen, insbesondere Kapitel I und II, Springer Berlin, 2004. • Walter, W.: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer Berlin, 1996.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. (bei geringer Teilnehmerzahl) In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Analysis III • Übung Analysis III • Prüfung Analysis III

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 11217 Wahrscheinlichkeitstheorie

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11217	Wahlpflicht

Modultitel	Wahrscheinlichkeitstheorie Probability Theory
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wunderlich, Ralf Prof. Dr. rer. nat. Hartmann, Carsten
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden sollen • den Begriff der Wahrscheinlichkeit und den axiomatischen Aufbau der Theorie verstehen • in der Lage sein, typische Methoden der Modellbildung für zufallsabhängige Vorgänge und Strukturen anzuwenden • die Spezifik wahrscheinlichkeitstheoretischer Untersuchungen erkennen • Basiswissen für vertiefende Module erwerben • Grundbegriffe der Maßtheorie kennen lernen • am Beispiel von Themen der Wahrscheinlichkeitstheorie Fähigkeiten im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten ausbauen
Inhalte	• Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume und Elemente der Kombinatorik, bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, diskrete Verteilungen, Bernoullischema, Poissonscher Grenzwertsatz • Hilfsmittel aus der Maß- und Integrationstheorie: sigma-Algebren, Maße, Messbarkeit, Integrale • Allgemeine Wahrscheinlichkeitsräume, allgemeine Zufallsgrößen und -vektoren und deren Kenngrößen, Transformationen von Zufallsvektoren, stochastische Unabhängigkeit, charakteristische Funktionen, Summen unabhängiger Zufallsgrößen, Gesetze der großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz, n-dimensionale Normalverteilung
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11103: Analysis I

	• 11104: Analysis II • 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Behne/Neuhaus: Grundkurs Stochastik, Teubner, 1995 • Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Vieweg, 1999 • Georgii: Stochastik, de Gruyter, 2002 • Hesse: Angewandte Wahrscheinlichkeitstheorie, Vieweg, 2003 • Bauer: Wahrscheinlichkeitstheorie, de Gruyter, 2002
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Mathematik“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Mathematik“ im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Physik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Nebenfach „Mathematik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Wahrscheinlichkeitstheorie • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11331 Mathematische Statistik

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11331	Wahlpflicht

Modultitel	Mathematische Statistik Mathematical Statistics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wunderlich, Ralf Prof. Dr. rer. nat. Hartmann, Carsten
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden • beherrschen die Wahrscheinlichkeitsrechnung, • kennen die grundlegenden statistischen Modelle und wissen, wie man statistische Methoden richtig anwendet • können fortgeschrittene Themen der Stochastik untersuchen • verstehen statistische Methoden umfassend, um verzerrte und falsche Schlussfolgerungen zu vermeiden • sind in der Lage, eigenständig anwendungsbezogene Forschung zu betreiben.
Inhalte	• Deskriptive Statistik (Lagemaße, Quantile, Korrelation und Regression) • Parameterschätzung (Punkt- und Intervallschätzung, Bayes-Schätzer, Suffizienz und Vollständigkeit) • Testen von Hypothesen (statistische Tests, Neyman-Pearson-Lemma, ein- und zweiseitige Tests) • Lineare Modelle (Einführung in die Regressions- und Varianzanalyse, lineare Klassifikation, Satz von Gauss-Markov) • Demonstrationen zum Umgang mit statistischer Software
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes des Moduls • 11217: Wahrscheinlichkeitstheorie
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul 13863 - <i>Mathematical Statistics</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS

	Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• G. Casella, R.L. Berger: Statistical Inference, Duxbury, 2002 • W.R. Pestman: Mathematical Statistics, De Gruyter, 1998 • Jun Shao: Mathematical Statistics, Springer, 2003, DOI: 10.1007/b97553 • H.-O. Georgii: Stochastik, De Gruyter, 2009 • D. Meintrup, S. Schäffler: Stochastik, Springer, 2005
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“ • Studiengang Physik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Nebenfach „Nebenfach“ • Studiengang Informatik B.Sc. Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Mathematische Statistik • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130550 Vorlesung Mathematical Statistics/Mathematische Statistik - 4 SWS 130551 Übung Mathematical Statistics/Mathematische Statistik - 2 SWS 130552 Prüfung Mathematical Statistics/Mathematische Statistik

Modul 11344 Spezielle Themen der Stochastik

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11344	Wahlpflicht

Modultitel	Spezielle Themen der Stochastik Special Topics in Stochastics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wunderlich, Ralf Prof. Dr. rer. nat. Hartmann, Carsten
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden sollen • ihre in den Grundvorlesungen erworbenen Kenntnisse im Bereich Stochastik vertiefen, • Anwendungsbereiche stochastischer Modelle und der entsprechenden numerischen Verfahren verstehen, • Basiswissen für die weiteren Module der Profillinien Stochastik oder Numerik erwerben, • anhand spezifischer Anwendungen Erfahrungen im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten gewinnen.
Inhalte	Auswahl aus folgenden Themen: • Stochastische Simulation (z.B. Markovketten-Monte-Carlo, Simulated Annealing, Sensitivitätsanalyse) • Zeitreihenanalyse (z.B. Regressionsanalyse, autoregressive Prozesse, Schätz- und Vorhersagetechniken) • Quantifizierung von Unsicherheiten (z.B. Entropiemaße, Inverse Probleme, Kalman-Filter) • Monte-Carlo-Methoden für partielle Differentialgleichungen (z.B. Diffusionsprozesse, Feynman-Kac-Theorem) • Statistik extremer Ereignisse (z.B. Extremwerttheorie, große Abweichungen, Risikoanalyse)
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11217: Wahrscheinlichkeitstheorie, • 11103: Analysis I, • 11104: Analysis II und

	• 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I oder gute Kenntnis des Stoffes der Module • 11209: Statistik W-3 oder 11217: Wahrscheinlichkeitstheorie, • 11213: Mathematik IT-3 (Analysis) und • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 180 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• S. Asmussen, P.W. Glynn. Stochastic Simulation: Algorithms and Analysis, Springer, 2007. • P.J. Brockwell, R.A. Davis. Introduction to Time Series and Forecasting. Springer, 2010. • E. Pardoux. Markov Processes and Applications, Wiley, 2008. • S. Reich, C. Cotter. Probabilistic Forecasting and Bayesian Data Assimilation. Cambridge University Press, 2015.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben Modulabschlussprüfung: • mündliche Prüfung (30 min.)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Angewandte Mathematik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Stochastik“ • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“, im begrenzten Umfang • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“, im begrenzten Umfang • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Physik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Nebenfach“
Veranstaltungen zum Modul	• Spezialvorlesungen zum Thema • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11405 Algorithmische Graphentheorie

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11405	Wahlpflicht

Modultitel	Algorithmische Graphentheorie Algorithmic Graph Theory
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Köhler, Ekkehard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden sollen • weitere Kenntnisse über Zusammenhänge und Methoden der Graphentheorie erwerben • algorithmische Problemstellungen der Graphentheorie verstehen und so einen wichtigen Beitrag zur weiteren Ausprägung algorithmischen Denkens leisten • geeignete Verfahren zur Lösung dieser Problemstellungen kennen und anwenden können • am Beispiel von Themen zur Graphentheorie Erfahrungen im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten gewinnen.
Inhalte	Erkennungs-/ Optimierungsalgorithmen für verschiedene Graphenklassen, strukturelle Eigenschaften von Graphen zum Entwurf effizienter Algorithmen (z.B. Baumweite von Graphen), Intervallgraphen, chordale Graphen, planare Graphen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11103: Analysis I • 11104: Analysis II • 11214: Algorithmische Diskrete Mathematik I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• M.C. Golumbic: Algorithmic Graph Theory and Perfect Graphs. (Academic Press, 1980) • A. Brandstädt, V.B. Le, J.P. Spinrad: Graph Classes: A Survey. (SIAM, 1999) • D.B. West: Introduction to Graph Theory - 2nd ed. (Prentice Hall, 2001) • J.P. Spinrad: Efficient Graph Representations. (ACM, 2003)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Angewandte Mathematik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Analysis / Algebra / Kombinatorik“ • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“, im begrenzten Umfang • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“, im begrenzten Umfang • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informations- und Medientechnik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ • Studiengang Physik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Nebenfach“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Algorithmische Graphentheorie • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11409 Kombinatorik

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11409	Wahlpflicht

Modultitel	Kombinatorik Combinatorics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Köhler, Ekkehard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	8
Lernziele	Einführung in die grundlegenden Problemstellungen der Kombinatorik.
Inhalte	Abzählprobleme, Permutationen und Partitionen, lateinische Quadrate, Satz von Ramsey, Inklusion-Exklusion und Möbiusinversion, formale Potenzreihen, spezielle Zahlenfolgen, Kodierungstheorie, kombinatorische Spiele
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I • 11102: Lineare Algebra und analytische Geometrie II oder • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 180 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• M. Aigner: Diskrete Mathematik. (Vieweg, 2001); • K. Jacobs, D. Jungnickel: Einführung in die Kombinatorik. (de Gruyter, 2004); • J. H. van Lint, R. M. Wilson: A Course in Combinatorics. (Cambridge University Press, 2001); • J. Matousek, J. Nešetřil: Diskrete Mathematik. Eine Entdeckungsreise. (Springer, 2002);

- R. P. Stanley: Enumerative Combinatorics. Vol. 1 (Cambridge University Press, 1999)

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben

Modulabschlussprüfung:

- Klausur, 90 min. **ODER**
- mündliche Prüfung, 30 min.

In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Angewandte Mathematik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex "Analysis / Algebra / Kombinatorik"
- Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“, im begrenzten Umfang
- Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“, im begrenzten Umfang
- Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Praktische Mathematik“
- Studiengang Informatik M. Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Kombinatorik
- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 11415 Graphentheorie

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11415	Wahlpflicht

Modultitel	Graphentheorie Graph Theory
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Köhler, Ekkehard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester ungerader Jahre
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden • kennen die wichtigsten Begriffe und Zusammenhänge der Graphentheorie, • können graphentheoretische Konzepte zur Lösung von praktischen Problemstellungen anwenden, • gewinnen am Beispiel von Themen zur Graphentheorie Erfahrungen im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten.
Inhalte	• Grundbegriffe, Graphen, Zusammenhang, Bäume • Matchings, Färbungen, Flüsse • Satz von Hall, Satz von König, chromatische Zahl, Satz von Menger • Planare Graphen, Eulersche Polyederformel, Satz von Kuratowski, Dualität, Kreisbasen • Ethische Verantwortung in der Anwendung der Modelle, Algorithmen und Ergebnisse
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I • 11102: Lineare Algebra und analytische Geometrie II oder • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul 14085 - Graph Theory
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS

	Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• D.B. West: Introduction to Graph Theory. (Prentice Hall, 1996) • R. Diestel: Graphentheorie. (Springer, 1996)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Angewandte Mathematik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Analysis / Algebra / Kombinatorik“ • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“, im begrenzten Umfang • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“, im begrenzten Umfang • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang Physics M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Minor Subject“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Graphentheorie (4 SWS) • begleitende Übung (2 SWS) • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130470 Prüfung Graph Theory - Reexamination - 2 SWS

Module 11859 Cryptography

assign to: Mathematik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	11859	Compulsory elective

Modul Title	Cryptography
	Kryptographie
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr. rer. nat. habil Meer, Klaus Prof. Dr. rer. nat. Averkov, Gennadiy
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every summer semester
Credits	8
Learning Outcome	The students should • know relevant symmetric and asymmetric crypto systems • understand the mathematics relevant for designing and analyzing crypto systems • be able to explain and use the most important approaches to cryptography • gain the ability to understand state-of-the-art scientific work in the area of cryptography
Contents	• Mathematical Foundations relevant in the context of cryptography, including basic number theory, finite fields, polynomial rings, factorization • elementary crypto systems • Symmetric Cryptosystems DES and AES • public key cryptography, RSA - discrete logarithm, elliptic curve systems • secure signature and authentication methods • security of crypto systems • zero knowledge proofs • complexity theoretic aspects
Recommended Prerequisites	Basic knowledge about discrete mathematics and linear algebra, for example as covered by the modules • 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I • 11102: Lineare Algebra und analytische Geometrie II

	or • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 4 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 150 hours
Teaching Materials and Literature	Books in English • G. Baumslag, B. Fine, M. Kreuzer, G. Rosenberger: A Course in Mathematical Cryptography, De Gruyter, 2015 • J. Hoffstein, J. Pipher, J.H. Silverman: An Introduction to Mathematical Cryptography, 2nd Edition, Springer 2014. • D.R. Stinson: Cryptography: Theory and Practice, CRC, 1995 Books in German • V. Diekert, M. Kufleitner, G. Rosenberger: Diskrete Algebraische Methoden, De Gruyter 2013
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite: • Successful completion of homework (fortnightly) and/or successful completion of tests (approx. 4 tests of 15-30 minutes each, written during the lecture period) Final module examination: • Written examination, 90 minutes, OR • Oral examination, 30 - 45 minutes, (in case of a small number of participants) In the first lecture it will be announced, if the examination will be offered in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	80
Remarks	• Study programme Cyber Security M.Sc.: Mandatory module in complex „Cyber Security Basics“ • Study programme Informatik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Mathematik“ or in field of application „Mathematik“ • Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Advanced Methods“ • Study programme Angewandte Mathematik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Analysis / Algebra / Kombinatorik“ • Study programme Mathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Vertiefung“, in limited extend • Study programme Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Vertiefung“, in limited extend • Study programme Physics M. Sc.: Compulsory elective module in complex „Minor Subject“

- Study programme Mathematics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Analysis / Algebra / Combinatorics“
- Study programme Mathematical Data Science M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Fundamentals of Data Science“

Module Components

- Lecture: Cryptography
- Accompanying exercises
- Related examination

**Components to be offered in the
Current Semester**

130230 Lecture
Cryptography - 4 Hours per Term
130231 Exercise
Cryptography - 2 Hours per Term
130233 Tutorial
Cryptography - 2 Hours per Term
130232 Examination
Cryptography

Modul 11917 Mathematik W-3 (Statistik)

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11917	Wahlpflicht

Modultitel	Mathematik W-3 (Statistik) Mathematics W-3 (Statistics)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wunderlich, Ralf Prof. Dr. rer. nat. Hartmann, Carsten
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, mit statistischen Verfahren umzugehen, um Entscheidungen unter Unsicherheiten in Parametern, Daten oder den verwendeten Modellen treffen zu können. Sie kennen die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung sowie die Denkweisen der mathematischen Statistik anhand wichtiger Methoden der Schätz- und Testtheorie. Die Studierenden haben ein kritisches Verständnis bei der Anwendung der Verfahren und sind mit dem praktischen und ethisch verantwortungsvollen Umgang mit Daten vertraut.
Inhalte	• Wahrscheinlichkeitsrechnung Wahrscheinlichkeitsräume, Kombinatorik, Unabhängigkeit und bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Standardmodelle, Zufallsgrößen und deren Verteilungen, Erwartungswerte, Korrelation, Grenzwertsätze • Mathematische Statistik deskriptive Statistik, Parameterschätzung (Punkt- und Bereichsschätzung), Hypothesentests, Regressions- und Varianzanalyse
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von: • Modul 11109: Mathematik W-1 • Modul 11117: Mathematik W-2
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Konsultation - 1 SWS Selbststudium - 75 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• T. Arens et al. Mathematik (Kapitel 36-41), Springer, 2015. • E. Behrends. Elementare Stochastik. Springer, 2013. • N. Henze. Stochastik für Einsteiger. Springer, 2016. • L. Fahrmeir et al. Statistik - Der Weg zur Datenanalyse. Springer, 2016. • H. Dehling, B. Haupt. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Springer, 2004. Alle Bücher sind online über die Universitätsbibliothek verfügbar.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Betriebswirtschaftslehre B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Mathematik W-3 (Statistik) • Übung zur Vorlesung • Konsultation zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130890 Prüfung Statistik W-3 Wiederholungsprüfung

Modul 11918 Mathematik W-4 (Modellierung und Optimierung)

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11918	Wahlpflicht

Modultitel	Mathematik W-4 (Modellierung und Optimierung) Mathematics W-4 (Modelling and Optimization)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wachsmuth, Gerd
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Aufbauend auf den Inhalten des Mathematik-Grundkurses vertiefen die Studierenden ihr Wissen in verschiedenen Teilgebieten der Mathematik, insbesondere Optimierung, Finanzmathematik, Integralrechnung und Differentialgleichungen. Es wird ein Einblick in die Methoden der Linearen Optimierung und deren algorithmische Aspekte mit Anwendungsschwerpunkt Wirtschaftsmathematik gegeben. Weiterhin verstehen die Studierenden, wie der Integralbegriff ins Mehrdimensionale übertragen wird und können Integrale über ebene und räumliche Gebiete berechnen. Schließlich werden sie in die Lage versetzt, dynamische Systeme mit Hilfe von Systemen gewöhnlicher Differentialgleichungen zu beschreiben und deren Anwendungen in den Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften zu verstehen. In den Übungen werden Fertigkeiten in der Modellierung, der grafischen Darstellung, der Berechnung und Interpretation von Lösungsvarianten erworben. Beispiele aus den wichtigsten Problemklassen werden von den Studierenden in den Übungen unter Anleitung gelöst und in den Hausaufgaben selbstständig bearbeitet.
Inhalte	• Grundbegriffe der Optimierung und des Operations Research • Lineare Modelle in ökonomischen Zusammenhängen • Grundlagen der Linearen Optimierung • Simplex-Verfahren, duales Problem, Schattenpreise • Transportalgorithmus • Iterative und numerische Lösungsverfahren • Einführung in die Finanzmathematik

	• Integration im Mehrdimensionalen, Gebiets- und Kurvenintegrale • Gewöhnliche Differentialgleichungen höherer Ordnung, Schwingungsgleichungen • Systeme von Differentialgleichungen, numerische Lösungsverfahren
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11109: Mathematik W-1 • 11117: Mathematik W-2 • 11917: Mathematik W-3 (Statistik)
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul <i>11210 Wirtschaftsmathematik W-4</i>.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• B. Luderer, U. Würker: Einstieg in die Wirtschaftsmathematik (Springer, 2014) • N. Henze, G. Last: Mathematik für Wirtschaftsingenieure (Vieweg, 2012) • T. Arens et al.: Mathematik. Springer (2015) • M. Merz, M.V. Wüthrich, Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler (Vahlen, 2013)
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	4 Zwischentests zu je 30 Minuten, geschrieben während der Vorlesungszeit. Die besten 3 zählen zu je 1/3 für die Endnote.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ 2025: Umstellung von MAP auf MCA. Anmeldung für Wiederholung des MAP Moduls nur über Studierendenservice möglich.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Mathematik W-4 (Modellierung und Optimierung) • Übung zur Vorlesung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130730 Vorlesung Wirtschaftsmathematik W-4 - 4 SWS 130731 Übung Wirtschaftsmathematik W-4 - 2 SWS 130732 Übung Wirtschaftsmathematik W-4 - 2 SWS 130733 Prüfung Wirtschaftsmathematik W-4 (nur für Wiederholer)

Modul 11923 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11923	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens Foundations of Scientific Computing
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael Prof. Dr.-Ing. Oevermann, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Methoden zur numerischen Lösung von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen. Sie sind in der Lage, Einschritt- und Mehrschrittverfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen zu analysieren, zu implementieren und praktisch anzuwenden. Einfache prototypische partielle Differentialgleichungen können sie mit der Finite-Differenzen-Methode, der Finite-Elemente-Methode oder der Finite-Volumen-Methode lösen und diese in Hinblick auf Konsistenz, Stabilität und Konvergenz beurteilen. Sie kennen elliptische, parabolische und hyperbolische partielle Differentialgleichungen mit ihren Charakteristika. Desweiteren kennen die Studierenden grundlegende iterative Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme und können diese anwenden und bewerten.
Inhalte	• Explizite und implizite Einschritt- (Runge-Kutta) und Mehrschrittverfahren zur numerischen Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen • Finite Differenzen, Finite Elemente, Finite Volumen Verfahren zur numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen • Iterative Löser für lineare Gleichungssysteme
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Analysis und linearer Algebra, etwa Kenntnis des Stoffes der Module • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) • 11213: Mathematik IT-3 (Analysis)

oder der Module

- 11107: Höhere Mathematik - T1
- 11108: Höhere Mathematik - T2

Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul <i>11943 Grundzüge des Wissenschaftlichen Rechnens</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Es wird wechselnde Literatur verwendet, die am Semesterbeginn angekündigt wird.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• schriftlicher Test 1, 30 Minuten (Gewichtung: 1/3) • schriftlicher Test 2, 30 Minuten (Gewichtung: 1/3) • schriftlicher Test 3, 30 Minuten (Gewichtung: 1/3)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul „Mathematik“ oder Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Nebenfach“ • Ingenieurstudiengänge
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens • Begleitende Übung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130310 Vorlesung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens - 4 SWS 130311 Übung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens - 2 SWS 130312 Prüfung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens

Modul 11925 Grundlagen der Numerischen Mathematik

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11925	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen der Numerischen Mathematik Introduction to Numerical Analysis
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael Prof. Dr.-Ing. Oevermann, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sollen die Grundlagen des numerischen Rechnens und die wesentlichen Techniken der Numerischen Mathematik zur Lösung zentraler Probleme der Angewandten Mathematik kennenlernen. Die Methoden werden zusammen mit ihren Eigenschaften und den möglichen Effekten, die bei ihrer Anwendung zu berücksichtigen sind, vorgestellt. Im Selbststudium sollen die Studierenden ihre Kenntnisse vertiefen, und durch die Beschäftigung mit Hausaufgaben und in den Übungen sollen sie anhand einzelner Beispiele die Fertigkeit erwerben, die vorgestellten Verfahren praktisch ein- und umzusetzen.
Inhalte	Die behandelten Themen sind im Überblick: • Grundkonzepte des numerischen Rechnens, • Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen, • Lineare Ausgleichsrechnung, • Interpolation, • Numerische Integration, • Numerische Lösung von Anfangswertaufgaben. Im Detail lauten die Themen: Besonderheiten des numerischen Rechnens (Zahlendarstellung, Rundung, Stabilität), Lineare Gleichungssysteme (Grundlagen, Gauß-Elimination, LR-Zerlegung, Systeme mit positiv definiten Matrizen), Lineare Ausgleichsrechnung, Polynominterpolation, Numerische Integration (interpolatorische und Gaußsche Quadraturformeln), Nichtlineare Gleichungssysteme (Verfahren zur Nullstellenbestimmung)

von Funktionen einer Veränderlicher, Konvergenzordnung, Newton-Verfahren für Funktionen mehrerer Veränderlicher), Einschritt-Verfahren zur Lösung von Anfangswertaufgaben mit Systemen gewöhnlicher Differenzialgleichungen.

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Analysis und linearer Algebra, etwa Kenntnis des Stoffes der Module

- 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)
- 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)
- 11213: Mathematik IT-3 (Analysis)

oder der Module

- 11107: Höhere Mathematik - T1
- 11108: Höhere Mathematik - T2

Zwingende Voraussetzungen

Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul *11942 Numerische Mathematik*.

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 4 SWS
Übung - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

- Bjorck und G. Dahlquist: Numerische Methoden, Oldenburg.
- H. Schwetlick und H. Kretzschmar: Numerische Verfahren für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Fachbuchverlag, Leipzig.
- W. Törnig und P. Spellucci: Numerische Mathematik für Ingenieure und Physiker, Numerische Methoden der Algebra, Springer.

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (60% müssen erbracht werden)

Modulabschlussprüfung:

- Klausur, 90 min. **ODER**
- mündliche Prüfung, 45 min.

In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Modulabschlussprüfung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“
- Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul „Mathematik“ oder Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Mathematik“
- Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Nebenfach“
- Ingenieurstudengänge

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Grundlagen der Numerischen Mathematik
- Übung zur Vorlesung

- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 11942 Numerische Mathematik

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11942	Wahlpflicht

Modultitel	Numerische Mathematik Numerical Analysis
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael Prof. Dr.-Ing. Oevermann, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden sollen die Grundlagen des numerischen Rechnens und die wesentlichen Techniken der Numerischen Mathematik zur Lösung zentraler Probleme der Angewandten Mathematik kennenlernen. Die Methoden werden zusammen mit ihren Eigenschaften und den möglichen Effekten, die bei ihrer Anwendung zu berücksichtigen sind, vorgestellt. Im Selbststudium sollen die Studierenden ihre Kenntnisse vertiefen, und durch die Beschäftigung mit Hausaufgaben und in den Übungen sollen sie anhand einzelner Beispiele die Fertigkeit erwerben, die vorgestellten Verfahren praktisch ein- und umzusetzen. Sie erwerben die Fähigkeit selbsterworbenes Wissen zu präsentieren.
Inhalte	Die behandelten Themen sind im Überblick: • Grundkonzepte des numerischen Rechnens, • Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen, • Lineare Ausgleichsrechnung, • Interpolation, • Numerische Integration, • Numerische Lösung von Anfangswertaufgaben. Im Detail lauten die Themen: Besonderheiten des numerischen Rechnens (Zahlendarstellung, Rundung, Stabilität), Lineare Gleichungssysteme (Grundlagen, Gauß-Elimination, LR-Zerlegung, Systeme mit positiv definiten Matrizen), Lineare Ausgleichsrechnung, Polynominterpolation, Numerische Integration (interpolatorische und Gaußsche Quadraturformeln),

	Nichtlineare Gleichungssysteme (Verfahren zur Nullstellenbestimmung von Funktionen einer Veränderlicher, Konvergenzordnung, Newton-Verfahren für Funktionen mehrerer Veränderlicher), Einschritt-Verfahren zur Lösung von Anfangswertaufgaben mit Systemen gewöhnlicher Differenzialgleichungen.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse in Analysis und linearer Algebra, etwa Kenntnis des Stoffes der Module • 11101 <i>Lineare Algebra und analytische Geometrie I</i> • 11103 <i>Analysis I</i> oder • Modul 11112 <i>Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)</i> • Modul 11113 <i>Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)</i> • Modul 11213 <i>Mathematik IT-3 (Analysis)</i>
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul 11925 <i>Grundlagen der Numerischen Mathematik</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Bjorck und G. Dahlquist: Numerische Methoden, Oldenburg. • H. Schwetlick und H. Kretzschmar: Numerische Verfahren für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Fachbuchverlag, Leipzig. • W. Törnig und P. Spellucci: Numerische Mathematik für Ingenieure und Physiker, Numerische Methoden der Algebra, Springer.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben inklusive eines Vortrages mit Ausarbeitung (75% müssen erbracht werden) Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 45 min. (bei geringer Teilnehmerzahl) In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Modulabschlussprüfung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“

- Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul „Mathematik“ oder Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Mathematik“
- Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Grundlagen der Numerischen Mathematik
- Übung zur Vorlesung
- Praktikum zur Vorlesung
- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Module 12826 Mathematical Data Science

assign to: Mathematik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	12826	Compulsory elective

Modul Title	Mathematical Data Science Mathematische Grundlagen der Data Science
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr. rer. nat. Hartmann, Carsten
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	On special announcement
Credits	8
Learning Outcome	After successfully completing the module, students have deepened their knowledge of stochastics acquired in the basic modules. They know the mathematical and statistical methods from data analysis. They have acquired basic skills for in-depth modules in stochastics or optimization. They have gained experience in doing independent research.
Contents	Choice of the following topics • Concentration of random vectors in high dimensions • Concentration inequalities • Linear and nonlinear principal component analysis (PCA) • Random matrices • Sparse recovery (compressed sensing) and LASSO regression • Introduction to statistical learning • Kernel methods and Gaussian processes • Applications in signal and image processing, random networks, ...
Recommended Prerequisites	Knowledge of the content of the modules • 11103 : Analysis I • 11104 : Analysis II • 11101 : Lineare Algebra und analytische Geometrie I • 11217 : Wahrscheinlichkeitstheorie or very good knowledge of the content of the modules • 11113: Mathematics IT-2 (Linear Algebra) • 11213: Mathematics IT-3 (Analysis) • as well as of the content one of the modules - 11917 : Mathematik W-3 (Statistik)

	- 11926 : Statistik für Anwender - 11212 : Statistics
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 4 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 150 hours
Teaching Materials and Literature	• C.M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006. • D.P. Dubhashi, A. Panconesi. Concentration of Measure for the Analysis of Randomized Algorithms, Cambridge University Press, 2009. • R. van Handel. Probability in High Dimension. Lecture Notes, Princeton University, 2016. • R. Vershynin. High-Dimensional Probability: An Introduction with Applications in Data Science, Cambridge University Press, 2018
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite: • Successful completion of a semester project Final module examination: • Project presentation, 45 min.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Angewandte Mathematik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Stochastics“ or in complex „Optimization“ • Study programme Mathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Specialisation“, in limited extend • Study programme Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Specialisation“, in limited extend • Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Learning and Reasoning“ • Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in „Applied Mathematics“ or in field of application „Mathematics“ • Study programme Informatik M.Sc.: Compulsory elective module in „Mathematics“ or in field of application „Mathematics“ • Study programme Physics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Minor Subject“
Module Components	• Lecture: Mathematical Data Science • Accompanying exercise
Components to be offered in the Current Semester	130813 Examination Mathematical Data Science 130893 Examination Mathematical Data Science (Wiederholung)

Modul 13392 Differenzierbare Optimierung

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13392	Wahlpflicht

Modultitel	Differenzierbare Optimierung Differentiable Optimization
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wachsmuth, Gerd
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	8
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Problemtypen der differenzierbaren Optimierung sowie die Theorie und Verfahren der differenzierbaren Optimierung. Sie können unterschiedliche Formulierungen eines Problems erstellen und bewerten, sowie geeignete Verfahren auswählen und beurteilen. Durch die Ausarbeitung eines Projektes haben sie Erfahrungen im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten gewonnen und die Präsentation der Ergebnisse vor der Gruppe haben sie die Darstellung und Vermittlung mathematischer Ergebnisse erlernt.
Inhalte	Unrestringierte Optimierung Optimalitätskriterien, Sensitivität, Liniensuchverfahren (z.B. Gradientenverfahren, CG-Verfahren, Newtonverfahren, Quasinewtonverfahren) und Trust-Region-Verfahren, sowie deren Globalisierungen Restringierte Optimierung Karush-Kuhn-Tucker-Theorie (Bedingungen erster und zweiter Ordnung, Regularität), Sensitivität, Penalty- und Barrieremethoden, Augmentierte-Lagrange-Verfahren, Lagrange-Newton-Verfahren, SQP-Verfahren, nichtlineare Innere-Punkte-Verfahren • Ausarbeitung eines Projektes (selbstständige wissenschaftliche Arbeit) • Präsentation der Ergebnisse vor der Gruppe (Darstellung und Vermittlung mathematischer Ergebnisse)
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse des Stoffes der Module • 11103: Analysis I

	• 11104: Analysis II • 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I • 11102: Lineare Algebra und analytische Geometrie II • 11312: Optimierung I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• W. Alt: Nichtlineare Optimierung. Vieweg, 2002. • C. Geiger, Ch. Kanzow: Numerische Verfahren zur Lösung unrestringierter Optimierungsaufgaben. Springer, 1999. • F. Jarre, J. Stoer: Optimierung. Springer, 2004. • J. Nocedal, S. Wright: Numerical Optimization. Springer, 1999. • M. Ulbrich, S. Ulbrich: Nichtlineare Optimierung. Springer, 2012
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • mündliche Prüfung, 30 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“ • Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Grundstudium • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M. Sc.: Wahlpflichtmodul in „Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Mathematik“ • Studiengang Angewandte Mathematik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Optimierung“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Differenzierbare Optimierung • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13862 Optimierung und Operations Research

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13862	Wahlpflicht

Modultitel	Optimierung und Operations Research Optimization and Operations Research
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Fügenschuh, Armin Prof. Dr. rer. nat. habil. Wachsmuth, Gerd
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Nach erfolgreichem Besuch des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Konzepte (Definitionen, Sätzen und Beweisen) im Bereich der Optimierung. Sie sind in der Lage, ein angewandtes Optimierungsproblem zu formalisieren und es mit mathematischen Mitteln zu lösen.
Inhalte	• Grundaufgaben der Optimierung • Lokale und globale Optima • Konvexe Mengen und konvexe Funktionen • Mincostflow und Netzsimplex • primales Simplexverfahren • Dualitätstheorie • Duales Simplexverfahren • Revidiertes Simplexverfahren (primal und dual) • Gemischt-ganzzahlige Optimierung (Branch-and-Bound & Schnittebenenverfahren) • Innere-Punkte-Verfahren und Ellipsoidmethode • Unrestringierte Optimierung (Optimalitätsbedingungen 1. und 2. Ordnung) • Gradientenverfahren, • Liniensuche, (globalisierte) Newton-Verfahren, Restrainingierte Optimierung (KKT-Bedingungen, Constraint-Qualification, z.B. MFCQ, LICQ) • Rechenverfahren zur restringierten Optimierung (z.B. Strafterm-Verfahren) • Modellierung, Modellierungssprachen und Anwendungen

Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11103: Analysis I • 11104: Analysis II • 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I oder • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) • 11213: Mathematik IT-3 (Analysis)
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme an den Modulen • 11322 Optimierungsmethoden des Operations Research • 14726 Mathematical Optimization Techniques and Applications
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• V. Chvatal, Linear Programming, Bedford St Martins Pr 3PL, 2016 • R.J. Vanderbei: Linear Programming - Foundations and Extensions, 5th Edition, Springer, 2020
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 4 Zwischentests zu je 30 Minuten, geschrieben während der Vorlesungszeit. Die besten 3 zählen zu je 1/3 für die Endnote.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Grundlagen“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“ • Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Nebenfach „Mathematik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Optimierung und Operations Research • Übung zur Vorlesung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130720 Vorlesung Optimierung und Operations Research - 4 SWS 130721 Übung Optimierung und Operations Research - 2 SWS

Module 13863 Mathematical Statistics

assign to: Mathematik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13863	Compulsory elective

Modul Title	Mathematical Statistics Mathematische Statistik
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wunderlich, Ralf Prof. Dr. rer. nat. Hartmann, Carsten
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	On special announcement
Credits	8
Learning Outcome	The students • are skilled in probability theory, • know the basic statistical models and learn how to correctly use statistical methods • can study advanced topics in stochastics • understand statistical methods thoroughly to avoid biased and false conclusions • are experienced in autonomously doing research based on specific applications.
Contents	• Descriptive statistics (central tendency and variation, quantiles, linear regression) • Parameter estimation (point estimates, confidence intervals, Bayesian estimation, sufficient statistic) • Hypothesis testing (statistical tests, Neyman-Pearson lemma, one- and two-sided tests) • Linear models (regression and variance analysis, linear classification, Gauss-Markov theorem) • Applications and use of statistical software
Recommended Prerequisites	Knowledge of the content of module • 11217: Probability Theory
Mandatory Prerequisites	No successful participation in module 11331 - <i>Mathematische Statistik</i> .
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 4 hours per week per semester

	Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 150 hours
Teaching Materials and Literature	• G. Casella, R.L. Berger. Statistical Inference. Duxbury, 2002 • W.R. Pestman. Mathematical Statistics. De Gruyter 1998 • Jun Shao, Mathematical Statistics, Springer, 2003, DOI: 10.1007/b97553 • H.-O. Georgii, Stochastics: Introduction to Probability and Statistics, De Gruyter, 2008 (DOI: 10.1515/9783110206760)
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite: • Successful completion of homework Final module examination: • Written examination, 90 min. OR • Oral examination, 30 min. In the first lecture it will introduced, if the examination will organized in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Mathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Specialisation“ • Study programme Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Specialisation“ • Study programme Physik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Minor Subject“ • Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in „Applied Mathematics“ or in field of application „Mathematics“ • Study programme Informatik M.Sc.: Compulsory elective module in „Mathematics“ or in field of application „Mathematics“ • Study programme Mathematik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Stochastics“ • Study programme Mathematical Data Science M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Advanced Mathematical Methods in Data Science“
Module Components	• Lecture: Mathematical Statistics • Accompanying exercise • Related examination
Components to be offered in the Current Semester	130550 Lecture Mathematical Statistics/Mathematische Statistik - 4 Hours per Term 130551 Exercise Mathematical Statistics/Mathematische Statistik - 2 Hours per Term 130552 Examination Mathematical Statistics/Mathematische Statistik

Module 13874 Introduction to Numerical Linear Algebra

assign to: Mathematik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13874	Compulsory elective

Modul Title	Introduction to Numerical Linear Algebra Einführung in die Numerische Lineare Algebra
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Oevermann, Michael
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every summer semester
Credits	6
Learning Outcome	After successful completion of the course the students know and understand classic and state of the art numerical methods and algorithms for solving linear systems of equations and to compute eigenvalues and eigenvectors. Through programming exercises they have acquired the practical skills to implement and validate numerical methods for scientific computing applications. The students have learned to use the programming language Python and common Python libraries/toolboxes (Numpy, Scipy) for an efficient and performant implementation methods used in scientific computing.
Contents	The module focuses on methods and algorithms suitable for solving linear sets of equations as they typically arise in many applications such as solving/discretizing partial differential equations in engineering sciences or machine learning algorithms. In particular we will cover: • Classic iterative methods for solving linear systems of equations (Jacobi, Gauß-Seidel, SOR) • Projection type methods for solving linear systems of equations (CG, GMRES) • Direct methods for sparse linear systems of equations • Jacobi eigenvalue algorithm, power iteration, QR iteration Additionally, we will address practical issues of solving large sparse systems of linear equations such as storage schemes and parallelisation strategies.

Recommended Prerequisites	Basic knowledge of mathematics as conveyed by mathematical courses in computer science or engineering from the first three to four semesters, e.g.: • Module 11101 <i>Lineare Algebra und analytische Geometrie I</i>, and • Module 11103 <i>Analysis I</i> or • Module 11112 <i>Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)</i> • Module 11113 <i>Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)</i> • Module 11213 <i>Mathematik IT-3 (Analysis)</i> or • Module <i>Höhere Mathematik - T1</i> • Module 11108 <i>Höhere Mathematik - T2</i> • Module 11206 <i>Höhere Mathematik - T3</i>
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• G. H. Golub, C. F. van Loan: Matrix Computations • L. N. Trefethen, D. Bau: Numerical Linear Algebra, SIAM • Y. Saad: Iterative Methods for Sparse Linear Systems • T. A. Davis: Direct Methods for Sparse Linear Systems
Module Examination	Continuous Assessment (MCA)
Assessment Mode for Module Examination	• three written examinations during the lecture or exercise period, 30 minutes each (1/3 each; 70% in total) • three programming tasks (1/3 each; 30% in total)
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Angewandte Mathematik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Numerics“ • Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Mathematik“ or in field of application „Mathematik“ • Study programme Informatik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Mathematik“ or in field of application „Mathematik“ • Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Advanced Methods“ • Study programme Physics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Minor Subject“ • Study programme Mathematics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Numerics“ • Study programme Mathematical Data Science M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Fundamentals of Data Science“

Change from MAP to MCA. Registration for repetition of the MAP module only possible via Student Services.

Module Components

- Lecture: Introduction to Numerical Linear Algebra
- Accompanying exercise

**Components to be offered in the
Current Semester**

No assignment

Module 13889 Stochastic Processes

assign to: Mathematik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13889	Compulsory elective

Modul Title	Stochastic Processes Stochastische Prozesse
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wunderlich, Ralf Prof. Dr. rer. nat. Hartmann, Carsten
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Each summer semester odd year
Credits	8
Learning Outcome	After successfully completing the module, students • are familiar with the basic concepts and ideas behind random processes, • know models and methods for time-dependent random phenomena, • are prepared for studying advanced topics in stochastics • have experience in autonomously doing research based on specific applications.
Contents	• Markov processes, discrete and continuous in time, • communication classes and asymptotic behaviour of Markov chains • processes with independent and stationary increments, martingales • stopping times and stopping theorems, optimal stopping • applications from finance, science and engineering
Recommended Prerequisites	Knowledge of the contents of module • 11217 Wahrscheinlichkeitstheorie
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 4 hours per week per semester Self organised studies - 180 hours
Teaching Materials and Literature	• P. Bremaud. Markov Chains, Springer, 1999. • K.L Chung. Markov Chains: With Stationary Transition Probabilities. Springer, 2012. • J.L. Doob: Stochastic Processes. Wiley, 1990.

- R. Durrett. Essentials of Stochastic Processes. Springer, 1999.
- S.R.S. Varadhan. Stochastic Processes. AMS, 2007.

Module Examination

Final Module Examination (MAP)

Assessment Mode for Module Examination

- Written examination, 90 min. **OR**
- Oral examination, 30 min.

In the first lecture it will be announced, if the examination will be offered in written or oral form.

Evaluation of Module Examination

Performance Verification – graded

Limited Number of Participants

none

Remarks

- Study programme Angewandte Mathematik M.Sc.: Compulsory elective module in the complex „Stochastik“
- Study programme Mathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Specialisation“, in limited extend
- Study programme Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Specialisation“, in limited extend
- Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Knowledge Acquisition, Representation, and Processing“
- Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in field of application „Mathematik“
- Study programme Informatik M.Sc.: Compulsory elective module in field of application „Mathematik“
- Study programme Mathematics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Stochastics“
- Study programme Mathematical Data Science M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Advanced Mathematical Methods in Data Science“

Module Components

- Lecture: Stochastic Processes
- Accompanying exercise
- Related examination

Components to be offered in the Current Semester

130892 Examination
Stochastic Processes (Wiederholung)

Module 13911 Algebra: Structures and Algorithms

assign to: Mathematik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13911	Compulsory elective

Modul Title	Algebra: Structures and Algorithms
	Algebra: Strukturen und Algorithmen
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr. rer. nat. Averkov, Gennadiy
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	On special announcement
Credits	6
Learning Outcome	After successfully completing the module, students are able to work with basic algebraic concepts and know basic algebraic facts and constructions. They are able to use this knowledge to solve algebraic problems, with or without the assistance of computer-algebra systems. Students understand the basic algebraic algorithmic machinery of computational algebra.
Contents	• Commutative rings and ideals • Affine varieties • Groebner basis and the Hilbert basis theorem • Elimination of variables with Groebner bases and resultants • Hilbert's Nullstellensatz • Selected applications (e.g. global optimization, solution of kinematic problems, automated theory proving)
Recommended Prerequisites	Knowledge of the content of the modules • 11101: <i>Lineare Algebra und analytische Geometrie I</i> or • 11112: <i>Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)</i>, and • 11113: <i>Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)</i>
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 3 hours per week per semester Exercise - 1 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours

Teaching Materials and Literature	• D. Cox, J. Little, and D. O'Shea: Ideals, Varieties, and Algorithms—An Introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra, Springer Publishing Company, 2010 • D. Cox, J. Little, and D. O'Shea: Using Algebraic Geometry, Springer Publishing Company, 2005 • S. Lang: Algebra, Springer Publishing Company, 2002
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Final module examination: • Written examination, 90 min. OR • Oral examination, 30 - 45 min. (with small number of participants) In the first lecture it will introduced, if the examination will organized in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Angewandte Mathematik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Analysis / Algebra / Kombinatorik“ • Studiengang Mathematics M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Analysis / Algebra / Combinatorics“ • Studiengang Mathematical Data Science M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Advanced Mathematical Methods in Data Science“ • Study programme Mathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Vertiefung“, in limited extend • Study programme Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Vertiefung“, in limited extend • Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Advanced Methods“ • Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in „Praktische Mathematik“ or in field of application „Mathematics“ • Study programme Informatik M.Sc.: Compulsory elective module in „Mathematik“ or in field of application „Mathematik“ • Study programme Cyber Security M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Computer Science“
Module Components	• Lecture <i>Algebra: Structures and Algorithms</i>, with integrated exercise • Related examination
Components to be offered in the Current Semester	130250 Examination Algebra: Structures and Algorithms --. Reexamination

Module 13912 Coding Theory

assign to: Mathematik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13912	Compulsory elective

Modul Title	Coding Theory
	Datenkodierung
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr. rer. nat. Averkov, Gennadiy
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	On special announcement
Credits	6
Learning Outcome	After successfully completing the module, students will know and understand the problems and basics of data coding. They can transfer known facts and procedures of linear algebra to this application field and have learned further concepts of algebra. They know linear codes and understand the meaning of the parameters. They know simple decoding algorithms, can apply them and show their correctness.
Contents	• Basics of coding theory • Theory of linear codes • Examples of linear codes, in particular, Reed-Solomon codes • General and specific decoding algorithms • Simple Goppa codes
Recommended Prerequisites	Knowledge of the content of the modules • 11101: <i>Lineare Algebra und analytische Geometrie I</i> or • 11112: <i>Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)</i>, and • 11113: <i>Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)</i>
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 3 hours per week per semester Exercise - 1 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• van Lint, J., van der Geer, G., Introduction to Coding Theory and Algebraic Geometry

	• J.I. Hall, Notes on Coding Theory • Willems, Wolfgang, Codierungstheorie und Kryptographie
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Final module examination: • Written examination, 90 min. OR • Oral examination, 30 - 45 min. (with small number of participants) In the first lecture it will introduced, if the examination will organized in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Angewandte Mathematik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Analysis / Algebra / Kombinatorik“ • Study programme Mathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Vertiefung“, in limited extend • Study programme Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Vertiefung“, in limited extend • Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Knowledge Acquisition, Representation, and Processing“ • Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in „Praktische Mathematik" or in field of application „Mathematics" • Study programme Informatik M.Sc.: Compulsory elective module in „Mathematik" or in field of application „Mathematik" • Study programme Cyber Security M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Computer Science“ • Study programme Mathematics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Analysis / Algebra / Combinatorics“ • Study programme Mathematical Data Science M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Advanced Mathematical Methods in Data Science“
Module Components	• Lecture <i>Coding Theory</i>, with integrated exercise • Related examination
Components to be offered in the Current Semester	No assignment

Module 14085 Graph Theory

assign to: Mathematik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	14085	Compulsory elective

Modul Title	Graph Theory Graphentheorie
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr. rer. nat. habil. Köhler, Ekkehard
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Each winter semester odd year
Credits	8
Learning Outcome	The students • Know the most important terms and connections of graph theory • Are able to apply graph theoretical concepts to solve practical problems • Used the example of graph theoretic topics to attain experience in self-contained scientific working
Contents	• Basic concepts, graphs, connectivity, trees • Matchings, colorings, flows • Hall's theorem, König's theorem, chromatic number, Menger's theorem • Planar graphs, Euler characteristic, Kuratowski's theorem, duality, cycle bases • Ethical responsibility in the application of models, algorithms and results
Recommended Prerequisites	Knowledge of the content of the modules • 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I • 11102: Lineare Algebra und analytische Geometrie II or • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)
Mandatory Prerequisites	• No successful participation in module 11415 Graphentheorie
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 4 hours per week per semester

	Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 150 hours
Teaching Materials and Literature	• D.B. West: Introduction to Graph Theory. (Prentice Hall, 1996) • R. Diestel: Graphentheorie. (Springer, 1996)
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite for final module examination: • Successful completion of homework Final module examination: • Written examination, 90 min. OR • Oral examination, 30 min. In the first lecture it will be announced, whether the examination will be organized in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Angewandte Mathematik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Analysis / Algebra / Kombinatorik“ • Study programme Mathematics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Analysis / Algebra / Combinatorics“ • Study programme Mathematical Data Science M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Advanced Mathematical Methods in Data Science“ • Study programme Mathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Vertiefung“, in limited extend • Study programme Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Vertiefung“, in limited extend • Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in „Praktische Mathematik“ or in field of application „Mathematik“ • Study programme Informatik M.Sc.: Compulsory elective module in „Mathematik“ or in field of application „Mathematik“ • Study programme Künstliche Intelligenz B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Wissensakquise, -repräsentation und -verarbeitung“ • Study programme Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Software-basierte Systeme“ • Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Knowledge Acquisition, Representation, and Processing“ • Study programme Physics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Minor Subject“
Module Components	• Lecture: Graph Theory • Accompanying exercises • Related examination

**Components to be offered in the
Current Semester**

130470 Examination
Graph Theory - Reexamination - 2 Hours per Term

Modul 11865 Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)

zugeordnet zu: Physik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11865	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) General Physics I (Mechanics, Thermodynamics)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Fischer, Inga Anita
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Studierende verfügen über ein anschlussfähiges und strukturiertes Fach- und Überblickswissen in den Teilgebieten der Physik, welche in der Lehrveranstaltung behandelt werden. Die Studierenden lernen verschiedene Konzepte aus diesen Teilgebieten miteinander zu verknüpfen. Darüberhinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative, Frustrationstoleranz etc. gefördert.
Inhalte	• Aufbau und Arbeitsweise der Physik, klassischer Hintergrund • Messen: Einheitensysteme, Normale, Messfehler • Mechanik: Dynamik des Massenpunktes (Newton), Starrer Körper, Reale Systeme (Festkörper, Flüssigkeiten, ideales Gas, Strömungen), Schwingungen und Wellen • Wärmelehre: Temperatur, Wärmemenge, Hauptsätze der TD, reale Gase und Flüssigkeiten, therm. Maschinen
Empfohlene Voraussetzungen	Schulmathematik (!), Schulphysik (Grundkenntnisse)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• W. Demtröder: Experimentalphysik I, II (Springer) • Halliday/Resnick: Fundamentals of Physics (Wiley)

	• D. Meschede: Gerthsen Physik (Springer) • P.A. Tipler: Physik (Spektrum)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Das Selbststudium setzt sich zusammen aus: • Nacharbeiten der Vorlesung • Bearbeitung der Übungsaufgaben Bei Bedarf stehen englisch-sprachige Dozenten zur Verfügung. • Studiengang Physik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Physik“ • Studiengänge Informatik B.Sc. und M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Physik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“, bei Spezialisierung in Richtung Sensorik
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) • Übung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) • Prüfung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	150440 Prüfung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)

Modul 11866 Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus)

zugeordnet zu: Physik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11866	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus) General Physics II (Electricity and Magnetism)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Flege, Jan Ingo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Studierende verfügen über ein anschlussfähiges und strukturiertes Fach- und Überblickswissen in den Teilgebieten der Physik, welche in der Lehrveranstaltung behandelt werden. Die Studierenden lernen verschiedene Konzepte aus diesen Teilgebieten miteinander zu verknüpfen. Darüberhinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative, Frustrationstoleranz etc. gefördert.
Inhalte	• Elektrizität: Elektrostatik (Feld, Potential, Coulomb), Strom (Ladungstransport, Widerstand, Kirchhoff, Ionenleitung, Gasentladung, Stromquellen) • Magnetostatik, zeitlich veränderliche Felder (Induktion, Maxwell'sche Gesetze, elektrotechnische Anwendungen) • Schwingungen und Wellen: Schwingkreise, em-Wellen, Interferenz, Beugung, Ausbreitung in Materie • geometrische Optik (Linsen, Spiegel, optische Instrumente, Abbildungsfehler)
Empfohlene Voraussetzungen	Schulmathematik, Schulphysik (Grundkenntnisse), sowie Kenntnis des Stoffes des Moduls • 11865: Allgemeine Physik I (Mechanik/Thermodynamik)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Demtröder: Experimentalphysik II (Springer) • Halliday/Resnick: Fundamentals of Physics (Wiley) • Meschede: Gerthsen Physik (Springer) • Tipler/Mosca/Kersten/Wagner: Physik (Springer)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung • Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50% müssen erbracht werden) Modulabschlussprüfung • mündliche Prüfung, 30-45 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Das Selbststudium setzt sich zusammen aus: • Nacharbeiten der Vorlesung • Vortrag • Literaturarbeit Bei Bedarf kann die Vorlesung in englischer Sprache gehalten werden. • Studiengang Physik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Physik“ • Studiengänge Informatik B.Sc. und M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Physik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus) - 4 SWS • Übung zur Vorlesung - 2 SWS • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	150340 Vorlesung Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus) - 4 SWS 150341 Übung Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus) - 2 SWS 150343 Prüfung Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus)

Modul 11867 Allgemeine Physik III (Optik, Atome und Moleküle)

zugeordnet zu: Physik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11867	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Physik III (Optik, Atome und Moleküle) General Physics III (Optics, Atoms and Molecules)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Flege, Jan Ingo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Studierende verfügen über ein anschlussfähiges und strukturiertes Fach- und Überblickswissen in den Teilgebieten der Physik, welche in der Lehrveranstaltung behandelt werden. Die Studierenden beherrschen die Methoden des Erkenntnisgewinns und deren exemplarischer Anwendung. Darüberhinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative, Frustrationstoleranz etc. gefördert.
Inhalte	• Wellenoptik, Fourieroptik, Laser • Experimentelle und theoretische Grundlagen der Quantenphysik, Schrödingergleichung und Anwendungen • Atome: Atommodelle, Energieniveaus, Feinstruktur, Zeeman-Effekt, Hyperfeinstruktur, Spektroskopie • Aufbau des Periodensystems, Eigenschaften der Atome, Elektronenkonfigurationen • Chemische Bindung, mehratomige Moleküle, konjugierte Bindungen, Molekülspektroskopie • Wechselwirkung von ionisierender Strahlung mit Materie: alpha-, beta- und gamma-Strahlung • Detektoren für Teilchenstrahlung
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Experimentalphysik im Rahmen der Module • 11865: Allgemeine Physik I (Mechanik/Thermodynamik) • 11866: Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus)

	sowie Grundlagenkenntnisse der Quantenmechanik im Rahmen des Moduls • 13874: Theoretische Physik G1 (Mechanik, Quantenmechanik) und Grundkenntnisse der Analysis und Algebra.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Demtröder: Experimentalphysik III (Springer) • Halliday/Resnick: Fundamentals of Physics (Wiley) • Meschede: Gerthsen Physik (Springer) • Tipler/Mosca/Kersten/Wagner: Physik (Springer)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung • Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50% müssen erbracht werden) Modulabschlussprüfung • mündliche Prüfung, 30-45 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Das Selbststudium setzt sich zusammen aus: • Nacharbeiten der Vorlesung • Bearbeitung der Übungsaufgaben Bei Bedarf stehen englisch-sprachige Dozenten zur Verfügung. • Studiengang Physik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Physik“ • Studiengänge Informatik B.Sc. und M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Physik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“, bei Spezialisierung in Richtung Sensorik
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Allgemeine Physik III (Optik, Atome und Moleküle) - 4 SWS • Übung zur Vorlesung - 2 SWS • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11868 Allgemeine Physik IV (Festkörperphysik)

zugeordnet zu: Physik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11868	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Physik IV (Festkörperphysik) General Physics IV (Solid State Physics)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Fischer, Inga Anita
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Studierende verfügen über ein anschlussfähiges und strukturiertes Fach- und Überblickswissen auf dem Gebiet der Festkörperphysik. Darüberhinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Kreativität, Neugierde, Eigeninitiative, Frustrationstoleranz etc. gefördert.
Inhalte	• Gitterstrukturen und reziprokes Gitter, Methoden zur Bestimmung der Kristallstruktur • Elektronische Struktur von Festkörpern, Bandstrukturmethoden, Methoden zur Bestimmung der elektronischen Dispersion) • Einfache Modelle zum elektronischen Transport in Festkörpern (Drude und Sommerfeld Theorie) • Gitterschwingungen (Phononen) und deren Beitrag zu Thermodynamik und Transport (spezifische Wärme, Wärmeleitfähigkeit) • Konzept des Quasiteilchens und Kopplung mehrerer Freiheitsgrade: Plasmonen, Exzitonen, Polaronen, Polaritonen • Dielektrische und ferroelektrische Festkörper • Magnetische Eigenschaften: Para- und Diamagnetismus, Ferro- und Antiferromagnetismus • Halbleiter: Halbleiterdetektoren für Teilchenexperimente • Physik am LHC: Standardmodell
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Experimentalphysik im Rahmen der Module • 11865: Allgemeine Physik I (Mechanik/Thermodynamik)

	• 11866: Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus) • 11867: Allgemeine Physik III (Optik, Atome und Moleküle) sowie Grundlagenkenntnisse der Quantenmechanik im Rahmen des Moduls • 11874: Theoretische Physik G1 (Mechanik, Quantenmechanik)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Kittel: Einführung in die Festkörperphysik • Ashcroft/Mermin: Festkörperphysik • Ibach/H. Lüth: Festkörperphysik (Einführung in die Grundlagen)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (75% müssen erbracht werden) Modulabschlussprüfung: • mündliche Prüfung, 30-45 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Das Selbststudium setzt sich zusammen aus: • Nacharbeiten der Vorlesung • Bearbeitung der Übungen Bei Bedarf stehen englisch-sprachige Dozenten zur Verfügung. • Studiengang Physik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Physik“ • Studiengänge Informatik B.Sc. und M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Physik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“, bei Spezialisierung in Richtung Sensorik
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Allgemeine Physik IV (Festkörperphysik) • Übung Allgemeine Physik IV (Festkörperphysik) • Prüfung Allgemeine Physik IV (Festkörperphysik)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	150410 Vorlesung Allgemeine Physik IV (Festkörperphysik) - 4 SWS 150411 Übung Allgemeine Physik IV (Festkörperphysik) - 2 SWS 150412 Prüfung Allgemeine Physik IV (Festkörperphysik)

Modul 11352 Informations- und Kodierungstheorie

zugeordnet zu: Maschinenbau / Elektrotechnik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11352	Wahlpflicht

Modultitel	Informations- und Kodierungstheorie Information and Coding Theory
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, • den technischen Informationsbegriff sowie die wesentlichen Verfahren zur Extraktion der Information aus Daten (Quellenkodierung) und zur fehlersicheren Übertragungen (Kanalkodierung) zu verstehen und anzuwenden • Kodiervverfahren zu bewerten und zu entwickeln.
Inhalte	Was ist Information? (Informationsbegriff und -maß), Einzel- und Verbundquellen, Markov-Quellen, Quellenkodierung, 1. Shannonsches Kodierungstheorem, Optimal-kodes, Nachrichtenkanäle und Transinformation, Kanalmodell von Berger, Fehler-korrekturstrategien, Hamming-Schranke und 2. Schannonsches Kodierungstheorem, Linearkodes, Galois-Felder, zyklische Codes, Faltungskodes, Viterbi-Dekoder, Kodeverkettung (Turbo-Kodes), Bewertung von Codes (Fehlerwahrscheinlichkeit), Anwendungsbeispiele (u. a. DVD, Blu-Ray, DVB, GSM, UMTS)
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Folienmanuskript • Schönfeld, D.; Klimant, H.; Piotraschke, R.: Informations- und Kodierungstheorie. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2012 (4. Auflage). ISBN 978-3-8348-0647-5 • Heise, W.; Quattrocchi, P.: Informations- und Codierungstheorie. Springer Berlin, Heidelberg, New York, 1995 (3. Auflage). ISBN 3-540-57477-8 • Niels Ferguson, N.; Schneier, B.; Kohno, T.: Cryptography Engineering. John Wiley & Sons, March 15, 2010. ISBN: 9780470474242
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Modulprüfung 1. Teilleistung -25 %: Bearbeitung einer Seminaufgabe in Gruppen (Lösung einer Programmieraufgabe zum Thema der Vorlesung und Ausarbeitung einer Präsentation im Selbststudium) und Präsentation von ca. 10 Minuten mit anschließender fachlicher Diskussion (im Rahmen der Lehrveranstaltung; in der Regel zum letzten Übungstermin) 2. Teilleistung - 75 %: schriftliche Prüfung, 60 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“ für alle Studienrichtungen • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“ (in beschränktem Umfang)
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Informations- und Kodierungstheorie • Seminar/Übung Informations- und Kodierungstheorie • Prüfung Informations- und Kodierungstheorie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11388 Audio- und Signalverarbeitung

zugeordnet zu: Maschinenbau / Elektrotechnik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11388	Wahlpflicht

Modultitel	Audio- und Signalverarbeitung Audio and Signal Processing
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden fähig, • Verfahren der Audio-, Sprach- und Musiksinalverarbeitung zu verstehen und zu entwickeln, • Audio-, Sprach- und Musikkodierer und –komprimierer zu verstehen und zu analysieren.
Inhalte	Theorie: Analog-Digital-Umsetzung (PCM, Deltamodulation), Digitalfilter, schnelle Fourier-Transformation (FFT), Kurzzeitspektralanalyse, Filterbänke und Equalizer, Wavelet-Transformation, Cepstralanalyse und Optimalfilter, Vokoder, nichtlineare Audioverarbeitung (z. B. Dynamikkompression), Überblick Psychoakustik. Anwendungen: Sprachkodierung (bsd. für Mobilfunk), Audiodatenkompression (z. B. MP3, Dolby-Digital (AC-3), MPEG, WMA), akustische Signaturanalyse (am Bsp. d. zerstörungsfreien Prüfung).
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes des Moduls • 11909 Systemtheorie II
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Folienmanuskript • Hoffmann, R. und Wolff M.: Intelligente Signalverarbeitung 1: Signalanalyse, 2. Auflage. Springer Vieweg, 2015. ISBN 978-3662453223 • Oppenheim, A. V. und Schafer, R. W.: Discrete-Time Signal Processing. Prentice Hall, 3rd Edition, 2009. ISBN-13:978-0131988422. • Mertins, A.: Signaltheorie. Teubner, Stuttgart, 1996. ISBN:3-519-06178-3
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	1. Teilleistung - 25 %: Bearbeitung einer Seminaraufgabe in Gruppen (Lösung einer Programmieraufgabe zum Thema der Vorlesung und Ausarbeitung einer Präsentation im Selbststudium) und Präsentation von ca. 10 Minuten mit anschließender fachlicher Diskussion (im Rahmen der Lehrveranstaltung; in der Regel zum letzten Übungstermin) 2. Teilleistung - 75 %: schriftliche Prüfung, 60 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“ (alle Studienrichtungen) • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Audio- und Signalverarbeitung • Seminar/Praktikum Audio- und Signalverarbeitung • Prüfung Audio- und Signalverarbeitung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110432 Vorlesung Audio- und Signalverarbeitung - 2 SWS 110433 Seminar/Praktikum Audio- und Signalverarbeitung - 2 SWS

Modul 11744 Kognitive Systeme: Perzeption und Aktion

zugeordnet zu: Maschinenbau / Elektrotechnik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11744	Wahlpflicht

Modultitel	Kognitive Systeme: Perzeption und Aktion Cognitive Systems: Perception and Action
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden fähig, • die Konstruktionsprinzipien technischer kognitiver Systeme zu verstehen und anzuwenden, • Maschinenlern- und Mustererkennungsverfahren sowie Verfahren zu modellbasierten Signalsynthese zu verstehen, anzuwenden und zu entwickeln.
Inhalte	Hierarchische kognitive dynamische Systeme, Perzeptions-Aktions-Zyklus; Grundlagen der Objekterkennung: Analysator und Klassifikator, Linearklassifikator und Neuron, grundlegende Maschinenlernverfahren (Gradientenverfahren, konvexe Optimierung, ML, EM, Clusterung), Leistungsbewertung von Objekterkennern; Merkmalanalyse (Perzeption) und –synthese (Aktion): Signal- und statistische Transformationen, dynamische Merkmale; Vektor- und Vektorfolgenklassifikatoren (Perzeption) und –generatoren (Aktion): endliche Transduktoren, Subsymbol-Symbol-Transduktoren, dynamische Programmierung; intelligente Signalverarbeitungssysteme
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Folienmanuskript • R. Hoffmann, M. Wolff: Intelligente Signalverarbeitung 2: Signalerkennung, 2. Auflage. Springer Vieweg, 2015. ISBN 978-3-662-46725-1. • Haykin, S.; Cognitive Dynamic Systems, Cambridge University Press, 2012.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Modulprüfung 1. Teilleistung - 25 %: Bearbeitung einer Seminaraufgabe in Gruppen (Lösung einer Programmieraufgabe zum Thema der Vorlesung und Ausarbeitung einer Präsentation im Selbststudium) und Präsentation von ca. 10 Minuten mit anschließender fachlicher Diskussion (im Rahmen der Lehrveranstaltung; in der Regel zum letzten Übungstermin) 2. Teilleistung - 75 %: schriftliche Prüfung, 60 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Medientechnik und Medienwissenschaften“, Pflichtmodul in der Studienrichtungen „Kognitive Systeme“, Wahlpflichtmodul in den anderen Studienrichtungen • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Wissensakquise, -repräsentation und -verarbeitung“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Kognitions- und Neurowissenschaft“ Dieses Modul sollte VOR dem Modul zu kognitiven Systemen / Verhaltenssteuerung (11727 / 13847) belegt werden.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Kognitive Systeme - Perzeption und Aktion • Seminar/Übung Kognitive Systeme - Perzeption und Aktion • Prüfung Kognitive Systeme - Perzeption und Aktion
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11908 Systemtheorie I

zugeordnet zu: Maschinenbau / Elektrotechnik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11908	Wahlpflicht

Modultitel	Systemtheorie I Systems Theory I
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Grundlagen der Systemtheorie zu verstehen und anzuwenden und die Bedeutung der Systemtheorie als abstrakte Beschreibung einer Vielzahl technischer Gebilde zu verstehen.
Inhalte	Modelle, Informationsbegriff (Entscheidungs- und Informationsgehalt, Entropie, Redundanz), algebraische Strukturen und Isomorphie (WH/ Einf.), deterministisches Signalmodell, Signale als Informationsträger, Nachrichtenquader, statische/dynamische/LTI Systeme, Faltung, Abtastung und Sampling-Reihe, Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, DFT/FFT, DTFT, z-Transformation, Zusammenhänge (Alias-Effekt, Faltungssatz, Verschiebungssatz, Parsevalsche Gleichung)
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Folienmanuskript [1] R. Hoffmann, M. Wolff: Intelligente Signalverarbeitung 1 - Signalanalyse, Springer Vieweg, 2. Auflage, 2014, ISBN 978-3662453223.

[2] G. Wunsch, H. Schreiber: Digitale Systeme, 5. Auflage. Dresden: TUDpress Verlag der Wissenschaften GmbH, 2006 (TUDpress Lehrbuch), ISBN 978-3938863848.

[3] G. Wunsch, H. Schreiber: Analoge Systeme, 4. Auflage. Dresden: TUDpress Verlag der Wissenschaften GmbH, 2006 (TUDpress Lehrbuch), ISBN 978-3938863671.

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Systemtheorie I • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110452 Prüfung Systemtheorie I (Wiederholung)

Modul 11909 Systemtheorie II

zugeordnet zu: Maschinenbau / Elektrotechnik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11909	Wahlpflicht

Modultitel	Systemtheorie II Systems Theory II
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Erarbeitung eines tiefgehenden Wissens in der Signal- und Systemtheorie zur selbständigen mathematischen Analyse und Entwicklung nachrichtentechnischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich.
Inhalte	• Lineare zeitkontinuierliche Systeme • Digitalisierung • Lineare zeitdiskrete Systeme • Analoge und digitale Filter • Stochastische Signale
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von Modul • 11908 Systemtheorie I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript • J.-R. Ohm, H.D. Lüke: Signalübertragung. Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg – New York 2002, ISBN 37540-67768-2. • H. Schröder: Mehrdimensionale Signalverarbeitung. Band 1: Algorithmische Grundlagen für Bilder und Bildsequenzen. B.G. Teubner Verlag, Stuttgart 1998. ISBN 37519-06196-1.

- Ch. Hentschel: Video-Signalverarbeitung. Reihe: Informationstechnik, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart 1998. ISBN 37519-06250-X.
- H. Schönfelder (Hrsg.): Digitale Filter in der Videotechnik. Drei-R-Verlag, Berlin 1988.

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informations- und Medientechnik B. Sc. (PO 2017): Pflichtmodul im Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Systemtheorie II • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110410 Vorlesung Systemtheorie II - 2 SWS 110411 Übung Systemtheorie II - 2 SWS 110412 Prüfung Systemtheorie II

Module 13841 Speech Processing

assign to: Maschinenbau / Elektrotechnik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13841	Compulsory elective

Modul Title	Speech Processing Sprachverarbeitung
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	On special announcement
Credits	6
Learning Outcome	After successfully completing the module, students are able to understand the principles of human speech production and perception and the basic principles of technical speech synthesis, speech recognition and natural language understanding.
Contents	Speech and language, phonetics and phonology (phonologic classification), linguistics, articulatory phonetics (physiology of speech production, model based electronic speech production), auditory phonetics (physiology and psychology of speech perception, speech signal analysis), speech quality assessment (auditory and instrumental methods)
Recommended Prerequisites	none
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 1 hours per week per semester Practical training - 1 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• Slide manuscript • Literature will be recommended in the first lecture
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite:

	• Successful completion of laboratory experiments as part of the practical training
	Final module examination: • Written examination, 90 min.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Informations- und Medientechnik B.Sc., PO 2017: Compulsory elective module in complex: "Medientechnik und Medienwissenschaften", all fields of study • Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Knowledge Acquisition, Representation, and Processing“ • Study programme Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Sensorik“ • Study programme Mathematics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Applications: Computer Science & Artificial Intelligence“
Module Components	• Lecture: Speech Processing • Accompanying exercise • Related examination
Components to be offered in the Current Semester	No assignment

Modul 31102 Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre

zugeordnet zu: Maschinenbau / Elektrotechnik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31102	Wahlpflicht

Modultitel	Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre Engineering Mechanics 1: Statics and Stresses
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Beirow, Bernd
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Befähigung zum Abstrahieren statischer Problemstellungen und Beschreiben mit mathematischen Beziehungen, Entwicklung der Fähigkeit, eigene Lösungen anschaulich und verständlich zu präsentieren.
Inhalte	Die Technische Mechanik ist ein Grundlagenfach für alle Ingenieurstudiengänge. Der erste Teil des Vorlesungszyklus Technische Mechanik vermittelt Methoden zur systematischen Modellbildung und Lösung statischer Probleme. Aufbauend auf den Axiomen der Mechanik werden im Rahmen der Starrkörpermechanik die Äquivalenz und das Gleichgewicht von Kräftesystemen, die Schwerpunktsberechnung, innere Kräfte und Momente in Balken und Fachwerken sowie Reibungsprobleme behandelt. Eine Einführung in die Elastostatik und Festigkeitslehre vermittelt den Spannungs- und Verzerrungsbegriff sowie das Hookesche Gesetz, das anschließend auf Zug-/Druck-, Torsions-, Biege- und Knickprobleme angewandt wird.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Manuskript zur Vorlesung • Vorlesungsexperimente

	• Übungsaufgaben mit Lösungen im Internet • Belegaufgaben
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiches Absolvieren der Testatklausuren Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Vorlesung) • Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Übung) • Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Seminar) • Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Tutorium) • Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Prüfung) • Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Konsultation)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	350702 Tutorium Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre 350773 Prüfung Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre

Modul 31105 Technische Mechanik 2: Dynamik

zugeordnet zu: Maschinenbau / Elektrotechnik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31105	Wahlpflicht

Modultitel	Technische Mechanik 2: Dynamik Engineering Mechanics 2: Dynamics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Beirow, Bernd
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, zeitveränderliche Probleme zu abstrahieren und mit mathematischen Beziehungen zu beschreiben. Sie sind fähig eigene Lösungen anschaulich und verständlich zu präsentieren.
Inhalte	Im zweiten Teil des Vorlesungszyklus Technische Mechanik werden die Kinematik und Kinetik des Massenpunkts und des starren Körpers, die Relativbewegung, Kreiselphänomene, Mehrkörpersysteme, Energiemethoden, Stoßprobleme sowie freie und erzwungene Schwingungen des Einfreiheitsgrad-Schwingers behandelt.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul 31102 <i>Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre</i>
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Manuskript zur Vorlesung • Vorlesungsexperimente • Übungsaufgaben mit Lösungen im Internet
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Teilnahme an Testatklausuren

	In der ersten Lehrveranstaltung wird der Umfang der Testatklausuren bekanntgegeben. Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Technische Mechanik 2: Dynamik (Vorlesung) • Technische Mechanik 2: Dynamik (Übung) • Technische Mechanik 2: Dynamik (Seminar) • Technische Mechanik 2: Dynamik (Tutorium) • Technische Mechanik 2: Dynamik (Konsultation) • Technische Mechanik 2: Dynamik (Prüfung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	350706 Vorlesung Technische Mechanik 2 (Dynamik) - 2 SWS 350707 Übung Technische Mechanik 2 (Dynamik) - 2 SWS 350708 Seminar Technische Mechanik 2 (Dynamik) - 2 SWS 350709 Konsultation Technische Mechanik Sprechstunde 350710 Konsultation Technische Mechanik 2 Prüfungsvorbereitung 350770 Prüfung Technische Mechanik 2

Modul 31205 Strömungslehre

zugeordnet zu: Maschinenbau / Elektrotechnik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31205	Wahlpflicht

Modultitel	Strömungslehre
	Fluid Mechanics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	keine Zuordnung vorhanden
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	keine
Inhalte	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	keine Zuordnung vorhanden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	keine
Modulprüfung	Keine Angabe - Angabe ab Wintersemester 2016/17 erforderlich!
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	keine
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31303 Höhere Strömungsmechanik

zugeordnet zu: Maschinenbau / Elektrotechnik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31303	Wahlpflicht

Modultitel	Höhere Strömungsmechanik Advanced Fluid Mechanics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Egbers, Christoph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vertiefung der Strömungsmechanik (Dynamik, Wirbelbildung, Instabilität, Turbulenz). Die Studenten vertiefen in der Vorlesung ihre Kenntnisse zu komplexeren Fragestellungen der Strömungsmechanik. Die Studenten erlernen Zusammenhänge von Dynamik und Wirbelbildung sowie Stabilität, Strukturbildung und Turbulenz in der Strömungsmechanik. Die Studierenden wenden dabei die aus der Mathematik bekannten Methoden auf strömungsmechanische Problemstellungen an.
Inhalte	In der Vorlesung werden theoretische Inhalte zu komplexeren strömungsmechanischen Problemstellungen vermittelt und durch das Selbststudium ergänzt. In den Übungen lernen die Studierenden durch anwendungsorientierte Beispiele komplexe Strömungsprobleme zu lösen und die theoretischen Grundlagen anzuwenden. (Lösung der Navier-Stokes-Gleichung) Einführung, Theoretische Grundlagen; Methoden der Stabilitätsanalyse; Methoden der Zeitreihenanalyse und Chaostheorie; Modell-Experimente; Experimentelle Methoden; Praktische Beispiele (Rayleigh-Bénard-Konvektion, Taylor-Couette-Strömungen), Turbulente Strömungen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • englische Sprache • Modul 31205 "Strömungslehre"
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

	Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript • e.g. Kuhlmann: Strömungsmechanik, Pearson • e.g. Egbers: Physics of rotating Fluids, Springer
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Höhere Strömungsmechanik (Vorlesung) • Höhere Strömungsmechanik (Übung) • optional: Höhere Strömungsmechanik (Seminar)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31403 Dynamik der Kraftfahrzeuge - Längsdynamik

zugeordnet zu: Maschinenbau / Elektrotechnik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31403	Wahlpflicht

Modultitel	Dynamik der Kraftfahrzeuge - Längsdynamik Motor Vehicle Dynamic - Longitudinal Dynamic of Motor Vehicles
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berg, Heinz Peter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Besuch des Moduls Längsdynamik sind die Studenten in der Lage, sowohl Konstantfahrt, Beschleunigung als auch Abbremsung von Fahrzeugen zu berechnen. Dies können sie für Geradeausfahrten in der Ebene und an Steigungen/ Gefällen. Sie sind sich über die physikalischen Zusammenhänge von Reifeneigenschaften, Schwerpunktlage, Fahrzeuggeometrie und Längsdynamik bewusst und kennen die energetischen Hintergründe und Gleichgewichtsbedingungen.
Inhalte	System Verkehr – Fahrzeug; Fahrwiderstände, Leistungs- und Energiebedarf von Kfz; Kammscher Kreis, Gough-Diagramm, Zusammenhänge zwischen Umfangskraft und Seitenkraft am Reifen und am Fahrzeug; konstruktiv bedingte und physikalisch vorgegebene Fahrgrenzen bei Beschleunigung, Bremsung und Bergfahrt; Tangentialkraftdiagramm (bremsen und beschleunigen verschiedener Fahrzeuge, Fahrzeugtypen unter Berücksichtigung der Beladung); Bremsanlagen, Bremskraftverteilung, -berechnung; Einflüsse auf die Luftwiderstände (induzierter, Form- und Reibungswiderstand), Pkw-Aerodynamik in Übersicht
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript für VL und UE, LS FTA; • Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Bosch; • Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess/Seiffert, Vieweg-Verlag; • Taschenbuch für den Maschinenbau, Dubbel, Springer-Verlag; • diverse, Vogel Fachbuch-Verlag; • Dynamik der Kraftfahrzeuge Band A, Antrieb und Bremsung, Mitschke, Springer-Verlag; • ATZ, MTZ, Vieweg-Verlag;
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 180 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Dynamik der Kraftfahrzeuge - Längsdynamik (Fahrzeugtechnik 1) (Vorlesung) • Dynamik der Kraftfahrzeuge - Längsdynamik (Fahrzeugtechnik 1) (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31408 Dynamik der Kraftfahrzeuge - Querdynamik

zugeordnet zu: Maschinenbau / Elektrotechnik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31408	Wahlpflicht

Modultitel	Dynamik der Kraftfahrzeuge - Querdynamik
	Motor Vehicle Dynamic - Lateral Dynamics of Motor Vehicle
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berg, Heinz Peter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach dem Besuch des Moduls sind die Studenten in der Lage, Kreis- bzw. Kurvenfahrten zu beurteilen, betrachten und zu berechnen. Dabei haben sie Kenntnis der unterschiedlichen, am Fzg. auftretenden Kräfte, Winkel, Winkelgeschwindigkeiten und Winkelbeschleunigungen um die Fahrzeugachsen in x-, y- und z-Richtung und wie sich diese durch verschiedene Räder und Fahrwerke beeinflussen lassen. Sie sind in der Lage, Kräfte am Reifen und die daraus resultierende Verformung zu betrachten und kennen die Auswirkungen unterschiedlicher Reifenarten auf das Fahrverhalten. Weiterhin kann der Student, der an diesem Modul teilgenommen hat, unterschiedliche Assistenzsysteme (ABS, ESP, ASR, ...) beurteilen und mit dem Wissen anderer Module aus anderen Bereichen berechnen (beispielsweise Fahrzeugelektronik, Regelungstechnik, Physik, Strömungslehre).
Inhalte	Querdynamik von Kraftfahrzeugen; Fahrverhalten bei Kurvenfahrt (Fliehkraft, Seitenkraft, Kräftegleichgewicht, Momentengleichgewicht, Einfluss Schwerpunktlage); 2- und 1-Spurmodell (Schwimmwinkel, Gierwinkel, Gierrate, Schräglaufwinkel, Lenkwinkel, Lenkradwinkel); Reifeneigenschaften (Aufbau, Funktion, Wirkungsweise, Vorschriften); Lenkung, Fahrwerktechnik, Radaufhängungen (Arten, Bauteile, Zusammenwirken, Funktionsweise); Wanken, Nicken, Rollen, Gieren (Rotation um die 3 Fzg.-Achsen, Einfluss Schwerpunktlage, Lastwechselreaktionen bei Kurvenfahrt und Geradeausfahrt); Assistenzsysteme (ABS, DSC, ESP, ASR, ...)
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul <i>Dynamik der Kraftfahrzeuge - Längsdynamik</i> (31403)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Script für VL und UE, LS FTA; • Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Bosch; • Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess/Seiffert, Vieweg-Verlag; • Taschenbuch für den Maschinenbau, Dubbel, Springer-Verlag; • diverse, Vogel Fachbuch-Verlag; • Dynamik von Kraftfahrzeugen, Band C Fahrverhalten, Springer-Verlag; • ATZ, MTZ, Vieweg-Verlag;
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 180 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Findet derzeit nicht statt.
Veranstaltungen zum Modul	• Dynamik der Kraftfahrzeuge - Querdynamik (Vorlesung) • Dynamik der Kraftfahrzeuge - Querdynamik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 35301 Regelung elektrischer Antriebe

zugeordnet zu: Maschinenbau / Elektrotechnik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35301	Wahlpflicht

Modultitel	Regelung elektrischer Antriebe Control of Electrical Drives
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	In den Vorlesungen wird den Studierenden der mathematische Apparat zur Beschreibung des dynamischen Verhaltens von Gleich- und Drehstrommaschinen vermittelt. Sie erkennen die Zusammenhänge zwischen den Beschreibungsmöglichkeiten und können durch Gütekenngößen das Systemverhalten beurteilen. Durch die Berechnung von Beispielaufgaben in den Seminaren werden die Studierenden befähigt, analoge und digitale Regelkreise für Antriebssysteme auszulegen und zu optimieren. Im Laborpraktikum wenden die Studierenden die erworbenen Kenntnisse in der Praxis an und trainieren die Teamarbeit.
Inhalte	• Entwurfsprozess: Problemanalyse, Schnittstellenbeschreibung, Zustandsbeschreibung • Dynamische Beschreibung von Gleichstromantrieben: Differentialgleichung, Signalflussplan, Übertragungsfunktion, Ortskurve, Bode-Diagramm, Pol-Nullstellen-Plan, Stromrichterbetrieb • Dynamische Beschreibung von Drehstromasynchronantrieben: Differentialgleichungssystem der dreiphasigen Maschine, Raumvektorbeschreibung, Koordinatensysteme und -wandlung, Systemgleichungen, Signalflussplan, Feldorientierte Steuerung, Stromeinprägung, Kopplungsnetzwerk, technische Realisierung • Dynamische Beschreibung der Drehstromsynchronmaschine: Systemgleichungen, Signalflussplan für Spannungs- und Stromsteuerung • Antriebsregelungen: Regelgrößen elektrischer Antriebe, Stabilitäts- und Gütekriterien, Optimierung linearer Antriebssysteme, mehrschleifige Regelkreise, digitale Reglerstrukturen, Berechnung und Optimierung digitaler Regelkreise

Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul <i>Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen</i> (35305) • Modul <i>Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik</i> (12691) • Modul <i>Regelungstechnik</i> (12894)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Arbeitsunterlagen für Vorlesung • Aufgabensammlung • Praktikumsanleitungen • Literatur Antriebstechnik (in Arbeitsunterlagen benannt)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Absolvierung des Laborpraktikums Modulabschlussprüfung: • mündliche Prüfung, 30 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Regelung elektrischer Antriebe (Vorlesung) • Regelung elektrischer Antriebe (Seminar) • Regelung elektrischer Antriebe (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 35302 Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten

zugeordnet zu: Maschinenbau / Elektrotechnik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35302	Wahlpflicht

Modultitel	Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten Electrical Machines 2 - Operational Behavior
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul kennen die Studierenden, das Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen. Sie verstehen die Zusammenhänge und können unterschiedliche Verfahren zur Beeinflussung von Betriebsparametern erklären. Die Studierenden können verschiedene Beschreibungsmethoden anwenden und sind in der Lage, elektrische Maschinen für einen optimalen Einsatz in Antriebssystemen auszuwählen.
Inhalte	• Gleichstrommaschinen: Drehzahlstellverfahren, Bremsverfahren, Betriebsbereiche • Drehfeldmaschinen: Zeitliche und räumliche Beschreibung des Drehfeldes, Oberwellendrehfelder, Oberwellendrehmomente • Drehstromasynchronmaschinen: Drehzahlstellverfahren, Bremsverfahren, Betriebsbereiche, Zeigerbilder, Stromortskurve • Drehstromsynchronmaschine: Erregerstromermittlung, Drehzahlsteuerung, Stromortskurve, V-Kurven, Leistungsdiagramm • Elektronikmotor, Stromrichter motor: Prinzip, Steuerung, Drehmomentbildung, dynamische Kenngrößen • Schrittmotor: Wirkungsweise, Betriebsverhalten, Steuerung
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul <i>Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen</i> (35305)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Seminar - 2 SWS Praktikum - 1 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Arbeitsunterlagen für Vorlesung • Aufgabensammlung • Praktikumsanleitungen • Literatur Elektr. Maschinen (in Arbeitsunterlagen benannt)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiches Absolvieren des Laborpraktikums Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten (Vorlesung) • Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten (Seminar) • Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	320505 Vorlesung Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten - 1 SWS 320506 Seminar Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten - 2 SWS 320507 Praktikum Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten - 1 SWS 320571 Prüfung Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten

Modul 35305 Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen

zugeordnet zu: Maschinenbau / Elektrotechnik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35305	Wahlpflicht

Modultitel	Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen Electrical Machines 1 - Basics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul kennen die Studierenden den Aufbau elektrischer Maschinen. Sie verstehen die Wirkungsweise und erkennen Zusammenhänge zu verschiedenen Beschreibungsverfahren. Die Studierenden sind in der Lage, Maschinenparameter zu bestimmen und können das Verhalten in unterschiedlichen Betriebspunkten erklären.
Inhalte	• Einführung und Grundbegriffe: Bedeutung, geschichtliche Entwicklung, Definitionen, Arten • Physikalische Grundlagen: Spannungsinduktion, Kraftwirkung, magnetische Felder • Gleichstrommaschinen: Aufbau, Wirkungsweise, Ankerrückwirkung, Ersatzschaltung, Kennlinie, Generator- und Motorbetrieb, Drehzahlstellung, Sonderbauformen • Transformatoren: Grundprinzip, Kenngrößen, Ein- und Dreiphasentransformator, Aufbau, Ersatzschaltung, Zeigerbilder, Kennlinien, Verluste, Wirkungsgrad • Drehstromasynchronmaschine: Aufbau, Wirkprinzip, Ersatzschaltung, Zeigerbilder, Kennlinie, Stromortskurve, Stromverdrängungsläufer • Synchronmaschine: Aufbau, Läuferbauformen, Erregereinrichtungen, Ersatzschaltung, Zeigerbilder, Kennlinie, Stromortskurven, V-Kurven, Insel- und Netzbetrieb • Universalmotor, Spaltpolmotor, Linearmotor: Aufbau, Konstruktionsprinzip, Ersatzschaltung, Zeigerbild, Momentbildung, Kennlinien
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul <i>Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder</i> (33102) • Modul <i>Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik</i> (33103)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Arbeitsunterlagen für Vorlesung • Aufgabensammlung • Praktikumsanleitungen • Grundlagenliteratur Elektr. Maschinen (in Arbeitsunterlagen benannt)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Absolvierung des Laborpraktikums Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen (Vorlesung) • Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen (Seminar) • Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36203 Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik

zugeordnet zu: Maschinenbau / Elektrotechnik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36203	Wahlpflicht

Modultitel	Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik Basics of Control and Automation Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlernen in den Vorlesungen Grundbegriffe und Prinzipien der Regelungs- und Steuerungstechnik. Es werden theoretische Inhalte mit dem Ziel vermittelt, erweiterungsfähige methodische Grundkenntnisse und -fähigkeiten zur Analyse und Synthese einfacher Regelkreise und Steuerungssysteme zu erlangen. Diese werden im Selbststudium ergänzt und durch Übungen gefestigt. Eine Vertiefung der Kenntnisse erfolgt an der Tafel durch Interaktion zwischen Dozent und Studierenden für ausgewählte praxisnahe Beispiele. Die praktische Anwendung des erlernten Stoffes erfolgt in Laborübungen.
Inhalte	Regelungstechnik: Systembeschreibung mit einfachen Differentialgleichungen und Übertragungsfunktionen; Systemeigenschaften; Stabilität; typische Regler; Entwurf einfacher Regelkreise mit Einstellregeln und Frequenzkennlinien; Störgrößenaufschaltung; Kaskadenregelung; Realisierung von Regelungssystemen; begleitende Übungen, teilweise mit Matlab/Simulink und experimentell. Automatisierungstechnik: Aufbau und Funktionalität von Automatisierungssystemen, Einordnung der Prozesssteuerungen, Informationsgewinnung, Binärsignalverarbeitung, Schaltalgebra, kombinatorische Schaltungen, sequentielle Schaltungen, Petrinetze, Aufbau und Funktion von speicherprogrammierbaren Steuerungen gemäß der Norm DIN EN 61131-1, 2, 4 und 5; Grundlagen und Anwendung von SPS-Programmiersprachen AWL (Anweisungsliste), FBS (Funktionsbausteinsprache), KOP (Kontaktplan), ST (Strukturierter

	Text), AS Ablaufsprache und FB (Anwenderfunktionsbausteine) nach der Norm DIN EN 61131-3.
	• <i>Die Lehrveranstaltungen finden digital statt. Die notwendigen Informationen werden im elearning Portal Moodle zur Verfügung gestellt. Einzelne Veranstaltungen können, falls didaktisch sinnvoll, als Präsenzveranstaltung durchgeführt werden. Diese werden ebenfalls in Moodle angekündigt.</i>
Empfohlene Voraussetzungen	Beherrschung des Stoffes der Fachgebiete Mathematik und Physik sowie grundlegende Kenntnisse aus dem Bereich der Informatik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskripte • Übungsmaterialien • Lunze, Jan: Automatisierungstechnik, Oldenbourg Verlag • Unbehauen, Heinz: Regelungstechnik 1, Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Vieweg Verlag • Wellenreuter, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Vieweger Verlag • Kloust, H.: Ausgewählte Kenngrößen für Automatisierungsanlagen, VDE Schriftreihe Band 101
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min. Zugelassen sind Vorlesungsskripte und insbesondere Tafelmitschriften sowie Unterlagen der Laborausbildung.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik, Teil Automatisierungstechnik (Vorlesung/Übung) • Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik (Laborausbildung) • Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik (Teil RT) (Vorlesung) • Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik (Teil RT) (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	340273 Prüfung Grundzüge der Regelungs-und Automatisierungstechnik

Modul 11945 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre V: Finanzierung, Investition und Steuern

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaften

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11945	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre V: Finanzierung, Investition und Steuern Business Administration V: Finance, Investment and Taxation
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. phil. Scheidgen, Katharina
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sollen die wichtigsten Finanzierungsinstrumente von Unternehmen kennen und beurteilen können. Darüber hinaus sollen sie Finanzierungskennzahlen ermitteln können und die Verschuldungs- und Ausschüttungspolitik von Unternehmen einordnen können. Sie sollen des Weiteren in die Lage versetzt werden, Investitionsentscheidungen anhand von Zahlungsströmen zu beurteilen und Stärken und Schwächen verschiedener Verfahren zur Investitionsrechnung zu erkennen.
Inhalte	Begriffe Finanzierung, Investition und Liquidität; Insolvenztatbestände; Eigenfinanzierung von außen, Fremdfinanzierung von außen; Innenfinanzierung; Mezzanine-Finanzierung; Finanzierungskennzahlen und Leverage-Effekt; Steuereinfluss auf Finanzierungsentscheidungen; Grundlagen der Investitionsrechnung; Kapitalwertmethode und interner Zinsfuß, Annuitäten; Dean-Modell.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Module: 12229 ABWL II: Buchführung und Handelsbilanzierung 11109 Mathematik W-1
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul 38306 <i>Investition und Finanzierung I</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Bösch, Martin, Finanzwirtschaft, 5. Auflage, München 2022. • Brealey, Richard A. / Myers, Stewart C. / Allen, Franklin / Edmans, Alex, Principles of Corporate Finance, 14th Edition, N.Y. 2022.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Pflichtmodul im Studiengang Betriebswirtschaftslehre (universitäres Profil)
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre V: Finanzierung, Investition und Steuern - 2 SWS • Übung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre V: Finanzierung, Investition und Steuern - 2 SWS • Prüfung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre V: Finanzierung, Investition und Steuern
Veranstaltungen im aktuellen Semester	530550 Prüfung ABWL V: Finanzierung, Investition und Steuern (Wiederholungsprüfung)

Modul 11947 Einführung in die Volkswirtschaftslehre

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaften

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11947	Wahlpflicht

Modultitel	Einführung in die Volkswirtschaftslehre Introduction to economics
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. PD Dr. phil.habil. Groß, Steffen
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage einzel- sowie gesamtwirtschaftliche Akteure/Sektoren und deren Interdependenzen zu verstehen und in den Wirtschaftskreislauf einzuordnen. Mit Hilfe des ökonomischen Verhaltensmodells sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, wirtschaftliche Prozesse zu analysieren. Hierzu werden den Studierenden verschiedene mikro- wie auch makroökonomische Ansätze vermittelt. Auf Grundlage dieser Ansätze entwickeln die Studierenden die Fähigkeit, (wirtschafts-) politische Entscheidungen zu verstehen und zu bewerten. Mit Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, an weitergehenden ökonomischen Lehrveranstaltungen teilzunehmen
Inhalte	Haushaltstheorie / Theorie der Unternehmung / Kosten und Produktion / Entscheidungen unter Unsicherheit / Komparative Kostenvorteile und Spezialisierung / Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung und Kreislaufanalyse / Gesamtwirtschaftliche Nachfrage und Gütermarkt, Konsum und Investition / Geld- und Finanzmärkte
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 SWS
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Hauptlehrbücher:

- **Klump, R.** Wirtschaftspolitik : Instrumente, Ziele und Institutionen, 2. Aufl., Pearson Studium, 2011.
- **Krugman, Paul und Wells, Robin.** Volkswirtschaftslehre, Schaeffer-Poeschel, 2010.
- Woll, Artur. Volkswirtschaftslehre, 15. Aufl., Vahlen, 2007

Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min. Die Inhalte der Prüfung sind am Stoff der Vorlesungen sowie der Übungen orientiert.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Einführung in die Volkswirtschaftslehre (Vorlesung) Einführung in die Volkswirtschaftslehre (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	530627 Prüfung Einführung in die Volkswirtschaftslehre (Wiederholungsprüfung)

Modul 11949 Grundzüge der Makroökonomik

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaften

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11949	Wahlpflicht

Modultitel	Grundzüge der Makroökonomik Principles of Macroeconomics
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. pol. habil. Berger, Wolfram
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Das Modul vermittelt den Studierenden Kenntnisse über gesamtwirtschaftliche Zusammenhänge und Entwicklungen mit Hilfe der grundlegenden theoretischen makroökonomischen Modelle. Dafür werden das Keynesianische und des Standard-Makromodell hergeleitet. Geld- und fiskalpolitische Politikmaßnahmen werden in der kurzen und mittleren Frist analysiert. Eine Einführung in die makroökonomische Betrachtung offener Volkswirtschaften schließt sich an. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die Handlungsweisen der Wirtschaftspolitik zu verstehen und volkswirtschaftliche Problemstellungen zu bewerten.
Inhalte	Gesamtwirtschaftliche Nachfrage / Gütermarkt, Realeinkommen und Produktion / Geld- und Finanzmärkte / Arbeitsmarkt und gesamtwirtschaftliches Angebot / Wirkung von Fiskal- und Geldpolitik in der kurzen und mittleren Frist / Phillipskurve / Erwartungen / Offene Volkswirtschaften (Güter- und Finanzmärkte) / Produktion, Zinssatz und Wechselkurs
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul 38106 <i>Grundzüge der Volkswirtschaftslehre</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 SWS

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Hauptlehrbücher: • Blanchard, Olivier und Illing, Gerhard: Makroökonomik. Aktuelle Auflage, München: Pearson Studium • Mankiw, N. Gregory und M. Taylor: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre. Aktuelle Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel • Burda, Michael und Wyplosz, Charles: Makroökonomie - Eine europäische Perspektive. Aktuelle Auflage, München: Vahlen Weitere Literatur: • Krugmann, Paul und Wells, Robin: Volkswirtschaftslehre. Aktuelle Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Grundzüge der Makroökonomik - 2 SWS • Übung: Grundzüge der Makroökonomik - 2 SWS
Veranstaltungen im aktuellen Semester	530833 Prüfung Grundzüge der Makroökonomik (Wiederholungsprüfung)

Modul 11952 Grundzüge der Mikroökonomik

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaften

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11952	Wahlpflicht

Modultitel	Grundzüge der Mikroökonomik Principles of Microeconomics
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. oec. habil. Schnellenbach, Jan
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Aufbauend auf den Grundlagen aus der Veranstaltung <i>Einführung in die VWL</i> lernen die Studierenden, einen Werkzeugkasten aus verschiedenen theoretischen Modellen zu nutzen, welcher die gesamte Bandbreite mikroökonomischer Ansätze abdeckt. Hierzu gehören die Konsum- und Produktionstheorie, die Theorie der Preisbildung im partiellen Gleichgewicht, die Theorie von Marktunvollkommenheiten insbesondere durch externe Effekte, Grundzüge der nicht-kooperativen Spieltheorie, und ausgewählte Fragestellungen der Institutionenökonomik und Verhaltensökonomik. Es soll die Breite der Anwendungsmöglichkeiten mikroökonomischer Theorie vermittelt und diese stets auch mit empirischer Evidenz konfrontiert werden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das methodische Grundwissen, um sich in weiterführenden Modulen ein Verständnis auch fortgeschrittener ökonomischer Theorien und Modelle erarbeiten zu können.
Inhalte	Konsum- und Produktionstheorie / Marktunvollkommenheiten und externe Effekte / Koordination und Preisbildung bei unterschiedlichen Marktstrukturen / Spieltheorie / Institutionenökonomik / Verhaltensökonomik
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse des Moduls: • 11947 Einführung in die Volkswirtschaftslehre
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul 38106 <i>Grundzüge der Volkswirtschaftslehre</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

	Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Hauptlehrbuch: Varian, Hal. R., Grundzüge der Mikroökonomik, 8. Aufl., Vahlen, 2011. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Mid-Term-Klausur (Multiple Choice) in der 7. oder 8. Semesterwoche, 30 Minuten, 30 Punkte • Abschlussklausur am Semesterende, 60 Minuten, 70 Punkte. Die Inhalte der Klausur sind am Stoff der Vorlesungen sowie der Übungen orientiert. Die Mid-Term-Klausur besteht nur aus Multiple-Choice-Fragen. Die Abschlussklausur kann auch Multiple-Choice-Fragen beinhalten und bezieht sich auf das gesamte Semester.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Grundzüge der Mikroökonomik (Vorlesung) Grundzüge der Mikroökonomik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	530616 Vorlesung Grundzüge der Mikroökonomik - 2 SWS 530615 Übung Grundzüge der Mikroökonomik - 2 SWS 530626 Tutorium Grundzüge der Mikroökonomik 530699 Prüfung Grundzüge der Mikroökonomik (Wiederholungsprüfung)

Modul 11957 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III: Beschaffung, Produktion und Absatz

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaften

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11957	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III: Beschaffung, Produktion und Absatz
	Business Administration III: Procurement, Production and Sales
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	keine Zuordnung vorhanden
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	keine
Inhalte	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	keine Zuordnung vorhanden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	keine
Modulprüfung	Keine Angabe - Angabe ab Wintersemester 2016/17 erforderlich!
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	keine
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11966 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre VI: Unternehmensführung und Ethik

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaften

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11966	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre VI: Unternehmensführung und Ethik
	General Business Administration VI: Management and Ethics
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. pol. Martin, Alexander
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen insbesondere die klassischen Grundlagen der Organisationsforschung und des Personalmanagements. Sie verstehen die Fachbegriffe und können verschiedene Organisationsformen und -strukturen sowie Führungsansätze und Motivationsinstrumente erklären. Ihr Wissen können sie auf verschiedene Problemstellungen in Organisationen anwenden.
Inhalte	• Grundlagenbegriffe • Methoden und Instrumente der Organisationsentwicklung und -forschung • Grundlagen des Personalmanagements • Führung • Motivationsinstrumente • Entscheidungstheorie
Empfohlene Voraussetzungen	Englische Literatur lesen und verstehen.
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme an zugehörigen Auslaufmodulen: • 38202 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III UND • 38207 Management und Unternehmensethik 1.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 SWS

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Vorlesungsbegleitendes Skript und eLearning-Modul im moodle-Lernportal mit entsprechenden Literaturhinweisen.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min. Im Rahmen der Übung können bis zu 10% der Gesamtpunkte als Bonuspunkte für die Modulabschlussprüfung erarbeitet werden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Für Studierende, die nach B.Sc. / Betriebswirtschaftslehre (universitäres Profil) / Prüfungsordnung 2007 oder B.Sc. / Betriebswirtschaftslehre (universitäres Profil) / Prüfungsordnung 2011 studieren, ist auch diese Veranstaltung als ABWL III relevant. Informationen zu eventuell abweichenden Modalitäten werden in der ersten Veranstaltung gegeben.
Veranstaltungen zum Modul	• Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III (Vorlesung) • Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	530145 Prüfung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre VI: Unternehmensführung und Ethik (Wiederholungsprüfung)

Modul 11971 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre IV: Kosten- und Leistungsrechnung

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaften

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11971	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre IV: Kosten- und Leistungsrechnung Business Administration IV: Cost Accounting
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. pol. habil. Müller, David
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden können die Kosten- und Leistungsrechnung in das betriebliche Rechnungswesen einordnen und verstehen deren besondere Eigenschaften und Aufgaben. Sie beherrschen die wesentlichen Kostenrechnungsinstrumente und können die Anwendbarkeit der verschiedenen Verfahren einschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, konkrete Problemstellungen selbständig zu bearbeiten.
Inhalte	• Grundlagen der Kostenrechnung: Grundbegriffe und Teilbereiche der Kostenrechnung, spezifische Kostenbegriffe, Kostenfunktionen • Kostenrechnungssysteme: Plan-, Soll- und Ist-Kostenrechnung • Kosten- und Leistungsrechnung: Abgrenzung Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung • Einordnung der Kosten- und Erlösrechnung in die Unternehmensrechnung • Kostenartenrechnung: Gliederung der Kosten, Kostentrennung, kalkulatorische Kosten • Kostenstellenrechnung: Systematiken von Kostenstellen, Kostenstellenrechnung auf Teil- und Vollkostenbasis, Verfahren der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung • Kostenträgerstückrechnung: Kalkulationsverfahren, Deckungsbeitragsrechnungen • Kostenträgerzeitrechnung: Kurzfristige Erfolgsrechnung
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul <i>38103 Betriebliches Rechnungswesen II (Kosten- und Leistungsrechnung)</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Müller, D. (2025): Kosten- und Erlösrechnung Band 2: Analyse, Management und gerechte Aufteilung, u.a.: SpringerGabler. • Müller, D. (2025): Kosten- und Erlösrechnung Band 1: Einführung, Grundlagen und Bereiche. Berlin, u.a.: SpringerGabler. • Coenenberg, A.G./Fischer, T. M./Günther, T. (2016): Kostenrechnung und Kostenanalyse, 9. Aufl., Stuttgart. • Däumler, K.-D./Grabe, J. (2013): Kostenrechnung 1 Grundlagen, 11. Aufl., Herne-Berlin. • Friedl, G./Hofmann, C./Pedell, B. (2013): Kostenrechnung, 2. Aufl., München. • Götze, U. (2010): Kostenrechnung und Kostenmanagement, 5. Aufl. Berlin u.a. • Hummel, S./Männel, W. (1990): Kostenrechnung 1, 4. Aufl., Wiesbaden. • Hummel, S./Männel, W. (1993): Kostenrechnung 2, 3. Aufl. (Nachdruck), Wiesbaden. • Kilger, W. (2000): Einführung in die Kostenrechnung, 3. Aufl., Wiesbaden. • Müller, D. (2013): Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure. 2. Aufl., Berlin. • Plinke, W./Rese, M. (2015): Industrielle Kostenrechnung, 8. Aufl., Berlin u.a. • Schweitzer, M./Küpper, H.-U. (2015): Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, 11. Aufl., München. • Zimmermann, G. (2001): Grundzüge der Kostenrechnung, München-Wien.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 2 Belegarbeiten, je max. 10 Seiten (können in Gruppen mit bis zu 3 Personen bearbeitet werden, je 6%) • Erstellung eines Präsentationsvideos von 10 Minuten (kann in Gruppen mit bis zu 4 Personen bearbeitet werden, 8%) • Klausur, 80 min (80%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	SoSe2026
Veranstaltungen zum Modul	Kosten- und Leistungsrechnung (Vorlesung) Kosten- und Leistungsrechnung (Übung) Kosten- und Leistungsrechnung (Seminar)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

- 530301** Vorlesung
ABWL IV: Kosten- und Leistungsrechnung - 2 SWS
- 530302** Übung
ABWL IV: Kosten- und Leistungsrechnung - 2 SWS
- 530330** Seminar
ABWL IV: Kosten- und Leistungsrechnung - 2 SWS
- 530324** Prüfung
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre IV: Kosten- und Leistungsrechnung
(Wiederholungsprüfung)

Modul 12160 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaften

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12160	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL Business Administration I: Basics of Business Administration
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. pol. habil. Müller, David
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden können die wesentlichen Begriff und das Wesen der BWL einordnen. Dazu zählt neben einer anwendungsorientierten Umsetzung auch eine Einordnung der Forschungskonzepte und der wissenschaftlichen Aktivitäten. Die Studierenden kennen die Unternehmensrechtsformen sowie die Ziele, die Kultur und die Philosophie von Unternehmen. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, Fragen zur Wahl des Unternehmensstandorts zu beantworten. Zusätzlich sind die Grundlagen der Produktion sowie Kooperationsformen bekannt.
Inhalte	Unternehmen und andere wirtschaftliche Akteure, Unternehmensrechtsformen, Forschungskonzepte, Eigenschaften und Arten von Zielen, Unternehmenskultur und -philosophie, Gewinnmaximierung und Gewinnbegriffe, Merkmale und Auswahl des Unternehmensstandort, Produktionstheorie, Materialwirtschaft, Fertigungsplanung, Kooperationsformen.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Müller, D. (2024): Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, 4. Auflage, Berlin, Heidelberg. • Paul, J. (2015): Praxisorientierte Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 3. Auflage, Wiesbaden. • Thommen, J.-P., Achleitner, A.-K., Gilbert, D. U., Hachmeister, D., Kaiser, G. (2016): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, 8. Auflage, Wiesbaden. • Weber, W., Kabst, R., Baum, M. (2014): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 9. Auflage, Wiesbaden.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 3 Belegarbeiten, je 10 Seiten (Gewichtung der Belegarbeiten zu gleichen Teilen, insgesamt 25%) • Klausur, 60 min (75%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL (Vorlesung) Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	530309 Prüfung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL (Wiederholungsprüfung)

Modul 12229 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II: Buchführung und Handelsbilanzierung

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaften

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12229	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II: Buchführung und Handelsbilanzierung
	General Management II: Accounting
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. pol. Hempel, Kay
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden können die Finanzbuchführung in das betriebliche Rechnungswesen einordnen. Sie beherrschen die wesentlichen Grundbegriffe, Grundlagen und Instrumente der doppelten Buchführung und sind in der Lage, konkrete Problemstellungen selbständig zu bearbeiten und einen Jahresabschluss nach HGB zu erstellen. Sie erlernen insbesondere praktische Handlungsfähigkeiten durch Realisierung einfacher und komplexer Aufgabenstellungen zur Finanzbuchführung und Bilanzierung.
Inhalte	Aufgaben und Teilgebiete des Rechnungswesens; Rechtliche Grundlagen der Jahresabschlusserstellung nach dem HGB, Zwecke und Grundsätze der externen Rechnungslegung; Inventur, Inventar, Erfassung von Güter- und Finanzbewegungen, Allgemeine Ansatz- und Bewertungsregeln, Bilanzierung von Anlage- und Umlaufvermögen, Verbindlichkeiten, Rückstellungen, Eigenkapital, Erstellung der Gewinn- und Verlustrechnung sowie Eröffnungs- und Schlussbilanz; Organisation der Bücher; Sachverhalte in der Warenwirtschaft, der Personalwirtschaft, im produktionswirtschaftlichen Bereich, im anlagenwirtschaftlichen Bereich, im finanzwirtschaftlichen Bereich; Rechnungsabgrenzung.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul 38102 <i>Betriebliches Rechnungswesen I (Finanzbuchführung)</i> .

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 2 SWS
Selbststudium - 120 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

Unterrichtsmaterialien:

- Folien zur Vorlesung
- Aufgabenskript
- Handelsgesetzbuch

Weiterführende Literatur:

- Auer, B. (2010): Grundkurs Buchführung, 3. Auflage, Gabler, Wiesbaden.
- Bähr, G.; Fischer-Winkelmann, W. und S. List (2006): Buchführung und Jahresabschluss, 9. überarb. Auflage, Gabler, Wiesbaden.
- Bieg, H. (2013): Buchführung, 7., vollst. überarb. Aufl., Verlag Neue Wirtschafts-Briefe, Herne/Berlin.
- Bieg, H. und H. Kußmaul (2012): Externes Rechnungswesen, 6., vollst. überarb. und aktualisierte Aufl., Oldenbourg, München.
- Bornhofen, M. und M. Bornhofen (2012): Buchführung 1, DATEV-Kontenrahmen 2012, Gabler, Wiesbaden.
- Bussiek, J. und H. Ehrmann (2010): Buchführung, 9., vollst. überarb. Aufl., Kiehl, Ludwigshafen.
- Carson, Moses B. (2009): Bookkeeping and Accounts for Beginners, Custom Books.
- Coenenberg, A.G.; Haller, A.; Mattner, G. und W. Schultze (2012): Einführung in das Rechnungswesen - Grundzüge der Buchführung und Bilanzierung, 4., überarb. und erw. Aufl., Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
- Döring, U. und R. Buchholz (2013): Buchhaltung und Jahresabschluss, 13. Auflage, Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Eisele, W. (2011): Technik des betrieblichen Rechnungswesens, 8., vollst. überarb. und erw. Aufl., Vahlen, München.
- Engelhardt, W. H.; Raffée, H. und B. Wischermann (2010): Grundzüge der doppelten Buchführung - Mit Aufgaben und Lösungen, 8. überarb. Auflage, Gabler, Wiesbaden.
- Littkemann, J.; Holtrup, M. und K. Schulte (2010): Buchführung, 4., überarb. Aufl., Gabler, Wiesbaden.
- Schenk, G. (2007): Buchführung schnell erfasst, 2. überarb. Auflage, Springer, Berlin u.a.
- Schmolke, S. und M. Deitermann (2012): Industrielles Rechnungswesen - IKR, 39. Auflage, Winklers, Braunschweig.
- Quick, R. und H.-J. Würfl (2012): Doppelte Buchführung, 3., überarb. Aufl., Gabler, Wiesbaden.

Wöhe, G. und H. Kußmaul (2012): Grundzüge der Buchführung und der Bilanztechnik, 8., völlig überarb. Aufl., Vahlen, München.

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

- Klausur, 120 min.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Teilnahme am Tutorium ist fakultativ.
Veranstaltungen zum Modul	• Betriebliches Rechnungswesen I / Finanzbuchführung (VL, 2 SWS) • Betriebliches Rechnungswesen I / Finanzbuchführung (UE, 2 SWS) • Betriebliches Rechnungswesen I / Finanzbuchführung (Tutorium, fakultativ)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	538114 Prüfung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II: Buchführung und Handelsbilanzierung (Wiederholungsprüfung)

Modul 11517 Baumechanik - 1

zugeordnet zu: Bauingenieurwesen

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11517	Wahlpflicht

Modultitel	Baumechanik - 1 Fundamentals of Engineering Mechanics
Einrichtung	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Ruess, Martin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<i>Wissen / Kenntnisse:</i> Im Modul erlangen die Studierenden ein Verständnis über die Grundlagen der Statik, Kenntnisse zur Ermittlung der Auflagerkräfte und Schnittgrößen an statisch bestimmten Systemen, sowie Grundkenntnisse zur Haftung, Reibung, zu Arbeitsbegriff und Potenzial. <i>Fähigkeiten:</i> Die Studierenden erkennen und berechnen Auflager- und Gelenkkräfte, die Schnittgrößen an statisch bestimmten ebenen Stabsystemen (Balken, Rahmen, Bogen, Fachwerke), sowie die Wirkung von Haftung und Reibung.
Inhalte	Grundbegriffe der Mechanik, Axiome, Schnittprinzip, Gleichgewicht, Zentrales Kräftesystem, Allgemeines ebenes Kräftesystem, Kräftemittelpunkt, Schwerpunkt, Massenmittelpunkt, Lager- und Gelenkreaktionen ebener Tragwerke, Räumliche Tragwerke, Schnittgrößen an ebenen und räumlichen Tragwerken, Superpositionsgesetz, Fachwerke, Statik spezieller Tragwerke (Stütz-, Seil und Kettenlinie), Arbeitsbegriff, Prinzip der virtuellen Verschiebungen, Stabilität des statischen Gleichgewichts, Reibung (Haftreibung, Gleitreibung, Rollreibung, Seilreibung)
Empfohlene Voraussetzungen	Abiturwissen in Mathematik und Physik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Aktuelle Literaturliste des Fachgebietes Baumechanik.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Baumechanik 1 • Übung Baumechanik 1 • Seminar Baumechanik 1 • Prüfung Baumechanik 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	630286 Prüfung Baumechanik 1

Modul 11518 Baukonstruktion & Darstellungslehre

zugeordnet zu: Bauingenieurwesen

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11518	Wahlpflicht

Modultitel	Baukonstruktion & Darstellungslehre Building Construction and Technical Drawing
Einrichtung	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
Verantwortlich	Dr.-Ing. Gnoth, Steffen
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über historische und moderne Baukonstruktionen für Dächer, Decken, Wände, Fassaden und deren Ausbildung, sowie Grundlagen der Darstellenden Geometrie und ihre Anwendung in der Hochbauplanung erworben. Sie erlangen Verständnis über Darstellungskonventionen technischer Zeichnungen in der Hochbauplanung in verschiedenen Maßstäben, als auch über Darstellungskonventionen üblicher baukonstruktiven Aufbauten im Detail. <i>Anwendung:</i> Im Modul erarbeiten die Studierenden baukonstruktive Grundlagen durch praktische Analyse vorgefundener Konstruktionen und / oder entwickeln Detaillösungen zum o.g. Themenfeld anhand von Atelierübungen. Dazu erstellen sie eine Detailmappe zur Baukonstruktion mit bautechnischer Kurzbeschreibung. Weiterhin entwickeln sie eine konstruktiv-algorithmische Denkweise mit räumlichem Vorstellungsvermögen durch Darstellende Geometrie und können CAD zur 2D- Darstellung in verschiedenen Maßstäben (Grundrisse, Schnitte, Details) auch über die Verwaltung der Planinformationen anwenden. <i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden können übliche Geschoß- und Hallenkonstruktionen in Bezug auf die Baukonstruktion einordnen und bewerten. Oben genannte Kenntnisse und Methoden zur Darstellung, Erklärung und Präsentation einer vorgefundenden Konstruktion werden in angemessener und verständlicher Form angewandt und Lösungen räumlicher Aufgaben mittels geometrischer Konstruktion in der Ebene herbeigeführt.
Inhalte	Darstellungslehre:

- Zweitafelprojektion, Mehrtafelprojektion, Seitenrisse
- Kotierte Projektionen
- Isometrie, Axonometrie

Baukonstruktion:

- Regeln der Konstruktion von Bauwerken im Detail, Anforderungen und Lösungsbeispiele
- Geneigte und Flache Dächer, Deckensysteme
- Tragende Wände und Gründungen, Nichttragende Fassaden

Empfohlene Voraussetzungen	Baupraktikum
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 1 SWS Konsultation - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript Darstellende Geometrie • Dierks, K.; Wormuth, R.: Baukonstruktion. 7. Aufl. Werner, 2012. • Ahnert, R.; Krause, K.-H.: Typische Baukonstruktionen von 1860 bis 1960. 3 Bände, 7. Aufl. Huss-Medien, 2009. • Hestermann, U.; Rongen, L.: Frick/Knöll Baukonstruktionslehre. 2 Bände, 35. Aufl. Vieweg+Teubner 2010 - 2013. • Klix, W.-D.; Nickel, H.: Darstellende Geometrie. Fachbuchverlag, 1990.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung zur Modulabschlussprüfung: Erfolgreiche Teilnahme an den semesterbegleitenden Ausarbeitungen in den Teilgebieten CAD und Baukonstruktion. Modulabschlussprüfung: Klausur Baukonstruktion & Darstellende Geometrie, Dauer 120 Min. (Die Fachgebiete Baukonstruktion und Darstellende Geometrie sind zu gleichen Anteilen enthalten.)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung / Seminar Darstellungslehre und CAD • Vorlesung / Seminar Baukonstruktion • Einführung CAD 1 SWS • Prüfung Baukonstruktion & Darstellungslehre

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 11519 Baumechanik - 2

zugeordnet zu: Bauingenieurwesen

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11519	Wahlpflicht

Modultitel	Baumechanik - 2 Fundamentals of Engineering Elasticity
Einrichtung	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Ruess, Martin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<i>Wissen / Kenntnisse:</i> Im Modul erhalten die Studierenden die Grundlagen der Festigkeitslehre, Kenntnisse zur Ermittlung der Spannungen und Formänderungen, sowie die Formulierung von Einflusszahlen und Energiemethoden. <i>Fähigkeiten:</i> Die Studierenden erkennen und berechnen die vorhandenen Spannungen und Formänderungen bei Stäben und Balken und das Stabilitätsversagen (Eulerfälle). Sie sind in der Lage Energiemethoden, Verschiebungs- und Dehnungsmessung, Stabilitätsversagen und die Eigenfrequenz eines Biegeträgers unter Nutzung entsprechender Rechenprogramme anzuwenden.
Inhalte	Einleitung (Arten der Beanspruchung); Der einachsiger Spannungs- und Dehnungszustand; Spannungszustand; mehr axiale Spannungszustände (Mohrscher Spannungskreis); Verschiebungen und Verzerrungen; Stoffgesetz für linearelastisches Material; Festigkeitshypothesen; Flächen- und Deviationsmomente; Balken mit einachsiger Biegung; zweiachsige Biegung und Normalkraft; Differentialgleichung der Biegelinie; Kernfläche von Querschnitten; Schubspannungen aus Querkraft; St. Venantsche Torsion; Verbundquerschnitte; Einführung in die Energiemethoden; Prinzip der Virtuellen Kräfte; Prinzip der Virtuellen Verrückungen; Elastische Stabilität
Empfohlene Voraussetzungen	• Abiturwissen in Mathematik und Physik • Baumechanik - 1 (11517) • Höhere Mathematik T1 BI (11281)
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Aktuelle Literaturliste des Fachgebietes Baumechanik.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Modulabschlussprüfung: Klausur, 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Der Besuch des Tutoriums ist freiwillig.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Baumechanik - 2 • Übung Baumechanik - 2 • Seminar Baumechanik - 2 • Prüfung Baumechanik - 2
Veranstaltungen im aktuellen Semester	630213 Übung Baumechanik 2 - 2 SWS 630212 Tutorium Baumechanik 2 - 2 SWS 630211 Vorlesung/Seminar Baumechanik 2 - 4 SWS 630282 Prüfung Baumechanik 2

Modul 11520 Baustoffe & Bauchemie

zugeordnet zu: Bauingenieurwesen

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11520	Wahlpflicht

Modultitel	Baustoffe & Bauchemie Building Materials and Building Chemistry
Einrichtung	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Euler, Mathias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul haben die Studierenden ein Verständnis für den Aufbau und die Eigenschaften von Baustoffen erlangt, sowie die Fähigkeit zur Beurteilung von Baustoffkenngrößen unter praktischen Gesichtspunkten erworben. Sie haben sich Kenntnissen zu Prüf- und Untersuchungsmethoden und zur sachgemäßen Auswahl von Baustoffen entsprechend der jeweiligen Anwendung angeeignet. Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit zur Beurteilung von Baustoffen unter dem Gesichtspunkt Schutz und Dauerhaftigkeit, als auch Grundlagenkenntnisse zur Schädigung von Baustoffen und können Baustoffkombinationen und Baustoffverträglichkeit bewerten.
Inhalte	• Stoffaufbau und Baustoffeigenschaften • Natursteine • Bausteine, Mörtel, Mauerwerk • Kunst- und Dämmstoffe • Bindemittel • Gesteinskörnungen • Beton und Estrich • Baumetalle • Bauglas • Holz und Holzwerkstoffe
Empfohlene Voraussetzungen	Ausgewählte Inhalte des Moduls Baustoffe & Bauchemie sind auf das Modul Projekt - Analyse Werkstoff (11542) abgestimmt.
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• O. Henning, D. Knöfel, <i>Baustoffchemie: Eine Einführung für Bauingenieure und Architekten</i>, 5. Aufl., Verlag für Bauwesen/ Bauverlag, 1997. • R. Benedix, <i>Bauchemie: Einführung in die Chemie für Bauingenieure</i>, 3. Aufl., Teubner, 2006. (oder neuere Aufl.) • E. Koenders, K. Weise, O. Vogt, <i>Werkstoffe im Bauwesen: Einführung für Bauingenieure und Architekten</i>, Springer Vieweg, 2020. • D. Küchlin, R. Stratmann-Albert u. a., <i>Betontechnische Daten</i>, 2002. (kostenlos im Internet verfügbar) • H. Bruckner, U. Schneider, <i>Naturbaustoffe</i>, Werner-Verlag, 1998.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Schnittstelle zum dualen Studium Dieses Modul greift gemäß Rahmenlehrplan für Hoch-, Tief- und Ausbauberufe (BgBl. T.1 Nr. 179, Juni 2024) Inhalte auf der Ausbildungsberufe: Straßenbauer, Maurer, Kanalbauer, Beton- & Stahlbetonbauer, Zimmerer. Ausbildungsintegrierend dual Studierende führen dazu ein Reflexionsgespräch (Theorie-Praxis-Bogen) und reichen den Bogen im E-Learning-Kurs „Dual Kommunikation“ ein. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Baustoffe & Bauchemie • Prüfung Baustoffe & Bauchemie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	630581 Prüfung Baustoffe & Bauchemie

Modul 11521 Tragkonstruktion & Tragsicherheit

zugeordnet zu: Bauingenieurwesen

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11521	Wahlpflicht

Modultitel	Tragkonstruktion & Tragsicherheit Supporting Structures and Structural Safety
Einrichtung	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
Verantwortlich	Prof. M.Sc. Eisenloffel, Karen
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über Kenntnisse, Eigenschaften und Wirkungsweise grundlegender Tragwerke für den Hochbau und der dazugehörigen konstruktiven Details. Darüber hinaus sind ihnen die grundlegenden Sicherheits- und Nachweiskonzepte im Bauwesen mit ihren spezifischen Einsatzfeldern und zentralen Begriffen vertraut. <i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden die Fähigkeit zur eigenständigen Analyse, Verortung, Bewertung und Kommunikation auch komplizierter Tragstrukturen sowie zur Anwendung, Wertung und Kritik verschiedener Sicherheits- und Nachweiskonzepte im Bauwesen. <i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Studierenden haben die Möglichkeit zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in zeitlich parallelen und späteren Projekt- und Bemessungsmodulen.
Inhalte	Neben der typologischen Einordnung unterschiedlicher Tragwerksarten entsprechend der Beanspruchungsart und des -ursprungs stehen die werkstoffgerechte Auswahl des Tragsystems, die Lager- und Knotenpunktausbildung sowie die Möglichkeiten zur Tragwerksaussteifung im Mittelpunkt der Diskussion, welche durch praxisnahe Tragwerksübungen zu Identifikation und Verständnis von Tragwerken begleitet wird. Darüber hinaus werden unterschiedliche Konzepte zur Beurteilung der Sicherheit von Tragwerken erörtert, in ihrem historischen Kontext verortet und hinsichtlich ihrer Relevanz für die Ingenieurpraxis erläutert.
Empfohlene Voraussetzungen	• Baumechanik - 1 (11517) • Baumechanik - 2 (11519)

	• Baukonstruktion & Darstellung (11518)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Ackermann, K.: Tragwerke in der Konstruktiven Architektur. Deutsche Verlags-Anstalt, 1988. • Engel, H.: Tragsysteme. Cantz, 2009. • Büttner, O.; Hampe, E.: Bauwerk, Tragwerk, Tragstruktur, Bd. 1,2. Ernst & Sohn, 1985. • Kurrer, K.-E.: Wissenschaft in praktischer Absicht – Die Tragwerkslehre als induktive bauwissenschaftliche Grundlagendisziplin. Bautechnik 91 (2014), S.58-69. • Fischer, L.: Das neue Sicherheitskonzept im Bauwesen – Ein Leitfaden für Bauingenieure, Architekten und Studenten. Bautechnik Spezial. 2001. • Schneider, J.: Sicherheit und Zuverlässigkeit im Bauwesen. Verlag der Fachvereine, 1996. • Schuëller, G.I.: Einführung in die Sicherheit und Zuverlässigkeit von Tragwerken. Ernst & Sohn, 1981. • Zilch, K.; Zehetmaier, G.: Bemessung im konstruktiven Betonbau – Kapitel 2: Konzepte und Grundlagen der Nachweise. Springer, 2010. • DIN EN 1990: Grundlagen der Tragwerksplanung. Dezember 2010.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Teilklausur Tragsicherheit, 45 min. (50 Punkte) • Teilklausur Tragsysteme, 45 min. (50 Punkte) • Präsentation im Seminar, 15 min. (50 Punkte) Insgesamt: 150 Punkte Das Modul gilt mit 75 Punkten als bestanden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Tragkonstruktion • Vorlesung Tragsicherheit • Seminar Tragkonstruktion & Tragsicherheit • Prüfung Tragkonstruktion & Tragsicherheit
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11524 Ingenieurgeologie & Bodenmechanik

zugeordnet zu: Bauingenieurwesen

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11524	Wahlpflicht

Modultitel	Ingenieurgeologie & Bodenmechanik Engineering Geology, Geotechnics and Soil Mechanics
Einrichtung	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Grandas Tavera, Carlos
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über grundständige Kenntnisse zu den Gesteinsgruppen, den Grundlagen der Baugrunderkundung sowie zu geotechnischen Laboruntersuchungen. <i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur eigenständigen Bewertung des Baugrundes sowie der Durchführung von Laboruntersuchungen und deren Auswertung. <i>Anwendung / Umsetzung:</i> Selbständiges Lösen geotechnischer Aufgaben insbesondere zu den Abschnitten: Baugrunderkundung und geotechnische Laboruntersuchungen.
Inhalte	• Gesteinsbildende Minerale • Geologische Prozesse und Gesteinsgruppen • Eigenschaften von Fest- und Lockergesteinen • Erkundung des Baugrundes und Bauraumes • Grundwasserströmung • Zusammendruckbarkeit • Vertikale Spannungen • Setzungen • Konsolidierung • Scherfestigkeit • Erddrucktheorie
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

	Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Kolymbas, D.: Geotechnik: Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau. Springer Vieweg, 2016 • Möller, G.: Geotechnik. 2 Bände, 4. Aufl. Bauwerk, 2012 - 2013. • Simmer, K.: Grundbau. 2 Bände, 18. Aufl. Teubner, 1994 - 1998. • Wagenbreth, O., Klengel, K. J.: Ingenieurgeologie für Bauingenieure. 3. Aufl. Verlag für Bauwesen, 1989. • DIN- Taschenbuch: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes. 12. Aufl. Beuth, 2014
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Absolvierung der Laborversuche im Rahmen des bodenmechanischen Praktikums Modulabschlussprüfung: • Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Schnittstelle zum dualen Studium Dieses Modul greift gemäß Rahmenlehrplan für Hoch-, Tief- und Ausbauberufe (BgBl. T.1 Nr. 179, Juni 2024) Inhalte auf der Ausbildungsberufe: Straßenbauer, Kanalbauer, Zimmerer. Ausbildungsintegrierend dual Studierende führen dazu ein Reflexionsgespräch (Theorie-Praxis-Bogen) und reichen den Bogen im E-Learning-Kurs „Dual Kommunikation“ ein. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Ingenieurgeologie & Bodenmechanik • Übung Ingenieurgeologie & Bodenmechanik • Praktikum Ingenieurgeologie & Bodenmechanik • Prüfung Ingenieurgeologie & Bodenmechanik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	630305 Prüfung Prüfung MO "Ingenieurgeologie & Bodenmechanik"

Modul 11525 Statik - Stabtragwerke

zugeordnet zu: Bauingenieurwesen

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11525	Wahlpflicht

Modultitel **Statik - Stabtragwerke**

Structural Analysis of Beams, Columns and Frames

Einrichtung Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung

Verantwortlich Dr.-Ing. Drieschner, Martin

Lehr- und Prüfungssprache Deutsch

Dauer 1 Semester

Angebotsturnus jedes Wintersemester

Leistungspunkte 6

Lernziele **Wissen / Kenntnisse**

- Kennenlernen von Methoden zur linearen Berechnung von Stabtragwerken

Kompetenzen

- Berechnung von Schnittgrößen und Verformungen an ebenen und räumlichen Stäben und Bauteilen
- Beurteilung des Tragverhaltens statisch bestimmter und statisch unbestimmter Systeme

Anwendung / Umsetzung

- Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in zeitlich parallelen und nachfolgenden Berechnungs- und Bemessungsaufgaben in den konstruktiven Lehrgebieten

Inhalte

- Kinematik starrer Körper
- Beurteilung von Stabtragwerken
- Prinzip der virtuellen Arbeiten
- Berechnung von Kraftgrößen
- Berechnung von Weggrößen
- Bestimmung von Einflusslinien für Kraft- und Weggrößen

Empfohlene Voraussetzungen

- Höhere Mathematik T1-BI (11281)
- Höhere Mathematik T2-BI (11282)
- Baumechanik - 1 (11517)
- Baumechanik - 2 (11518)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Seminar - 3 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• BTU Cottbus-Senftenberg, Foliensatz Statik - Stabtragwerke • BTU Cottbus-Senftenberg, Manuskripte Statik und Dynamik • Krätzig, W.B., Harte, R., Meskouris, K., Wittek, U.: Tragwerke 2 - Theorie und Berechnungsmethoden statisch unbestimmter Stabtragwerke. 4. Aufl. Springer, 2005. • Meskouris, K., Hake, E.: Statik der Stabtragwerke. 2. Aufl. Springer Verlag, 2009. • R. Dallmann, Baustatik 2: Berechnung statisch unbestimmter Tragwerke, Carl-Hanser-Verlag. • Bautabellen, z. B. K.-J. Schneider, Bautabellen für Ingenieure, Werner-Verlag.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (120 min)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Durch die freiwillige Abgabe von sechs vorlesungsbegleitenden Belegarbeiten im Semester können maximal 12 Bonuspunkte gesammelt werden. Es besteht keine Teilnahmepflicht. Sobald eine Belegarbeit innerhalb eines Semesters abgegeben wurde, besteht ausschließlich in diesem Semester die Möglichkeit, Bonuspunkte zu erwerben. Die erworbenen Bonuspunkte werden auf die erreichte Punktzahl der Modulabschlussprüfung addiert. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z. B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z. B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung • Seminar • Freiwillige Tutorien • Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	630997 Prüfung Statik-Stabtragwerke

Modul 12333 Bachelor-Arbeit

zugeordnet zu: Fachstudium

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12333	Pflicht

Modultitel	Bachelor-Arbeit
	Bachelor Thesis
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil Meer, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	12
Lernziele	Die Studierenden erwerben die Fähigkeit eine technisch-wissenschaftliche Aufgabe von begrenztem Umfang unter Anleitung selbständig und erfolgreich in begrenzter Zeit zu bearbeiten und dabei theoretische und praktische Kenntnisse wissenschaftlich begründet zur Lösung des Problems einzubringen. Sie lernen wissenschaftliche Zusammenhänge verständlich in schriftlicher und mündlicher Form darzustellen.
Inhalte	Die Aufgabenstellung kann sowohl praktischer als auch theoretischer Natur sein und in der Regel den im Berufsleben auftretenden Problemstellungen entsprechen. Zu ihrer Lösung sollten die aus dem Studium vermittelten und in der aktuellen Fachliteratur zugänglichen Kenntnisse und Techniken ausreichen. Der technische Inhalt der Aufgabe wird vom jeweiligen betreuenden Hochschullehrer bestimmt.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Alle Pflichtmodule des Grundstudiums und mindestens 126 Leistungspunkte (siehe PStO § 8 Bachelor-Arbeit Absatz (3)).
Lehrformen und Arbeitsumfang	Hausarbeit - 330 Stunden Seminar - 2 SWS
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Literaturliste zur Einarbeitung wird vom Betreuer bereitgestellt.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Schriftliche Ausarbeitung (Bachelor-Arbeit), 75% Anteil der Note • Präsentation und mündliche Prüfung (Kolloquium), 25% Anteil der Note
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B. Sc.: Pflichtmodul. Die Dauer ist auf maximal 4 Monate beschränkt.
Veranstaltungen zum Modul	Konsultationen (optional nach Vereinbarung) gegebenenfalls Zwischenvortrag im Rahmen eines Oberseminars Kolloquium
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120740 Seminar Oberseminar des Lehrstuhls Programmiersprachen und Compilerbau - 2 SWS 120150 Oberseminar Oberseminar des Lehrstuhls Theoretische Informatik 120250 Oberseminar Oberseminar des Lehrstuhls Datenbank- und Informationssysteme - 2 SWS 120470 Oberseminar Hardware Test and Fault Tolerant Computing - 2 SWS 121050 Oberseminar Oberseminar des Lehrstuhls Verteilte Systeme/Betriebssysteme - 2 SWS

Modul 11450 Effiziente Algorithmen

zugeordnet zu: Grundlagen der Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11450	Wahlpflicht

Modultitel	Effiziente Algorithmen Efficient Algorithms
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil Meer, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester ungerader Jahre
Leistungspunkte	8
Lernziele	Ein zentraler Aspekt bei der algorithmischen Behandlung von Problemen in der Informatik ist die Effizienz. Wie schnell bzw. kostengünstig lässt sich ein Problem lösen? Dabei wesentlich sind die Auswahl geeigneter Datenstrukturen sowie der zugehörige Algorithmenentwurf. Anschließend daran ist eine Problem- und Algorithmenanalyse unerlässlich, bei denen Korrektheit und Effizienz der verwendeten Methoden untersucht werden. In der Vorlesung werden wichtige Klassen von Algorithmen vorgestellt und analysiert. Die Studierenden sollen ein vertieftes Verständnis erlangen, welche Datenstrukturen für welche Fragestellungen geeignet sind. Sie sollen einen elementaren Fundus an algorithmischen Techniken erlernen, effiziente Verfahren zu entwerfen und zu analysieren. Schließlich sollen die Grenzen dieser Techniken ausgelotet werden.
Inhalte	In dieser einführenden Veranstaltung werden unterschiedliche Typen von Algorithmen und die ihnen zugrunde liegenden Datenstrukturen und Strategien untersucht. Von Bedeutung sind hierbei Korrektheitsbeweise, die Aufwandsanalyse der Algorithmen sowie der Nachweis oberer und unterer Schranken für die Laufzeit von Lösungsverfahren. Folgende Themen werden behandelt: • die algorithmischen Techniken Greedy, Divide - and - Conquer, dynamische Programmierung • Methoden der Aufwandsanalyse, Rekursionsgleichungen • obere und untere Laufzeitschranken • Graphenalgorithmen: Tiefensuche, Breitensuche, kürzeste Wege, aufspannende Bäume

	• Sortiervverfahren • Suchverfahren • elementare algebraische Algorithmen: Euklidischer Algorithmus, Chinesischer Restklassensatz, diskrete Fouriertransformation, Matrizenmultiplikation
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis im Umgang mit elementarer Analyse der Laufzeit von Algorithmen, zum Beispiel Kenntnis des Stoffes von Modul • 12101: Algorithmen und Programmieren oder • 12868: Algorithmische Diskrete Mathematik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• T. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms, McGraw & Hill, 2nd Edition, 2002 • K. Mehlhorn: Datenstrukturen und effiziente Algorithmen, 3 Bände, Teubner 1988 (englische Version: Data Structures and Algorithms) • V. Heun: Grundlegende Algorithmen, 2. Auflage, Vieweg, 2003 • T. Ottmann, P. Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen, 3. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag 1996
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• mündliche Prüfung, 30-45 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Grundlagen der Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Angewandte Mathematik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Effiziente Algorithmen • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Module 11881 Foundations of Data Mining

assign to: Grundlagen der Informatik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	11881	Compulsory elective

Modul Title	Foundations of Data Mining
	Grundlagen des Data Mining
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. habil. Schmitt, Ingo
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every winter semester
Credits	6
Learning Outcome	Acquaintance with the statistical and learning-theoretical foundations of knowledge extraction from large data sets; knowledge of specific notions and of mathematical background in order to understand current publications and software concerning the field; ability of transfer to concrete problems; knowledge of algorithms and their usage.
Contents	• Foundation of statistics • Clustering (partition-based, density-based, hierarchical, ...) • Classification (decision trees, support vector machines, deep learning on convolution neural networks, ...) • Association rules (frequent itemsets) • further data mining approaches Acquired knowledge will be applied within a project.
Recommended Prerequisites	The module cannot be successfully completed without knowledge of the content of • 11112 <i>Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)</i> • 11113 <i>Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)</i>
Mandatory Prerequisites	• No successful participation in module 12351 <i>Grundlagen des Data Mining</i>.
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 1 hours per week per semester Practical training - 1 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours

Teaching Materials and Literature	- James, Gareth; Witten, Daniela; Hastie, Trevor; Tibshirani, Robert: An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer, New York 2013. - Aloaydin, Ethem: Machine Learning. The MIT Press, Massachusetts Institute of Technology, 2004. - Mitchell, Tom M.: Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite: - Successful completion of practical training tasks and exercises tasks Final module examination: - Written examination, 90 min. OR - Oral examination, 30-45 min. (with small number of participants) In the first lecture it will be announced, if the examination will offered in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	80
Remarks	- Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Grundlagen der Informatik“ (level 300) - Study programme eBusiness M.Sc.: Compulsory elective module in main focus „Entwicklung und Aufbau von eBusiness-Systemen“ - Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Knowledge Acquisition, Representation, and Processing“ - Study programme Cyber Security M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Computer Science“ - Study programme Mathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Anwendungen“, field „Informatik“ - Study programme Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Anwendungen“, field „Informatik“ - Study programme Mathematical Data Science M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Fundamentals of Data Science“ If there is no need that the module is taught in English, alternatively the german version 12351 „Grundlagen des Data Mining“ may be offered instead. Module 11881 „Foundations of Data Mining“ and 12351 „Grundlagen des Data Mining“ can not be combined.
Module Components	- Lecture Foundations of Data Mining - Accompanying exercise with laboratory - Related examination
Components to be offered in the Current Semester	120285 Examination Grundlagen des Data Mining / Foundations of Data Mining

Modul 12329 Approximationsalgorithmen

zugeordnet zu: Grundlagen der Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12329	Wahlpflicht

Modultitel	Approximationsalgorithmen Approximation Algorithms
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil Meer, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester ungerader Jahre
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden sollen einen Einblick erhalten, ob und auf welche Weise man NP-schwere Optimierungsprobleme praktisch lösen kann, wenn man auf effizienten Algorithmen besteht, aber auf Exaktheit der berechneten Lösungen verzichtet. Wesentlich dabei ist einerseits, ein Verständnis für Methoden zu entwickeln, mit denen man zeigen kann, dass sich gewisse Probleme voraussichtlich auch dann nicht effizient lösen lassen, wenn man nur näherungsweise Lösungen verlangt. Andererseits werden für eine Klasse von schweren Problemen Techniken präsentiert, mit denen man gute Approximationsalgorithmen entwickeln kann.
Inhalte	• kombinatorische Optimierungsprobleme • Einführung verschiedener Komplexitätsklassen zur Charakterisierung diverser Approximationseigenschaften • Entwurf verschiedener Approximationsalgorithmen für Probleme wie Travelling Salesman, Bin Packing, Knapsack u.a. • negative Approximationsresultate, Gap-Technik • Probabilistically Checkable Proofs PCP, Charakterisierung der Klasse NP durch PCPs • Negative Approximationsresultate mittels des PCP-Satzes
Empfohlene Voraussetzungen	Elementare Kenntnisse über die Komplexitätsklassen P und NP sowie den Begriff der NP-Vollständigkeit sind hilfreich, werden aber zu Vorlesungsbeginn auch kurz behandelt. Zum Beispiel Kenntnis des Inhalts von Modul • 11787 <i>Theoretische Informatik</i>

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Folgende Bücher behandeln Approximationsalgorithmen: • Ausiello, G., Crescenzi, P., Gambosi, G., Kann, V., Marchetti-Spaccamela, A., Protasi, M.: Complexity and Approximation: Combinatorial Optimization Problems and Their Approximability Properties. Springer 1999. • D. Hochbaum (Hrg.): Approximation Algorithms for NP-Hard Problems PWS Publishing Company, Boston, MA, 1997. • J. Hromkovic: Algorithmics for Hard Problems: Introduction to Combinatorial Optimization, Randomization, Approximation and Heuristics (Texts in Theoretical Computer Science), Springer 2001. • V. Vazirani: Approximation Algorithms. Springer 2001. • R. Wanka: Approximationsalgorithmen, Teubner 2006. • K. Jansen, M. Markgraf: Approximative Algorithmen und Nichtapproximierbarkeit, de Gruyter, 2008.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• mündliche Prüfung, 30-45 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Grundlagen der Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang Angewandte Mathematik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Optimierung“ und im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“, im begrenzten Umfang • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“, im begrenzten Umfang
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Approximationsalgorithmen • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120162 Prüfung Approximationsalgorithmen (Wiederholung)

Modul 12349 Moderne Funktionale Programmierung

zugeordnet zu: Grundlagen der Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12349	Wahlpflicht

Modultitel	Moderne Funktionale Programmierung Modern Functional Programming
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Hofstedt, Petra
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	6
Lernziele	Qualifikationsziel dieses Moduls ist es, die Studierenden mit modernen funktionalen Programmiertechniken vertraut zu machen. Die erlernten theoretischen und praktischen Grundlagen und weiterführenden funktionalen Techniken erlauben ihnen, sich selbstständig in aktuelle Forschungsthemen und Entwicklungen auf dem Gebiet der funktionalen Sprachen einzuarbeiten.
Inhalte	Schwerpunkte der Veranstaltung umfassen u.a. die folgenden Themengebiete: • Theoretische und praktische Grundlagen funktionaler Sprachen und der funktionalen Programmierung • Funktionale Algorithmen (Funktionen höherer Ordnung, funktionale Scanner und Parser, Fixpunkte, Gleichungssysteme und transitive Hüllen) • Funktionale Datenstrukturen • Monaden • Typisierung • Programmtransformationen • Funktional-logische Programmierung
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in der Programmierung.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Aktuelle Literaturhinweise sind auf der Web-Seite zur Lehrveranstaltung zu finden.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• mündliche Prüfung, 30-45 min. ODER • Klausur, 90 min. (bei erhöhter Teilnehmerzahl) In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Grundlagen der Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang Angewandte Mathematik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ • Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Informatik“
Veranstaltungen zum Modul	• 120710 Vorlesung Moderne Funktionale Programmierung • 120711 Übung Moderne Funktionale Programmierung • 120712 Prüfung Moderne Funktionale Programmierung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12350 Compilerbau

zugeordnet zu: Grundlagen der Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12350	Wahlpflicht

Modultitel	Compilerbau Compiler Construction
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Hofstedt, Petra
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden erlernen Prinzipien des Compilerbaus und der Programmiersprachen. Sie lernen den Aufbau eines Compilers und die Phasen der Compilierung kennen. Sie werden befähigt, einfache Compiler selbst zu entwickeln und erwerben praktische Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit Programmiersprachen, -systemen und zugehörigen Werkzeugen.
Inhalte	Die Veranstaltung gibt einen theoretisch fundierten Überblick über die folgenden Themengebiete: • lexikalische und syntaktische Analyse von Programmen, • semantische Analyse, • Typisierung und Scoping, • Interpretation und abstrakte Maschinen, • Codegenerierung und Optimierung, • Garbage Collection, • Fehlerbehandlung.
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in der Programmierung.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Aktuelle Literaturhinweise sind auf der Web-Seite zur Veranstaltung zu finden.

Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Implementierung eines Compilers Modulabschlussprüfung: • mündliche Prüfung, 30-45 min. ODER • Klausur, 90 min. (bei erhöhter Teilnehmerzahl) In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Grundlagen der Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Wahlpflichtmodul für alle drei Studienrichtungen im Komplex „Informatik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ • Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Informatik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Compilerbau • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120720 Vorlesung Compilerbau - 4 SWS 120721 Übung Compilerbau - 2 SWS 120722 Prüfung Compilerbau

Modul 12351 Grundlagen des Data Mining

zugeordnet zu: Grundlagen der Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12351	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen des Data Mining Foundations of Data Mining
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Schmitt, Ingo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vertrautheit mit den statistischen und lerntheoretischen Grundlagen der Wissensextraktion aus großen Datenmengen; Kennen von Fachtermini und von mathematischen Hintergründen, um aktuelle Publikationen und einschlägige Software zum Thema zu verstehen; Fähigkeit des Transfers auf konkrete Probleme, Kenntnis wichtiger Algorithmen und ihrer Anwendung
Inhalte	• Grundlagen der Statistik • Clustering (partitioniert, dichte basiert, hierarchisch, ...) • Klassifikation (Entscheidungsbaum, Support-Vektor-Maschine, Deep Learning auf Convolution Neural Networks, ...) • Assoziationsregeln (Frequent-Itemsets, ...) • weitere Mining-Verfahren und -Anwendungen Das Wissen wird in einem Projekt vertieft.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul <i>11881 Foundations of Data Mining</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Ester, Martin; Sander, Jörg: Knowledge Discovery in Databases. Techniken und Anwendungen. Springer, Berlin 2000. • Mitchell, Tom M.: Machine Learning. McGraw-Hill, 1997. • James, Gareth; Witten, Daniela; Hastie, Trevor; Tibshirani, Robert: An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer, New York 2013. • Alpaydm, Ethem: Machine Learning. The MIT Press, Massachusetts Institute of Technology, 2004.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Praktikums- und Übungsaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30-45 min. (bei geringer Teilnehmerzahl) In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Grundlagen der Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang E-Business M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Entwicklung und Aufbau von eBusiness-Systemen“ • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ Falls kein Bedarf am Angebot in englischer Sprache für Modul 11881 „Foundations of Data Mining“ vorliegt, so kann stattdessen dieses deutschsprachige Modul 12351 anerkannt werden. Die Module 11881 „Foundations of Data Mining“ und 12351 „Grundlagen des Data Mining“ können nicht zusammen abgerechnet werden.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Grundlagen des Data Mining • Begleitende Übung mit Praktikum • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120285 Prüfung Grundlagen des Data Mining / Foundations of Data Mining

Modul 13565 Einführung in Maschinelles Lernen

zugeordnet zu: Grundlagen der Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13565	Wahlpflicht

Modultitel	Einführung in Maschinelles Lernen Introduction to Machine Learning
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. habil. Cunningham, Douglas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegende Konzepte und Techniken des Maschinellen Lernen, vor allem, wie die Leistung an einer zukünftigen Aufgabe verbessert werden kann durch die Beobachtung der Welt so wie der Ergebnisse von vorhergehenden Aufgaben.
Inhalte	Gegenstand des Moduls sind die Modelle, Konzepte und Methoden des modernen Maschinellen Lernens. Das beinhaltet zum Beispiel die Theorie des Lernens so wie die Rolle von Rückmeldung (überwachtes Lernen, unüberwachtes Lernen, Reinforcement Lernen) als auch spezifische Formen von Lernen wie Regression, Funktionsapproximation, Probabilistische Netze, Neuronale Netzwerke und Support Vector Machines. Im Kurs werden ausdrücklich ethische und soziale Rahmenbedingungen im Allgemeinen sowie ethische und soziale Überlegungen zum maschinellen Lernen im Besonderen diskutiert.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11112 : Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113 : Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) • 11213 : Mathematik IT-3 (Analysis) Ohne grundlegende Kenntnisse in diesem Gebiet ist ein Bestehen des Moduls schwer möglich.
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Russell, S., und P. Norvig. "Artificial intelligence: A modern approach, global edition 4th." Pearson Education Limited, Harlow UK(2021)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Lernen und Schließen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Grundlagen der Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Informatik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Einführung in Maschinelles Lernen • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120992 Prüfung Einführung in Maschinelles Lernen

Modul 11811 Künstliche Intelligenz in der Materialdiagnostik

zugeordnet zu: Praktische Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11811	Wahlpflicht

Modultitel	Künstliche Intelligenz in der Materialdiagnostik Artificial Intelligence in Material Diagnostics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Dr.-Ing. Tschöpe, Constanze
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, ihr erworbenes Grundverständnis der künstlichen Intelligenz, des maschinellen Lernens und von Mustererkennungsverfahren an praktischen Beispielen und anhand von Daten aus industriellen Anwendungen umzusetzen. Die Studierenden können mit Standard-Toolkits umgehen und auf eigene Probleme anwenden. Sie verstehen, welche grundsätzlichen Herangehensweisen existieren, wie sie diese unterscheiden und wie sie entscheiden können, welches Tool für welche Aufgabenstellung geeignet ist.
Inhalte	• Einführung in die Materialdiagnostik und des KI-Bedarfs auf diesem Gebiet • Überblick zu Verfahren der statistischen Signalanalyse (z. B. PCA, LDA) • KI-Methoden: Überblick und anschauliche Erklärung der Verfahren zum maschinellen Lernen und zur Mustererkennung • Einsatz und Handhabung von ML-Toolkits 1. Beispielanwendung: Zweiklassenproblem mit Support Vector Machines 2. Beispielanwendung: Anomaliedetektionsproblem, z. B. mit neuronalen Netzen 3. Beispielanwendung: Mehrklassenproblem 4. Beispielanwendung: Regressionsproblem Die Studierenden bearbeiten Seminaraufgaben in Gruppen, entwickeln Lösungen und stellen diese im Rahmen der Übungen/Seminare in Form

einer Präsentation von ca. 10 Minuten mit anschließender fachlicher Diskussion (im Rahmen der Lehrveranstaltung) vor. Die Bewertung erfolgt als Continuous Assessment (MCA), eine gesonderte Prüfung findet nicht statt.

Empfohlene Voraussetzungen	
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Ertel, W.: Grundkurs Künstliche Intelligenz, 2. überarbeitete Auflage 2009, Vieweg+Teubner Verlag ISBN: 978-3-8348-0783-0 • R. Hoffmann, M. Wolff: Intelligente Signalverarbeitung 2: Signalerkennung, 2. Auflage. Springer Vieweg, 2015. ISBN 978-3-662-46725-1
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 4 Seminaufgaben je 25%, jede bestehend aus: • Programmierung (4 Wochen Entwicklungszeit) • Präsentationen von je 10 Minuten in Gruppe, inklusive PowerPoint-Dokument • anschließende fachliche Diskussion
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informations- und Medientechnik B. Sc.: Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“, Wahlpflichtmodul in alle Studienrichtungen • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Praktische Informatik“, Niveaustufe 300 • Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Informatik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Lernen und Schließen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Künstliche Intelligenz in der Materialdiagnostik • Seminar zur Vorlesung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	112410 Vorlesung Künstliche Intelligenz in der Materialdiagnostik - 2 SWS 112411 Seminar/Übung Künstliche Intelligenz in der Materialdiagnostik - 2 SWS

Modul 11911 Grundzüge der Kognition und Wahrnehmung

zugeordnet zu: Praktische Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11911	Wahlpflicht

Modultitel	Grundzüge der Kognition und Wahrnehmung Principles of Cognition and Perception
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. habil. Cunningham, Douglas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Teilnehmern werden einen konzeptuellen Rahmen für die Elemente der Wahrnehmung und Kognition lernen. Vor allem werden Teilnehmern lernen, welche Informationsarten Menschen detektieren können und wie diese aufbereitet wird. Dazu werden Teilnehmern die diversen Aufgabenklassen von Weiterverarbeitung bzw. Benutzung dieser Information verstehen. Am Ende des Semesters werden Teilnehmern in der Lage sein, die unterschiedliche Themenbereiche weiter zu vertiefen.
Inhalte	Grundzüge der Low-Level Wahrnehmung (z.B., 2D Image Features, Farbe und 2D Bewegung), Grundzüge der Mid-Level Wahrnehmung (Größenkonstanz, Formkonstanz, Textur, Oberfläche Eigenschaften, Beleuchtung, Optische Fluss), Grundzüge der High-Level Wahrnehmung (Perzeption-Aktion Zyklus, Räumliche Kognition, Objekt und Ereignisse Erkennung), Aufmerksamkeit, Gedächtnis (Iconic, Arbeits-, Kurzzeit- und Langzeitgedächtnis), Lernen, Konzepte und Wissen, Grundzüge der Sprache, Problemlösung, Urteil, Denken und Emotionen sowie ethische und gesellschaftliche Aspekte.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes des Moduls • 11112 Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) sowie grundlegende Programmierkenntnisse
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Perception from a Computer Graphics Perspective. A K Peters/CRC Press • Michael Eysenck (2012) Fundamentals of Cognition, 2nd Edition. Psychology Press Ltd
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Medientechnik und Medienwissenschaften“, Pflichtmodul bei Studienrichtung „Kognitive Systeme“, Wahlpflichtmodul in den anderen Studienrichtungen • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex "Praktische Informatik", Niveaustufe 300 • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Wissensakquise, -repräsentation und -verarbeitung“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Kognitions- und Neurowissenschaft“ • Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex "Informatik"
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Grundzüge der Kognition & Wahrnehmung • Übung zur Vorlesung • Praktikum zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120940 Vorlesung Grundzüge der Kognition und Wahrnehmung - 2 SWS 120941 Übung Grundzüge der Kognition und Wahrnehmung - 2 SWS 120942 Prüfung Grundzüge der Kognition und Wahrnehmung

Modul 12311 Grundzüge der Computergrafik

zugeordnet zu: Praktische Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12311	Wahlpflicht

Modultitel	Grundzüge der Computergrafik Foundations of Computer Graphics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. habil. Cunningham, Douglas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Teilnehmer dieses Kurses erlernen grundlegende Techniken der Computergrafik und verstehen die generellen Konzepte, die sich hinter Echtzeit- und fotorealistischen Rendering-Techniken verbergen. Neben fundamentalen Prinzipien wirft dieser Kurs auch einen Blick auf moderne Ansätze der Computergrafik.
Inhalte	1. Einführung in die Grafik 2. Transformationen und Projektionen (Transformations-Pipeline) 3. Rasteralgorithmus und Tiefenbehandlung 4. Lokale Schatten und Beleuchtung 5. Texturen (inklusive Bump-, Reflection- und Environmentmapping) 6. Globale Beleuchtung I: Raytracing 7. Globale Beleuchtung II: Radiosity 8. Szenegraphen 9. Kurven und Flächen (Bezier, Splines, Nurbs, usw.) 10. Grundlagen der Animation 11. Wahrnehmung 12. Grafik-Hardware
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes des Moduls • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) sind wünschenswert - aber nicht zwingend erforderlich.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

Übung - 2 SWS
Selbststudium - 120 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

- Fundamentals of Computer Graphics, Peter Shirley, A K Peters, 2002, ISBN 1568812698
- Transformations and Projections in Computer Graphics, David Salomon, 2006, Springer, ISBN 978184628392-5
- Radiosity and Realistic Image Synthesis, Hanrahan and Greenberg, Morgan Kaufmann, 1993, ISBN: 0121782700
- Image Synthesis Theory and Practice, Thalmann, Springer, 1988, ISBN: 0387700234

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

- Klausur, 120 Minuten **ODER**
- mündliche Prüfung, 30-45 Minuten (bei geringer Teilnehmerzahl)

In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

Bei Bedarf stehen englisch-sprachige Dozenten zur Verfügung.

- Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Praktische Informatik“ (Niveaustufe 300)
- Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Informatik“, Pflichtmodul in der Studienrichtung „Multimedia-Systeme“, Wahlpflichtmodul in den anderen Studienrichtungen
- Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc., M.Sc. und Diplom: Vertiefungsfach „Informatik“
- Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Informatik“
- Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Grundzüge der Computergrafik
- Übung: Grundzüge der Computergrafik
- Prüfung: Grundzüge der Computergrafik

Veranstaltungen im aktuellen Semester

120991 Prüfung
Grundzüge der Computergrafik

Modul 12330 Datenbanken

zugeordnet zu: Praktische Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12330	Wahlpflicht

Modultitel	Datenbanken
	Database Systems
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	keine Zuordnung vorhanden
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	keine
Inhalte	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	keine Zuordnung vorhanden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	keine
Modulprüfung	Keine Angabe - Angabe ab Wintersemester 2016/17 erforderlich!
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	keine
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Module 13500 Introduction to Neural Signal Analysis

assign to: Praktische Informatik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13500	Compulsory elective

Modul Title	Introduction to Neural Signal Analysis Einführung in die neuronale Signalanalyse
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. habil. Glasauer, Stefan
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	On special announcement
Credits	6
Learning Outcome	After successfully completing the module, students will demonstrate a comprehensive understanding of neural signaling and EEG signal acquisition. They will possess the ability to apply basic time and frequency domain analyses for processing EEG signals.
Contents	• Introduction to Neural Signaling • EEG Signal Acquisition • Artifacts and preprocessing techniques • Time Domain Analysis • Evoked potentials • Frequency Domain and EEG signals spectral analysis • Applications in Computational Neuroscience • Ethical aspects of brain wave measurements
Recommended Prerequisites	Knowledge of the topics of the modules • 11112 Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113 Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) • 11213 Mathematik IT-3 (Analysis) • 11756 Algorithmen und Datenstrukturen
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours

Teaching Materials and Literature	• Biomedical Signal Analysis (IEEE Press Series on Biomedical Engineering), Rangaraj M. Rangayyan, Wiley-IEEE Press, ISBN:9780470911396
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite: • Successful completion of homework Final Module Examination: • Written exam, 120 minutes OR • Oral examination, 30-45 minutes In the first lecture it will be announced, if the examination will be offered in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	100
Remarks	• Study programme Medizininformatik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Medizininformatik“ • Study programme Informations- und Medientechnik B. Sc.: Complex „Informatik“, compulsory elective module module in the field of study „Kognitive Systeme“ • Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Praktische Informatik“ (level 300) • Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Knowledge Acquisition, Representation, and Processing“ • Study programme Mathematical Data Science M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Fundamentals of Data Science“
Module Components	• Lecture: Introduction to neural signal analysis • Accompanying exercise • Related examination
Components to be offered in the Current Semester	140340 Lecture Introduction to neural signal analysis - 2 Hours per Term 140341 Exercise Introduction to neural signal analysis - 2 Hours per Term 140344 Examination Introduction to neural signal analysis

Module 13569 Biological Neuronal Networks

assign to: Praktische Informatik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13569	Compulsory elective

Modul Title	Biological Neuronal Networks
	Biologische Neuronale Netzwerke
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. habil. Glasauer, Stefan
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every summer semester
Credits	6
Learning Outcome	After successfully completing the module, students will be familiar with major topics of the current state of knowledge on biological neuronal networks from the neuroanatomical and neurophysiological point of view and to leading theoretical concepts about how biological neuronal networks operate and fulfill their diverse functions.
Contents	• Neurons as constituents of biological neuronal networks • Synapses: the connection between neurons, more than just a summation point • The role of dendritic trees and neuron morphology • Examples of biological neuronal networks: the cerebellum, the head direction cell system, the hippocampus, cortical columns, etc. • Experimental approaches to understanding biological neuronal networks • Theoretical and computational approaches
Recommended Prerequisites	Knowledge of the topics of the modules • 11112 : Mathematics IT-1 (Discrete Mathematics) • 11113 : Mathematics IT-2 (Linear Algebra) • 11213 : Mathematics IT-3 (Analysis) • 11756 : Algorithms and Data Structures, or 12101 : Algorithmmieren und Programmieren
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester

	Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• Gerstner W, Kistler WM, Naud R, Paninski L.: Neuronal Dynamics – From single neurons to networks and models of cognition, Cambridge University Press (2014), https://neuronal-dynamics.epfl.ch
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	• written exam, 120 min. OR • oral examination, 30-45 min. In the first class meeting it will be announced whether the examination is to be taken in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	100
Remarks	• Study programme Informatik B. Sc.: Compulsory elective module in "Praktische Informatik" (level 300) • Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Learning and Reasoning“ • Study programme Mathematical Data Science M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Data Science Applications“ • Study programme Mathematics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Applications: Natural Sciences and Engineering“
Module Components	• Lecture: Biological Neuronal Networks • Accompanying exercise • Related examination
Components to be offered in the Current Semester	140320 Lecture Biological Neuronal Networks - 2 Hours per Term 140321 Exercise Biological Neuronal Networks - 2 Hours per Term 140324 Examination Biological Neuronal Networks

Module 13849 Introduction to Computational Neuroscience

assign to: Praktische Informatik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13849	Compulsory elective

Modul Title	Introduction to Computational Neuroscience Einführung in Computational Neuroscience
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. habil. Glasauer, Stefan
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every winter semester
Credits	6
Learning Outcome	Upon completion of the module, students are able to understand of neuronal systems and behavioral performance, to evaluate the analysis and modeling of neurons, as well as to implement and to analyse neurons and neural networks.
Contents	Based on examples the module presents the methodical procedure for the analysis and modeling of neurons and neural systems. Ethical aspects are discussed in connection with animal and human experiments. Presented Topics: Spiking neurons, resting membrane potential, ion channels, action potential, Hodgkin-Huxley model, phase plane analysis, leaky integrate-and-fire model, synaptic transmission, synaptic plasticity, firing rate neurons, neural networks, perceptron, Hebb's learning rule, attractor networks.
Recommended Prerequisites	Knowledge of the topics of the modules • 11112 <i>Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)</i> • 11113 <i>Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)</i> • 11213 <i>Mathematik IT-3 (Analysis)</i> • 11756 <i>Algorithmen und Datenstrukturen</i>, or 12101 <i>Algorithmmieren und Programmieren</i>
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester

	Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• P. Dayan, L. Abbott, Theoretical Neuroscience: Computational and Mathematical Modeling of Neural Systems (2005), MIT Press, ISBN 978-0262541855 • Gerstner W, Kistler WM, Naud R, Paninski L: Neuronal Dynamics: From single neurons to networks and models of cognition, Cambridge University Press (2014), https://neurondynamics.epfl.ch
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite: • Successful completion of exercises Final Module Examination: • Written exam, 120 minutes OR • Oral examination, 30-45 minutes In the first lecture it will be announced, if the examination will be offered in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	100
Remarks	• Study programme Medizininformatik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Informatik“ • Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Praktische Informatik“ (level 300) • Study programme Informations- und Medientechnik B.Sc.: Complex „Computer Science“, compulsory elective module in the field of study „Kognitive Systeme“ • Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Advanced Methods“ • Study programme Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Kognitions- und Neurowissenschaft“ • Study programme Mathematical Data Science M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Data Science Applications“ • Study programme Mathematics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Applications: Natural Sciences and Engineering“
Module Components	• Lecture: Introduction to Computational Neuroscience • Accompanying exercise • Related examination
Components to be offered in the Current Semester	140304 Examination Introduction to Computational Neuroscience

Modul 14012 Angewandte Modellierung und Systemsimulation

zugeordnet zu: Praktische Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14012	Wahlpflicht

Modultitel	Angewandte Modellierung und Systemsimulation Advanced Modeling and System Simulation
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Langendörfer, Peter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls überblicken die Studierenden die Modellierung und Simulation von realen Systemen, einschließlich technischer, natürlicher und wirtschaftlicher Systeme und kennen grundlegende Methoden und Anwendungen. Sie können reale Systeme modellieren, diese mittels Simulationen analysieren und Modellierungstechnologien anwenden. Sie haben ein mathematisches Verständnis von Problemen sowie Kenntnisse über den geeigneten Einsatz und die Einschränkungen von Modellen. Darüber hinaus sind sie mit verschiedenen modernen Tools vertraut. Sie sind in der Lage, eigene Ideen zu entwickeln und die Modellierung und Simulation als nützliches Werkzeug für das Verständnis realer Systeme in verschiedenen Kontexten sehen.
Inhalte	Dieses Modul behandelt die Modellierung und Simulation von realen Systemen, einschließlich technischer, natürlicher und wirtschaftlicher Systeme und vermittelt grundlegende Methoden und Anwendungen. • Bedeutung der Modellierung und Simulation realer Systeme wie technischer, natürlicher oder wirtschaftlicher Systeme sowie Simulationsketten • Diskrete und kontinuierliche Simulationen, dimensionslose Variablen, Implementierung mit Werkzeugen wie Matlab/Simulink, Python, R, Orange oder RapidMiner Studio (z.B. Signalverarbeitung, Warteschlangensysteme, Optimierung, Data Mining und Text Mining, Maschinelles Lernen) • Einführung in partielle Differentialgleichungen (z. B. Lösen von Wärmeleitungsgleichungen mit FEM oder FDM)

	• Stochastische Simulationen (Monte Carlo Integration, Business Revenue, Markov Ketten)
Empfohlene Voraussetzungen	• Grundkenntnisse der Programmiersprachen Python und R
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Werden zu Beginn des Semesters / in der ersten Veranstaltung ausgegeben.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Seminarvortrag, 5-10 Minuten (20 %) • Ausarbeitung, 10-15 Seiten (30 %) • Erfolgreiche Bearbeitung von zweiwöchentlichen Übungsaufgaben (50 %)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Praktische Informatik“ (Niveaustufe 300) Bedarf steht englischsprachiges Lehrpersonal zur Verfügung.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Angewandte Modellierung und Systemsimulation • Seminar zur Vorlesung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	122260 Vorlesung Angewandte Modellierung und Systemsimulation - 2 SWS 122261 Übung Angewandte Modellierung und Systemsimulation - 2 SWS

Module 14023 Modeling of Perception and Action

assign to: Praktische Informatik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	14023	Compulsory elective

Modul Title	Modeling of Perception and Action Modellierung von Wahrnehmung und Handlung
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. habil. Glasauer, Stefan
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every summer semester
Credits	6
Learning Outcome	The students know the subject and the methods of analysis, modelling and simulation of perception and action processes at different levels of abstraction. They have knowledge of probabilistic models and the mathematical modelling of questions in cognitive neuroscience and can understand and apply algorithms and solution strategies.
Contents	• Introduction to modelling software • Elementary principles of probability theory • Examples of experimental analysis of perceptual and action processes - Multisensory perception - Context dependence of perceptual processes - Action control • Quantitative modelling of perception, decision-making and action processes - Sensory systems - Central processing of sensory impressions - Decision-making and action control
Recommended Prerequisites	Knowledge of the topics of the modules • 11112 <i>Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik)</i> • 11113 <i>Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)</i> • 11213 <i>Mathematik IT-3 (Analysis)</i> • 11756 <i>Algorithmen und Datenstrukturen</i>
Mandatory Prerequisites	none

Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	Will be announced by the lecturer in the first class meeting.
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite: • Successful completion of exercises Final Module Examination: • Written exam, 120 minutes OR • Oral examination, 30-45 minutes In the first lecture it is announced, whether the examination will be offered in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	100
Remarks	• Study programme Medizininformatik: B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Informatik“ • Study programme Informations- und Medientechnik B.Sc.: Complex „Informatik“, compulsory elective module module in the field of study „Kognitive Systeme“ • Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Praktische Informatik“ (level 300) • Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Knowledge Acquisition, Representation, and Processing“
Module Components	• Lecture: Modellierung von Wahrnehmung und Handlung • Accompanying exercise • Related examination
Components to be offered in the Current Semester	140330 Lecture Modeling of Perception and Action - 2 Hours per Term 140331 Exercise Modeling of Perception and Action - 2 Hours per Term 140334 Examination Modeling of Perception and Action

Modul 14460 Einführung Information Retrieval

zugeordnet zu: Praktische Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14460	Wahlpflicht

Modultitel	Einführung Information Retrieval Introduction to Information Retrieval
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Schmitt, Ingo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierende Aufgabenstellung, Modelle und Methoden des Information Retrievals. Dabei haben die Studierenden die Fähigkeit zur Nutzung und zur Mitwirkung bei der Konzeption von Suchmaschinen für Internet- und Intranet-Applikationen. Ebenso verstehen sie die grundsätzlichen Implementierungstechniken mit ihren Vor- und Nachteilen.
Inhalte	Gegenstand des Information Retrievals (IR) ist die Suche nach Dokumenten. Traditionell handelt es sich dabei im Allgemeinen um Textdokumente. Das Gebiet des Information Retrievals hat insbesondere durch das Aufkommen des WWW an Bedeutung und Aktualität gewonnen. Die Veranstaltung betrachtet die wesentlichen Modelle des Information Retrievals und Algorithmen zu ihrer Umsetzung. Auch Fragen der Evaluierung von IR-Systemen werden betrachtet. Folgende Bereiche werden betrachtet: • Motivation und Einführung, • Evaluierung von IR-Systemen, • Berücksichtigung der Vagheit in Sprache, • Einfache IR-Modelle und ihre Implementierung, • Das Vektorraummodell, • Formate zur Dokumenten- und Wissensverwaltung, • Alternativen zur globalen Suche, • Suchmaschinen im World Wide Web. Das Wissen wird in einem Projekt vertieft.

Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von Modul • 12330: Datenbanken
Zwingende Voraussetzungen	• Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul 13838 <i>Information Retrieval</i>.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• "Information Retrieval" von van Rijsbergen (als HTML im Web) • "Information Retrieval 1: Grundlagen, Modelle und Anwendungen" von Andreas Henrich (als PDF im Web)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Praktikums- und Übungsaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30-45 min. (bei geringer Teilnehmerzahl) In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Praktische Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex "Software-basierte Systeme" • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Informatik“, Pflichtmodul in der Studienrichtung „Multimedia-Systeme“, Wahlpflichtmodul in den anderen Studienrichtungen • Studiengang eBusiness M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt: „Entwicklung und Aufbau von eBusiness-Systemen“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Information Retrieval • Übung (mit integrierter Laborausbildung) zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120260 Vorlesung Information Retrieval - 2 SWS 120261 Übung/Praktikum Information Retrieval - 2 SWS 120278 Prüfung Information Retrieval

Modul 11454 Grundlagen der Rechnernetze

zugeordnet zu: Angewandte und Technische Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11454	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen der Rechnernetze
	Introduction to Computer Networks
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Hohlfeld, Oliver
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Prinzipien, Algorithmen und Architekturen von Computernetzwerken. Durch diese Kenntnisse sind sie befähigt, im Anschluss komplexe Zusammenhänge in Netzwerken zu verstehen, Netzwerke zu designen, sowie Simulationsergebnisse zu interpretieren. Der Fokus des Moduls liegt dabei in der Vermittlung grundlegender Prinzipien, die auch in zukünftigen Netzen noch Anwendung finden. Die Studierenden sind in der Lage sich selbständigen in weiterführende Konzepte der Datenkommunikation und deren Spezialisierung einzuarbeiten. Durch die Projektaufgaben im Praktikumsteil haben die Studierenden Erfahrung in der praktischen Umsetzung erlernter Konzepte.
Inhalte	Begriffliche Grundlagen; Dienste und Protokolle; Protokollfunktionen; Schichtenarchitekturen; Protokolle: Mechanismen und Designprinzipien in Protokollen (Signalisierung, Trennung von Kontroll- und Datenkanal, Indirektion, Randomisierung, ...), sowie Implementierungsprinzipien; Grundprinzipien des Internet und der Internet Protokolle; TCP/IP-Architektur; Netzmanagement; Grundlagen der Datenkommunikation (Signale, Kodierung, Multiplexen), Weitverkehrsnetze (WAN); Datennetze; Zwischensysteme (Router), Lokale Netze (LAN); Zugriffsverfahren; Drahtlose Kommunikation (Bluetooth, WPAN, WLAN)
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von Modul: • 12101: Algorithmen und Programmieren alternativ für Nicht-IT-Studiengänge:

	• 12105: Einführung in die Programmierung Projektaufgaben im Praktikumsteil erfordern zwingend Grundkenntnisse der Programmiersprachen C und Java.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Projekt - 45 Stunden Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• James F. Kurose and Keith W. Ross. Computer Networking: A Top-Down Approach. Addison-Wesley • Andrew S. Tanenbaum. Computer Networks. Prentice Hall Professional Technical Reference, fourth edition, 2003. • W. Richard Stevens. TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols. Addison-Wesley, 1994
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Übungs-/Projektaufgaben einschließlich erfolgreicher Präsentation der Ergebnisse im Rahmen der Praktikumsveranstaltung (75% müssen erbracht werden) Modulabschlussprüfung: • Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Angewandte und technische Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Informatik“, Pflichtmodul in den Studienrichtungen „Rechnerbasierte Systeme“ und „Multimedia-Systeme“, Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung „Kognitive Systeme“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Grundlagen der Rechnernetze • Übung Grundlagen der Rechnernetze • Praktikum Grundlagen der Rechnernetze • Prüfung Grundlagen der Rechnernetze
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120376 Prüfung Grundlagen der Rechnernetze - Wiederholung

Modul 11684 Sicherheitsengineering

zugeordnet zu: Angewandte und Technische Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11684	Wahlpflicht

Modultitel	Sicherheitsengineering Security Engineering
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Langendörfer, Peter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	6
Lernziele	Das Modul vermittelt dem Studierenden Grundkenntnisse im Bereich IT-Sicherheit, wobei hier auch Fragen der Verfügbarkeit angesprochen werden. Nach erfolgreicher Teilnahme kann der Student Sicherheitsmängel selbstständig erkennen und entsprechende Lösungsvorschläge erstellen. Die notwendigen Techniken zur Analyse der aktuellen Situation, Risikobewertung und angemessenen Dimensionierung der Lösungen kennt der Studierende und kann sie für Szenarien kleinen bis mittleren Umfangs anwenden.
Inhalte	Das Sicherstellen von IT Sicherheit ist eine ausgesprochen anspruchsvolle Aufgabe. Es gibt keine "one size fits all" Lösung. Das gilt für herkömmliche Systeme aber in verstärktem Maße für eingebettete Systeme, bei denen es einige zusätzliche Herausforderungen wie z.B. geringe Rechenleistung oder begrenzte Energie gibt. Diese Veranstaltung führt zunächst Grundbegriffe im Bereich IT-Sicherheit ein. Die Fragestellung der Planung geeigneter Sicherheitsmechanismen und Vorgehensweisen wird entsprechend der BSI Richtlinien zum Grundschutz eingeführt. Darüber hinaus werden Techniken für die Analyse von vorgegebenen Szenarien z.B. attack trees und attack defense trees vorgestellt. Hierzu gehören auch Aspekte der Risikobewertung, die eine Basis für die Auswahl angemessener Sicherheitsmaßnahmen bilden.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 135 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Eine Liste mit aktuellen Literaturhinweisen wird zu Beginn des Semester bereitgestellt.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. (bei geringer Teilnehmerzahl) In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Modulabschlussprüfung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Angewandte und technische Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Informations- und Medientechnik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Kommunikations- und Medien-Technologien“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung/Übung Sicherheitsengineering
Veranstaltungen im aktuellen Semester	122250 Vorlesung/Übung Sicherheitsengineering - 3 SWS

Module 11861 Operating Systems II (Multi-Level Memory Management)

assign to: Angewandte und Technische Informatik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	11861	Compulsory elective

Modul Title	Operating Systems II (Multi-Level Memory Management)
	Betriebssysteme II (Speicherverwaltung: Mechanismen und Strategien)
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Nolte, Jörg
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Each winter semester odd year
Credits	6
Learning Outcome	Students get to know and understand complex memory management and input/output strategies. They are able to implement those strategies and integrate them into bigger systems. Teamwork abilities are improved.
Contents	Operating Systems II is based on Operating Systems I. The lecture is focused on processes, protection mechanisms used in operating systems, concepts for address spaces, memory management units, methods and techniques for memory management on operating system and runtime environment level, integration and interaction between memory management, I/O systems and networks. In the on-hands assignments the students incrementally implement a virtual memory management system in user mode.
Recommended Prerequisites	Knowledge of the content of the module • 12204: Operating Systems I
Mandatory Prerequisites	No successful participation in module 12339 - <i>Betriebssysteme II (Speicherverwaltung: Mechanismen und Strategien)</i> .
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• Lecture Slides. • Information about current literature is provided on the lecture home page.

Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite: • Implementation of a prototype Final module examination: • Oral examination, 30-45 min.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Angewandte und technische Informatik“ (level 300). • Study programme Informations- und Medientechnik B.Sc.: Compulsory elective module for main focus 1: „Praktische Informatik“ • Study programme Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Software-basierte Systeme“ • Study programme Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Software-basierte Systeme“ • Study programme eBusiness M.Sc.: Main focus „Entwicklung und Aufbau von eBusiness-Systemen“ • Study programme Cyber Security M.Sc.: Compulsory elective module in main focus „Computer Science“ If there is no need that the module is taught in English, alternatively the german version 12339 „Betriebssysteme II (Speicherverwaltung: Mechanismen und Strategien)“ may be chosen instead. Modules 11861 „Operating Systems II (Multi-Level Memory Management)“ and 12339 „Betriebssysteme II (Speicherverwaltung: Mechanismen und Strategien)“ can not be combined.
Module Components	• Lecture Operating Systems II (Multi-Level Memory Management) • Accompanying exercises • Related Examination
Components to be offered in the Current Semester	121033 Examination Operating Systems II (Multi-Level Memory Management) (Wiederholung)

Module 11864 Wireless Sensor Networks: Concepts, Protocols and Applications

assign to: Angewandte und Technische Informatik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	11864	Compulsory elective

Modul Title	Wireless Sensor Networks: Concepts, Protocols and Applications Drahtlose Sensornetze: Konzepte, Protokolle und Anwendungen
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Piotrowski, Krzysztof
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every winter semester
Credits	6
Learning Outcome	Participants know the architecture of wireless sensor networks. They can select and classify protocols for different applications. Participants can design and understand complex protocols. They understand the connection between physical impacts on communication and necessary technical means to keep the network alive. They can design own networks and argue about the design decisions. They can judge about future developments.
Contents	Architecture of sensor networks, node-architectures, MAC protocols, addressing, routing, synchronisation, operating systems, topology management, applications, security and key-exchange protocols.
Recommended Prerequisites	Basic knowledge of technical computer science concepts and communication systems.
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	- Holger Karl, Andreas Willig, Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks, John Wiley & Sons, 2007 - Jochen H. Schiller, Mobile Communications, Second Edition, Addison-Wesley, 2003

	More might be announced during the first class meeting.
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite: • Successful completion of exercise assignments Final module examination: • Written examination, 90 min. OR • Oral examination, 30 min. (with small number of participants) In the first lecture it will be announced, if the examination will be offered in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in complex "Angewandte und Technische Informatik" (level 300) • Study programme Cyber Security M.Sc.: Compulsory elective module in complex "Computer Science" • Study programme Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Software-basierte Systeme“ • Study programme Physics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Minor Subject“ • Study programme Micro- and Nanoelectronics M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Applications“
Module Components	• Lecture/Exercise: Wireless Sensor networks: Concepts, Protocols and Applications • Related examination
Components to be offered in the Current Semester	122122 Examination Wireless Sensor Networks: Concepts, Protocols and Applications - Wiederholung

Modul 12339 Betriebssysteme II (Speicherverwaltung: Mechanismen und Strategien)

zugeordnet zu: Angewandte und Technische Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12339	Wahlpflicht

Modultitel	Betriebssysteme II (Speicherverwaltung: Mechanismen und Strategien)
	Operating Systems II (Multi-Level Memory Management)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Nolte, Jörg
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester gerader Jahre
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen und verstehen komplexe Speicherverwaltungs- und Ein-/Ausgabetechniken. Sie sind in der Lage, entsprechende Mechanismen zu implementieren und in größere Systeme zu integrieren. Dabei vertiefen sie ihre Fähigkeit zur Zusammenarbeit mit anderen Entwicklern.
Inhalte	Das Modul Betriebssysteme II baut auf dem Modul Betriebssysteme I auf. Schwerpunkte des Moduls sind schwergewichtige Prozesse, Schutzmechanismen in Betriebssystemen, Adressraumkonzepte, Funktionsweise von Speicherverwaltungseinheiten, Methoden und Techniken der Speicherverwaltung auf Betriebssystem- und Laufzeitsystemebene, Integration und Wechselwirkung zwischen Speicherverwaltung, Ein-/Ausgabesystemen und Netzwerken. In den praktischen Übungen wird von den Studierenden inkrementell eine virtuelle Speicherverwaltung im Benutzermodus realisiert.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes des Moduls • 12204: Betriebssysteme I
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul 11861 - <i>Operating Systems II (Multi-Level Memory Management)</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Folien der Vorlesung • Aktuelle Literaturhinweise sind auf der Web-Seite zum Modul zu finden.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Implementierung eines Prototypen Modulabschlussprüfung: • mündliche Prüfung, 30-45 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Angewandte und technische Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Informatik“ (alle Studienrichtungen) • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang eBusiness M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Entwicklung und Aufbau von eBusiness-Systemen“ Falls kein Bedarf am Modulangebot in deutscher Sprache vorliegt, so kann statt dem Modul 12339 auch das englischsprachige 11861 "Operating Systems II (Multi-Level Memory Management)" belegt werden. Die Module 11861 "Operating Systems II (Multi-Level Memory Management)" und 12339 "Betriebssysteme II (Speicherverwaltung: Mechanismen und Strategien)" können nicht zusammen abgerechnet werden.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Betriebssysteme II • Übung Betriebssysteme II • Prüfung Betriebssysteme II
Veranstaltungen im aktuellen Semester	121033 Prüfung Operating Systems II (Multi-Level Memory Management) (Wiederholung)

Modul 12341 Verteilte und Parallele Systeme I (Grundlagen)

zugeordnet zu: Angewandte und Technische Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12341	Wahlpflicht

Modultitel	Verteilte und Parallele Systeme I (Grundlagen) Distributed and Parallel Systems I (Basic Principles)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Nolte, Jörg
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses über Konzepte, Architektur und Funktionsweise von verteilten und parallelen Systemen (von der Anwendung bis hin zur Netzwerkleitung). Die Studierenden sind in der Lage, diese Konzepte zu implementieren. Dabei vertiefen sie ihre Fähigkeit zur Zusammenarbeit mit anderen Entwicklern.
Inhalte	Verteilte Systeme haben heute eine Vielzahl von Ausprägungen, die von weit verteilten Plattformen für das Internet, über Rechnerverbünde zur Parallelverarbeitung bis hin zu eingebetteten Steuersystemen in Geräten, Flugzeugen oder Automobilen reichen. Dieses Modul vermittelt zunächst das notwendige Basiswissen über Kommunikationssysteme und typische Middleware in verteilten Systemen (Fernaufrufmechanismen (RPC, RMI), RPC-Semantiken, externe Datenrepräsentation, spezifische Kommunikationsprotokolle, sprachliche Einbindung). Darauf aufbauend werden Kommunikations- (Hochgeschwindigkeitsnetzwerke), Betriebs-, (Mehrbenutzerbetrieb, Gang-Scheduling) und Middlewareplattformen (MPI, kollektive Operationen, verteilte Objektgruppen, verteilter gemeinsamer Speicher) für Rechnerverbünde zur Parallelverarbeitung vertiefend behandelt. Das Modul beinhaltet praktische Übungen auf dem PC-Cluster des Lehrstuhls.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes des Moduls • 12204: Betriebssysteme I
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Folien zur Vorlesung, • Literaturhinweise sind auf der Web-Seite zum Modul aufgeführt.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Implementierung eines Prototypen Modulabschlussprüfung: • mündliche Prüfung, 30-45 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B. Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Angewandte und technische Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Wahlpflichtmodul für die Studienrichtungen „Rechnerbasierte Systeme“ im Komplex „Informatik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang eBusiness M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Entwicklung und Aufbau von eBusiness-Systemen“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Verteilte und Parallele Systeme I • Übung Verteilte und Parallele Systeme I • Prüfung Verteilte und Parallele Systeme I
Veranstaltungen im aktuellen Semester	121023 Prüfung Verteilte und Parallele Systeme I (Wiederholung)

Modul 12352 Mikroelektronik: Entwurfsautomatisierung für digitale Schaltungen

zugeordnet zu: Angewandte und Technische Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12352	Wahlpflicht

Modultitel	Mikroelektronik: Entwurfsautomatisierung für digitale Schaltungen Microelectronics-Design Automation for Digital Circuits
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Dr.-Ing. habil. Herglotz, Christian Josef
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Studierende lernen, digitale Baugruppen der Mikroelektronik gezielt am Rechner zu entwerfen und den Entwurf bezüglich der Korrektheit zu validieren.
Inhalte	• Einführung: Problem des Entwurfs von ICs. • Kapitel 1: Strukturierter Entwurf: Abstraktionsebenen und Domains. • Kapitel 2: Einführung in VHDL als Entwurfs- und Simulationssprache. • Kapitel 3: Entwurf auf der physikalischen Ebene: Layout, Regeln, Checker, Extraktoren. • Kapitel 4: Entwurf auf der elektrischen Ebene: Abstraktionen, Modelle, elektrische Simulation. • Kapitel 5: Modelle und Abstraktionen der Logik- Ebene, Logik-Simulation, Logik-Synthese, Timing-Verifikation, Technology Mapping. • Kapitel 6: Verfahren der automatischen Chip-Konstruktion: Partitionierung, Platzierung, globale Verdrahtung, lokale Verdrahtung. • Kapitel 7: Aktuelle Probleme der Mikroelektronik: Parasitics, Kopplungseffekte, Timing-basierter Entwurf, Low-Power-Design
Empfohlene Voraussetzungen	Gute Kenntnisse der Digitaltechnik und elektronischer Grundlagen integrierter Schaltungen.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Skript der Vorlesung und Präsentationen sind elektronisch verfügbar. Literaturliste wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Aufgaben und Versuchsanleitungen sind elektronisch verfügbar.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben einschließlich Präsentation der Ergebnisse im Rahmen der Laborausbildung Modulabschlussprüfung: • mündliche Prüfung, 30-45 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“ (alle Studienrichtungen) • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Angewandte und technische Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Mikroelektronik: Entwurfsautomatisierung für digitale Schaltungen (2 SWS) • Übung zur Vorlesung (2 SWS) • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120440 Vorlesung Mikroelektronik: Entwurfsautomatisierung für digitale Schaltungen / Design Automation for Digital Circuits - 2 SWS 120441 Praktikum Mikroelektronik: Entwurfsautomatisierung für digitale Schaltungen / Design Automation for Digital Circuits - 2 SWS 120442 Prüfung Mikroelektronik: Entwurfsautomatisierung für digitale Schaltungen / Design Automation for Digital Circuits

Module 12882 Embedded Real-Time Systems

assign to: Angewandte und Technische Informatik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	12882	Compulsory elective

Modul Title	Embedded Real-Time Systems Eingebettete Echtzeitsysteme
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Dr.-Ing. Karnapke, Reinhardt
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	On special announcement
Credits	6
Learning Outcome	Students know and understand complex relationships in real-time (operating-) systems. They are able apply and develop them. They recognize the practical relevance of the acquired knowledge. They deepen their ability to collaborate with other developers.
Contents	The module „Embedded Real-Time Systems“ is based on the module „Operating Systems I“. The module focuses on the special challenges of both embedded systems and real-time systems. In the practical exercises students will program different embedded systems and control them simultaneously in real time.
Recommended Prerequisites	• Solid programming skills in C / C++ • Knowledge of the functionality of operating systems, such as knowledge of the content of module 12204 "Operating Systems I"
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• Slides of the lecture • Current references will be presented on the web page of the module.
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite: • Incremental implementation of a prototype

	Final module examination: • Oral examination, 30-45 min.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Angewandte und technische Informatik“ (level 300) • Study programme Cyber Security M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Informatik“ • Study programme Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Software-basierte Systeme“
Module Components	• Lecture: Eingebettete Echtzeitsysteme • Accompanying exercise • Related examination
Components to be offered in the Current Semester	121040 Lecture Embedded Real-Time Systems - 2 Hours per Term 121041 Exercise Embedded Real-Time Systems - 2 Hours per Term 121042 Examination Embedded Real-Time Systems

Module 14825 Multimedia and Quality-of-Service for the Metaverse

assign to: Angewandte und Technische Informatik

Study programme Informatik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	14825	Compulsory elective

Modul Title	Multimedia and Quality-of-Service for the Metaverse Multimedia und Dienstgüte für das Metaversum
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Dr.-Ing. habil. Herglotz, Christian Josef
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every winter semester
Credits	6
Learning Outcome	After successful completion of the module, students are able to: • Explain the fundamentals of multimedia communication and QoS • Understand adaptive streaming techniques and standards like MPEG-DASH • Evaluate modern video codecs such as AVC, HEVC, AV1, and VVC • Describe networking protocols used in multimedia delivery (RTP, RTCP, HTTP) • Analyze and simulate QoE metrics under dynamic network conditions • Design delivery architectures for immersive and metaverse applications • Implement hands-on projects involving real-world media systems.
Contents	This course takes students on a deep dive into the world of modern multimedia systems and the network technologies that power the metaverse. Through a balanced blend of theory and hands-on experience, students will explore how real-time video, immersive environments, and adaptive streaming come together to deliver rich, high-quality experiences. Key topics include multimedia and QoS fundamentals, adaptive streaming techniques, next-generation video codecs, multimedia networking protocols, quality of experience (QoE) and network emulation, media delivery for the metaverse, and projectbased learning. This course equips students not just to understand, but to build the future of immersive, high-quality multimedia systems.
Recommended Prerequisites	Knowledge of the topics in module • 11908 Systemtheorie I

	and general programming knowledge
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Practical training - 2 hours per week per semester Study project - 60 hours Self organised studies - 60 hours
Teaching Materials and Literature	• Lecture slides and materials provided • Selected scientific articles • Online tools for practical tasks • Further reading will be announced in the first lecture
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite: • Successful completion of practical tasks with presentations (60h) Final module examination: • oral examination, 30 min. OR • written examination, 90 min Whether the module final examination will be in written or oral form will be announced in the first class.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Informatik B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Angewandte und Technische Informatik“
Module Components	• Lecture: Multimedia and Quality-of-Service for the Metaverse • Accompanying laboratory • Related examination
Components to be offered in the Current Semester	No assignment

Modul 12317 Seminar

zugeordnet zu: Seminar oder Praktikum aus der Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12317	Wahlpflicht

Modultitel	Seminar
	Seminar
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil Meer, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	4
Lernziele	Studierende beherrschen die Einarbeitung in ein neues Themengebiet anhand von Fachliteratur. Sie können über die Ergebnisse eine Präsentation erstellen, diese mündlich präsentieren und schriftlich darstellen.
Inhalte	Stand der Forschung auf einem Teilgebiet der „Grundlagen der Informatik“ entsprechend dem vergebenen Seminarthema.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 2 SWS Hausarbeit - 30 Stunden Selbststudium - 60 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Literaturliste für eigene Einarbeitung
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	- Vortrag, 30-45 Minuten, mit schriftlicher Ausarbeitung, 10-25 Seiten (80% der Gesamtpunkte) - aktive Mitarbeit in den Veranstaltungen (20% der Gesamtpunkte) Das Modul ist bestanden, wenn 75% der Gesamtpunkte erreicht sind.
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet

Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Seminar oder Praktikum aus der Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Seminar oder Praktikum“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Seminar oder Praktikum“
Veranstaltungen zum Modul	Seminar aus der Informatik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120640 Seminar Fortgeschrittene Methoden der Softwaretechnik - 2 SWS

Modul 12340 Praktikum Betriebssysteme

zugeordnet zu: Seminar oder Praktikum aus der Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12340	Wahlpflicht

Modultitel	Praktikum Betriebssysteme Operating Systems Project
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Nolte, Jörg
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	4
Lernziele	Die Studierenden verstehen komplexe Speicherverwaltungstechniken bzw. -strategien. Sie sind in der Lage, diese in der Praxis anzuwenden. Dabei vertiefen sie ihre Fähigkeit zur Zusammenarbeit mit anderen Entwicklern.
Inhalte	Im Rahmen des Praktikums wird ein komplexes Rahmenwerk zur Speicherverwaltung entwickelt. Das Praktikum umfasst sowohl eine komplette lokale Freispeicherverwaltung als auch die Realisierung eines virtuellen Speichers mit unterschiedlichen Ersetzungsstrategien.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module: • 12204: Betriebssysteme I • 12339: Betriebssysteme II (Speicherverwaltung: Mechanismen und Strategien)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Konsultation - 2 SWS Projekt - 60 Stunden Selbststudium - 30 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	werden zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• lauffähiger und getesteter Prototyp (50% Punkteanteil) • vollständige Dokumentation (20% Punkteanteil)

- erfolgreiche Zwischenpräsentation der Ergebnisse (10% Punkteanteil)
- erfolgreiche Endpräsentation der Ergebnisse (20% Punkteanteil)

Das Modul ist bestanden, wenn 75% der Punkte erreicht sind.

Bewertung der Modulprüfung

Studienleistung - unbenotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

Das Praktikum findet im Anschluss an Modul 12339: Betriebssysteme II statt.

- Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Seminar oder Praktikum aus der Informatik“ (Niveaustufe 300).
- Studiengang Informations- und Medientechnik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Rechnerbasierte Systeme“ (Praktikum)

Veranstaltungen zum Modul

Praktikum Betriebssysteme (Bachelor)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

121060 Praktikum
Praktikum Betriebssysteme (Bachelor) - 4 SWS

Modul 12342 Praktikum Verteilte und Parallele Systeme

zugeordnet zu: Seminar oder Praktikum aus der Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12342	Wahlpflicht

Modultitel	Praktikum Verteilte und Parallele Systeme Distributed and Parallel Systems Project
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Nolte, Jörg
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	4
Lernziele	• Grundlegende Funktionsweise von Middleware-Schichten verstehen. • Konsistenzmodelle und Replikationsmechanismen verstehen und zur Realisierung eines verteilten gemeinsamen Speichers einsetzen. • Die Studierenden vertiefen ihre Fähigkeit zur Zusammenarbeit mit anderen Entwicklern.
Inhalte	Im Rahmen des Praktikums wird auf dem PC-Cluster des Lehrstuhls ein verteilter gemeinsamer Speicher entwickelt.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 12204: Betriebssysteme I • 12341: Verteilte und Parallele Systeme I (Grundlagen)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Konsultation - 2 SWS Projekt - 60 Stunden Selbststudium - 30 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	werden zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• lauffähiger und getesteter Prototyp (50% Punkteanteil) • vollständige Dokumentation (20% Punkteanteil) • erfolgreiche Zwischenpräsentation der Ergebnisse (10% Punkteanteil) • erfolgreiche Endpräsentation der Ergebnisse (20% Punkteanteil)

Der Umfang der Teilleistungen ist aufgabenabhängig und wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben. Das Modul ist bestanden, wenn 75% der Punkte erreicht sind.

Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Das Praktikum findet im Anschluss an Modul 12341: Verteilte und Parallele Systeme I statt. • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Seminar oder Praktikum aus der Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Wahlpflichtmodul für die Studienrichtungen „Rechnerbasierte Systeme“ im Komplex „Informatik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“
Veranstaltungen zum Modul	Praktikum: Verteilte und Parallele Systeme (Bachelor)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12353 Praktikum Programmiersprachen

zugeordnet zu: Seminar oder Praktikum aus der Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12353	Wahlpflicht

Modultitel	Praktikum Programmiersprachen
	Programming Languages Laboratory
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Hofstedt, Petra
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	4
Lernziele	Die Studierenden erwerben Fertigkeiten und Erfahrungen in der programmtechnischen Umsetzung eines begrenzten Stoffgebiets aus dem Bereich Programmiersprachen. Sie erlernen den Umgang mit technischen Dokumentationen und erweitern ihre Erfahrungen in Gruppenarbeit und Präsentation von Arbeitsergebnissen.
Inhalte	Durchführung von Entwicklungsprojekten in kleinen Projektteams. Die konkreten Inhalte werden zu Semesterbeginn jeweils festgelegt.
Empfohlene Voraussetzungen	solide Kenntnisse in der Programmierung
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Konsultation - 1 SWS Laborausbildung - 2 SWS Projekt - 60 Stunden Selbststudium - 15 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Aktuelle Literaturhinweise sind auf der Web-Seite zur Veranstaltung zu finden.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Erstellung der Programmkomponenten (50% der Gesamtpunkte) • Erstellung der Dokumentation (20% der Gesamtpunkte) • Endpräsentation der Ergebnisse (30% der Gesamtpunkte) Zum Bestehen müssen 75% der Gesamtpunkte erreicht werden.

Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Seminar oder Praktikum aus der Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Wissensakquise, Repräsentation und Verarbeitung“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“
Veranstaltungen zum Modul	Praktikum Programmiersprachen
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13566 Praktikum Maschinelles Lernen

zugeordnet zu: Seminar oder Praktikum aus der Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13566	Wahlpflicht

Modultitel	Praktikum Maschinelles Lernen
	Machine Learning Laboratory
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. habil. Cunningham, Douglas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	4
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage grundlegende Methoden des Maschinellen Lernens zu implementieren, anzuwenden und zu validieren.
Inhalte	In Ergänzung zum Modul 13565 „Einführung in Maschinelles Lernen“ werden ausgewählte Methoden in kleineren Projektaufgaben implementiert und evaluiert.
Empfohlene Voraussetzungen	• Kenntnis des Stoffes von Modul 13565 <i>Einführung in Maschinelles Lernen</i> (Dieses Modul kann zeitgleich besucht werden) • Gute Programmierkenntnisse
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Laborausbildung - 2 SWS Projekt - 60 Stunden Selbststudium - 30 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Russell, S., und P. Norvig. "Artificial intelligence: A modern approach, global edition 4th." Pearson Education Limited, Harlow UK(2021)
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 4 bis 6 Projektaufgaben, mit jeweils lauffähigem Prototypen und zugehöriger Dokumentation Die Projektaufgaben werden gleich gewichtet.

Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Lernen und Schließen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Seminar oder Praktikum aus der Informatik“ (Niveaustufe 300)
Veranstaltungen zum Modul	• Praktikum Maschinelles Lernen
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 14894 Bacheloroberseminar Graphische Systeme

zugeordnet zu: Seminar oder Praktikum aus der Informatik

Studiengang Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14894	Wahlpflicht

Modultitel	Bacheloroberseminar Graphische Systeme Advanced Seminar Bachelor Graphic Systems
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. habil. Cunningham, Douglas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Einarbeitung in ein neues Themengebiet anhand von Fachliteratur. Sie können eigene Lösungsansätze entwickeln und über die Ergebnisse eine Präsentation erstellen sowie diese mündlich präsentieren.
Inhalte	Stand der Forschung auf einem Teilgebiet der künstlichen Intelligenz oder Informatik entsprechend dem vergebenen Seminarthema.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	• mindestens 126 Leistungspunkte
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Literaturhinweise folgen in der ersten Vorlesungswoche bzw im Moodle
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 3-5 Seminar Präsentationen, jeweils 10-20 Minuten (60 %) • aktive Teilnahme am Seminar (40 %)
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	20

Bemerkungen

- Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul „Software-basierte Systeme“
- Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Seminare oder Praktika“ (Niveaustufe 300)

Veranstaltungen zum Modul

- Bacheloroberseminar Graphische Systeme

Veranstaltungen im aktuellen Semester

120960 Seminar
Bacheloroberseminar Graphische Systeme - 2 SWS

Erläuterungen

Das Modulhandbuch bildet als Teil der Prüfungsordnung die Rechtsgrundlage für ein ordnungsgemäßes Studium. Darüber hinaus soll es jedoch auch Orientierung bei der Gestaltung des Studiums geben.

Dieses Modulhandbuch wurde am 19. März 2026 automatisch für den Bachelor (universitär)-Studiengang Informatik (universitäres Profil), PO-Version 2008, aus dem Prüfungsverwaltungssystem auf Basis der Prüfungsordnung generiert. Es enthält alle zugeordneten Module einschließlich der ausführlichen Modulbeschreibungen mit Stand vom 19. März 2026. Neben der Zusammensetzung aller Veranstaltungen zu einem Modul wird zusätzlich das Veranstaltungsangebot für das jeweils aktuelle Semester gemäß dem Veranstaltungsverzeichnis der BTU ausgegeben.

The module catalogue is part of the examination regulation and as such establishes the legal basis for studies according to the rules. Furthermore, it should also give orientation for the organisation of the studies.

This module catalogue was generated automatically by the examination administration system on the base of the examination regulation on the 19 March 2026, for the Bachelor (universitär) of Computer Science (research-oriented profile). The examination version is the 2008, Catalogue contains all allocated modules including the detailed module descriptions from 19 March 2026. Apart from the composition of all components of a module, the list of lectures, seminars and events for the current semester according to the catalogue of lectures of the BTU is displayed.