



Fakultät für  
Elektrotechnik und Informatik



Leibniz  
Universität  
Hannover

# Modulkatalog für den Studiengang Informatik – Bachelor im Wintersemester 2024/2025

Fakultät Elektrotechnik und Informatik  
Leibniz Universität Hannover

Stand: 20.09.2024

<b>1.1. Grundlagen der Informatik .....</b>	<b>5</b>
Grundlagen der Data Science .....	6
Grundlagen der Verteilten Systeme .....	8
Programmieren I .....	9
Grundlagen digitaler Systeme .....	11
Programmieren II .....	12
Grundlagen der Rechnerarchitektur .....	14
Logik und formale Systeme .....	15
Datenstrukturen und Algorithmen .....	17
Grundlagen der Theoretischen Informatik .....	19
Grundlagen der Software-Technik .....	21
Grundlagen der Betriebssysteme .....	23
Komplexität von Algorithmen .....	25
Programmiersprachen und Übersetzer .....	27
Grundlagen der Datenbanksysteme .....	28
Rechnernetze .....	30
Proseminar Automatische Bildinterpretation .....	31
Proseminar Computational Health Informatics .....	32
Proseminar Data Science and Digital Libraries .....	33
Proseminar Kommunikationsnetze .....	35
Proseminar Theoretische Informatik .....	36
Proseminar Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme .....	38
Proseminar Wissensbasierte Systeme .....	39
Proseminar: Natural Language Processing .....	40
Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion .....	42
Grundlagen der IT-Sicherheit .....	43
Software-Projekt .....	44
<b>1.2. Grundlagen der Mathematik .....</b>	<b>46</b>
Diskrete Strukturen .....	47
Mathematik 1: Lineare Algebra .....	48
Mathematik 2: Analysis .....	49
<b>1.3. Vertiefung der Informatik .....</b>	<b>51</b>
Elektrotechnische Grundlagen der Informatik .....	52
Empirische Informationssicherheit .....	53
- Informatik-Lehrveranstaltung laut Learning Agreement - .....	55
Betriebssystembau .....	56
Digitalschaltungen der Elektronik .....	58
Einführung in die Spielentwicklung .....	60
Einführung in Empirische Methoden des Human-Centered Computing .....	61
Electronic Design Automation .....	63
Ergänzende Elektrotechnische Grundlagen der Informatik und Informationstechnik .....	64
Foundations of Information Retrieval .....	65
Grundlagen der Medizinischen Informatik .....	66
Grundlagen der Quantenmechanik für Ingenieure und Informatiker .....	67
Introduction to Natural Language Processing .....	68
Künstliche Intelligenz I .....	69
Labor: Linux-Systemadministration .....	70

Logischer Entwurf digitaler Systeme .....	71
Projekt: Programmier-Challenge .....	72
Rechnerstrukturen .....	73
Scientific Data Management and Knowledge Graphs .....	74
Software-Qualität .....	76
Vertiefung der Betriebssysteme .....	78
<b>1.4. Studium Generale .....</b>	<b>79</b>
Ausgewählte Kapitel des Rechts für Informatikstudierende .....	80
Einführung in das deutsche Energie- und Klimarecht .....	82
Patentrecht für die Ingenieurspraxis .....	84
Ethische Aspekte des Ingenieurberufs .....	86
Fachdidaktische Grundlagen .....	87
Geschichte der Elektrotechnik und Informationstechnik .....	88
Wissenschaftliche Methodik und Soft Skills im Ingenieurs- und Forschungsbereich .....	89
<b>1.5. Vertiefung der Mathematik .....</b>	<b>91</b>
Numerik A .....	92
Stochastik A .....	93
Stochastik B .....	94
<b>1.6. Nebenfach Betriebswirtschaftslehre .....</b>	<b>95</b>
Betriebliches Rechnungswesen I .....	96
Betriebliches Rechnungswesen II .....	98
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I .....	99
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre II .....	100
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III .....	101
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre IV .....	102
<b>1.7. Nebenfach Energietechnik .....</b>	<b>103</b>
Elektrische Antriebssysteme .....	104
Grundlagen der elektrischen Energieversorgung .....	106
Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung .....	108
Hochspannungstechnik I .....	109
<b>1.8. Nebenfach Informationstechnik .....</b>	<b>111</b>
Digitale Signalverarbeitung .....	112
Grundlagen der Nachrichtentechnik .....	114
Informationstheorie .....	115
Modulationsverfahren .....	116
Sende- und Empfangsschaltungen .....	117
Signale und Systeme .....	119
Statistische Methoden .....	120
<b>1.9. Nebenfach Kartographie und Fernerkundung .....</b>	<b>122</b>
Einführung in GIS und Kartographie II und Praxisprojekt Topographie .....	123
Fernerkundung .....	125
GIS - Zugriffstrukturen und Algorithmen .....	126
Grundlagen der Geoinformatik und Raumplanung .....	128
Grundlagen der Photogrammetrie .....	130
Modellierung und Erfassung topographischer Daten .....	132

<b>1.10. Nebenfach Life Science .....</b>	<b>134</b>
Life Science für Informatik und Nebenfach .....	135
<b>1.11. Nebenfach Maschinenbau und Mechatronik .....</b>	<b>137</b>
Grundlagen der elektrischen Messtechnik .....	138
Konstruktionslehre I .....	140
Mechatronische Systeme .....	142
Regelungstechnik I .....	144
Technische Mechanik I (für Maschinenbau) .....	146
Technische Mechanik II (für Maschinenbau) .....	148
Technische Mechanik III .....	150
Technische Mechanik IV .....	152
Werkzeugmaschinen I .....	154
<b>1.12. Nebenfach Mathematik .....</b>	<b>156</b>
Algebra 1 .....	157
Praktische Verfahren der Mathematik .....	158
<b>1.13. Nebenfach Philosophie .....</b>	<b>160</b>
Aufbaumodul Praktische Philosophie .....	161
Aufbaumodul Theoretische Philosophie .....	162
Aufbaumodul Wissenschaftsphilosophie .....	163
Basismodul Geschichte der Philosophie I .....	164
Basismodul Geschichte der Philosophie II .....	166
Basismodul Praktische Philosophie .....	168
Basismodul Theoretische Philosophie .....	170
<b>1.14. Nebenfach Physik .....</b>	<b>172</b>
Einführung in die Physik für Informatiker .....	173
<b>1.15. Nebenfach Volkswirtschaftslehre .....</b>	<b>175</b>
Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I .....	176
Grundlagen der Volkswirtschaftslehre III .....	178
Grundlagen der Volkswirtschaftslehre VI .....	179
<b>1.16. Bachelorarbeit .....</b>	<b>180</b>
Bachelorarbeit .....	181
<b>1.17. Nebenfach Wasser- und Umwelting-wesen [bis 2023] .....</b>	<b>182</b>

## **1.1. Grundlagen der Informatik**

Englischer Titel: Fundamentals of Computer Science

Information zum Kompetenzbereich: 91 LP, P

<b>Grundlagen der Data Science</b>			<b>Sprache</b> Englisch
<b>Modultitel englisch</b> Data Science Foundations			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b>
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 5 Semester
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Lindauer	Lindauer
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Maschinelles Lernen		<b>Modulverantwortlicher</b> Lindauer	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.ai.uni-hannover.de/en/lehre/lehrveranstaltungen/data-science">https://www.ai.uni-hannover.de/en/lehre/lehrveranstaltungen/data-science</a>			
<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p>In the Era of Big Data, one of the emerging requirements for any scientist is the ability to effectively and critically work with data, i.e., collect and extract data, create surveys, transform the data, apply mathematical models on the data, and visualize the important aspects. In fact, the Society of Computer Science (Gesellschaft der Informatik) has coined the term "data literacy" to describe various competencies in this regard. In the same spirit, the goal of this course is to teach non-computer scientists the foundational concepts of data science. Students will learn to analyze data for the purpose of understanding and describing real-world phenomena.</p> <p>The students will obtain skills in data-centric programming and statistical inference. Furthermore, the students will gain hands-on experience on daily challenges of a data scientist with best-practice approaches for data collection and preparation. Finally, we will discuss ethical and social aspects of data science.</p> <p>The course consists of a standard lecture and lab work. During the lecture the important concepts are introduced. In the lab sessions, students will be guided in practical programming exercises. In addition, the students receive bi-weekly assignments that follow-up on the lab exercises. The successful participation in the assignments is a pre-requisite to take part in the final written exam.</p>			
<p><b>Inhalt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data Sampling and Probability</li> <li>- Data Preparation</li> <li>- Visualizations</li> <li>- Introduction to Modeling</li> <li>- Learning Paradigms</li> <li>- Classification</li> </ul>			

- Deep Learning
- Feature Engineering
- Bias and Variance
- Evaluation
- Automated Machine Learning
- Conclusion and Ethics

**Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen**

Notwendig: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung;

**Literatur**

- <https://www.inferentialthinking.com/chapters/01/1/intro.html>
- <https://www.textbook.ds100.org/intro.html>

**Weitere Angaben**

Titel bis SoSe 2024: "Data Science Foundations". Zuordnung im BSc Informatik war bis SoSe 2024 "KB Vertiefung der Informatik".

<b>Grundlagen der Verteilten Systeme</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Distributed Systems Foundations			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Veranstaltungsbegleitende Prüfung (VbP)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 5 Semester
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Rellermeyer	Rellermeyer
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme		<b>Modulverantwortlicher</b> Rellermeyer	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.ise.uni-hannover.de/de/vss">https://www.ise.uni-hannover.de/de/vss</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> After this course, students will be able to 1.) explain the objectives and functions of distributed systems. 2.) describe how distributed systems have evolved, over time, from primitive batch systems to sophisticated multi-user systems. 3.) describe the architecture and operation of distributed systems. 4.) explain how distributed systems can process user workloads. 5.) explain how distributed systems can detect and correct faults and errors. 6.) implement complex operations of modern distributed systems in realistic scenarios. 7.) analyze the trade-offs inherent in the design of distributed computing systems (performance, efficiency, scalability, reliability, availability, fault-tolerance.)			
<b>Inhalt</b> Introduction to Distributed Systems and Ecosystems, Functional Requirements, Resource Management and Scheduling, Non-Functional Requirements, System Architectures and Programming Models, Middleware, Big Data Processing Systems, Distributed Machine Learning Systems			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Rechnernetze; Kenntnisse (mindestens) einer höheren Programmiersprache.			
<b>Literatur</b> Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen, Distributed Systems, Principles and Paradigms (2nd Edition), Prentice Hall, 2006.			
<b>Weitere Angaben</b> Titel bis SoSe 2024: "Verteilte Systeme". Zuordnung bis SoSe 2024: KB Vertiefung der Informatik. Titel bis SoSe 2024: "Verteilte Systeme". Zuordnung im BSc Informatik war bis SoSe 2024 "KB Vertiefung der Informatik".			

<b>Programmieren I</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Programming I		<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung		<b>Modultyp</b>	
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)		<b>Prüfungsbewertung</b> unbenotet	
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1 Semester	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Rohs	Rohs
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet für Mensch-Computer-Interaktion		<b>Modulverantwortlicher</b> Rohs	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.hci.uni-hannover.de/de/lehre/">https://www.hci.uni-hannover.de/de/lehre/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden haben Programmierkonzepte und -methoden verstanden. Sie können algorithmisch denken und verfügen über Abstraktionskompetenz. Sie verfügen über Programmierkompetenz und -fertigkeiten. Sie beherrschen eine systematische Vorgehensweise mit den Schritten: Problembeschreibung, Datendefinition, Zweckbeschreibung und Funktionskopf, Beispiele, Implementierung, Test und Überarbeitung.			
<b>Inhalt</b> Programmierparadigmen und Sprachkonzepte Vorgehensweise zur Lösung von Programmierproblemen Zusicherungen, Vor- und Nachbedingungen C Sprachelemente, Kontrollstrukturen Datentypen, Wertebereiche Ein- und Ausgabe (Formatierung, Dateien) Ausdrücke, Arithmetik, Operatoren Funktionen, Parameter, Runtime Stack Iteration, Rekursion Strukturen, Zeiger Speicherverwaltung (malloc/calloc/free) einfache Datenstrukturen (Arrays, Listen, Queues) Binärbäume, Suchbäume Werkzeuge (gcc, make)			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			

**Literatur**

Brian Kernighan and Dennis Ritchie: The C Programming Language; Prentice Hall, 2. Auflage, 1988.

Michael Rohs: Design Recipes in PostFix. Skript.

Michael Rohs: Design Recipes in C. Skript.

**Weitere Angaben**

Mit Laborübung als Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im Wintersemester absolviert werden.

Der Übungsteil ist eine separate Studienleistung. Zum Bestehen der Veranstaltung muss sowohl die Prüfung (Programmieraufgaben am Rechner) bestanden werden als auch der Übungsteil erbracht werden. Die Prüfungsteilnahme ist ohne Studienleistung möglich. Es wird aber empfohlen, den Übungsteil vorher zu absolvieren.

<b>Grundlagen digitaler Systeme</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Introduction to Digital Systems			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b>
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Blume	Blume
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		<b>Modulverantwortlicher</b> Blume	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html">http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen Codierungen alphanumerischer Symbole und Zahlen, die Schaltalgebra als Basis der mathematischen Beschreibung digitaler Systeme und der technischen Realisierung von Basisfunktionen und Funktionseinheiten der Digitaltechnik. Sie können einfache kombinatorische und sequentielle Schaltungen analysieren und kombinatorische Schaltungen aus einer Aufgabenstellung synthetisieren.			
<b>Inhalt</b> Einführung in Systeme und Signale. Codes und Zahlensysteme. Kombinatorische Funktionen und deren mathematische Basis. Bauelemente der Digitaltechnik. Sequentielle Schaltungen. Funktionseinheiten der Digitaltechnik.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Keine			
<b>Literatur</b> H.M. Lipp: Grundlagen der Digitaltechnik; Oldenburg Verlag, 1998. J. Borgmeyer: Grundlagen der Digitaltechnik; Hanser Verlag, 1997. D. Gaiski: Principle of Digital Design; Prentice Hall, 1995. J. Wakerly: Digital Design, Principles and Practices; Prentice Hall, 2001.			
<b>Weitere Angaben</b>			

<b>Programmieren II</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Programming II		<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung		<b>Modultyp</b>	
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)		<b>Prüfungsbewertung</b> unbenotet	
<b>Studienleistung</b> 1, SoSe		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2 Semester	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Becker
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Mensch-Computer-Interaktion		<b>Modulverantwortlicher</b> Becker	
<b>Webseite</b> <a href="https://hci.uni-hannover.de/">https://hci.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Nachdem in Programmieren I die grundlegenden Programmierkonzepte erlernt wurden, werden in Programmieren II die Prinzipien objektorientierten Programmierens vertieft. Die Fähigkeiten im abstrakten und algorithmischen Denken werden ausgebaut, insbesondere im Bereich objektorientierten Denkens und Klassenentwurf. Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, systematisch ein mittelgroßes Programmierprojekt zu planen und zu erstellen. Dazu werden wichtige Bibliotheken und Werkzeuge von Java vorgestellt, u.a. die Konzepte, die mit der Erstellung einer graphischen Oberfläche zu tun haben (Threads, Events, Event Handling, Exceptions), und fortgeschrittene Datenstrukturen (Collections), sowie damit zusammenhängend das Konzept der Generics vertieft. Die Teilnehmer erhalten einen Ausblick auf Werkzeuge und Methoden zum systematischen Erstellen von Software im Team.			
<b>Inhalt</b> Elementares Java: Sprachelemente, Datentypen, Wertebereiche, Kontrollstrukturen, Klassen Vertiefung Objekt-Orientierung Klassenhierarchie Vererbungsmechanismen (einfach/mehrfach)  Generics Reflection Threads Event Handling Observer/Observables			

GUI - Erstellung Lambda-Ausdrücke Ausblick: Werkzeuge zum systematischen Erstellen von Software
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Der Stoff bzw. die Kenntnisse aus Programmieren I werden als bekannt vorausgesetzt.
<b>Literatur</b> Als allgemeines Nachschlagewerk: <a href="http://openbook.galileocomputing.de/javainsel/">http://openbook.galileocomputing.de/javainsel/</a>
<b>Weitere Angaben</b> Mit Laborübung als Studienleistung im Sommersemester. Ab 2024: Im SoSe ist die Prüfungsleistung eine VbP und im WS eine Klausur. Die VbP muss im ersten Prüfungsanmeldezeitraum des Semesters angemeldet werden. Für die Studiengänge Informatik und Technische Informatik gilt: Der Übungsteil ist eine separate Studienleistung. Zum Bestehen der Veranstaltung muss sowohl die Prüfung bestanden werden als auch der Übungsteil erbracht werden. Die Prüfungsteilnahme ist ohne Studienleistung möglich. Es wird aber empfohlen, den Übungsteil vorher zu absolvieren. Organisation der Veranstaltung über Stud.IP. Ab 2024: Im SoSe ist die Prüfungsleistung eine Veranstaltungsbegleitende Prüfung (VbP) und im WS eine Klausur. Die VbP muss im ersten Prüfungsanmeldezeitraum des Sommersemesters angemeldet werden.

<b>Grundlagen der Rechnerarchitektur</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Introduction to Computer Architecture		<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung		<b>Modultyp</b>	
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> Keine		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2 Semester	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Brehm
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Systems Engineering, FG System- und Rechnerarchitektur, Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur		<b>Modulverantwortlicher</b> SRA, Brehm	
<b>Webseite</b> <a href="https://lab.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_GRA">https://lab.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_GRA</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Der Studierende lernt grundlegende Konzepte der Rechnerarchitektur kennen. Ausgangspunkt sind endliche Automaten, Ziel ist der von Neumann-Rechner und RISC. Der Studierende soll die wichtigsten Komponenten des von Neumann-Rechners und der RISC-Prozessoren verstehen und beherrschen und in der Lage sein, einfache Prozessoren fundiert auszuwählen und zu verwenden.			
<b>Inhalt</b> Systematik, Information, Codierung (FP, analog), Automaten, HW/SW-Interface, Maschinensprache, Der von-Neumann-Rechner, Performance, Speicher, Ausführungseinheit (EU), Steuereinheit (CU), Ein-/Ausgabe, Microcontroller, Pipeline-Grundlagen, Fallstudie RISC.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundlagen digitaler Systeme (notwendig), Programmieren (notwendig).			
<b>Literatur</b> Klar, Rainer: Digitale Rechenautomaten, de Gruyter 1989. Patterson, Hennessy: Computer Organization & Design, The Hardware /Software Interface, Morgan Kaufmann Publishers (2004). Hennessy, Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Publ. (2003). Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Springer, Berlin (September 2002).			
<b>Weitere Angaben</b> Übung (nur im SoSe): wöchentlich 2 h Gruppenübung. Testatklausur mit Bonuspunkteregelung. Vorlesungsmaterialien in Stud.IP ( <a href="http://www.elearning.uni-hannover.de">http://www.elearning.uni-hannover.de</a> ).			

<b>Logik und formale Systeme</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Logic and Formal Systems			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b>
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2 Semester
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Vollmer
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Theoretische Informatik		<b>Modulverantwortlicher</b> Vollmer	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.thi.uni-hannover.de/de/lehre">https://www.thi.uni-hannover.de/de/lehre</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über mathematische Logik und ihre Anwendungen in der Informatik. Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden die mathematischen Grundlagen des logischen Denkens und Schließens beurteilen. Sie schätzen Anwendungen in der Informatik ein. Sie entwickeln Formalisierungen von Aufgaben, Problemen und Strukturen der Informatik in der Sprache der Logik (vornehmlich Prädikatenlogik).			
<b>Inhalt</b> Aussagenlogik: Syntax und Semantik; Hornformeln; Resolution; Kalkül des Natürlichen Schließens; Syntax und Semantik der Prädikatenlogik der 1. Stufe; Formalisieren, Axiomatisieren und Theorien; Gödelscher Vollständigkeitssatz; Endlichkeitssatz; Sätze von Löwenheim-Skolem; Modallogik; Logik der zweiten Stufe.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundlagen der Theoretischen Informatik			
<b>Literatur</b> H.-D. Ebbinghaus, J. Flum, W. Thomas, Einführung in die Mathematische Logik; Spektrum 2007.			

W. Rautenberg, Einführung in die Mathematische Logik, Vieweg 2008.  
H. B. Enderton, A Mathematical Introduction to Logic, Harcourt/Acadmic Press, 2001.

**Weitere Angaben**

<b>Datenstrukturen und Algorithmen</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Data Structures and Algorithms			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3 Semester
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Meier	Meier
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Datenbanken und Informationssysteme		<b>Modulverantwortlicher</b> Abedjan	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.thi.uni-hannover.de/de/lehre">https://www.thi.uni-hannover.de/de/lehre</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Diese Vorlesung führt in die Konstruktion und Analyse von grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen ein. Ziele sind das Kennenlernen, Verstehen, Anwenden und Vergleichen alternativer Implementierungen für abstrakte Datentypen, das Analysieren von Algorithmen auf Korrektheit und auf Zeit- und Speicherbedarf, sowie das Kennenlernen und Anwenden von Entwurfparadigmen für Algorithmen.			
<b>Inhalt</b> * Sequenzen: Vektoren, Listen, Prioritätswarteschlangen  * Analyse von Algorithmen  * Bäume  * Suchverfahren: Suchbäume, Optimale Suchbäume, AVL-Bäume, B-Bäume, Hashing  * Sortierverfahren: Heap-Sort; Merge-Sort, Quick-Sort (Divide-and-Conquer-Paradigma)  * Algorithmen auf Graphen: Graphendurchläufe, Kürzeste Wege, Minimale Spannbäume, Travelling Salesman u.a. (Greedy- und Backtracking-Paradigma)			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> Cormen,T.H./Leiserson,C.E./Rivest,R.L.: Algorithmen - Eine Einführung (Introduction to Algorithms).			

Kleinber, J./Tardos, E.: Algorithm Design.

Ottmann, Th./Widmayer, P.: Algorithmen und Datenstrukturen.

Weitere Basisliteratur entsprechend Präsentationen der Vorlesung.

**Weitere Angaben**

Die Vorlesung wird im WS24/25 für das 1. Semester im Studiengang BSc. Informatik empfohlen. Aus diesem Grund wird es im WS24/25 einmalig einen doppelten Jahrgang (zusammen mit den Studierenden des 3. Semesters) geben. Eine Vorlesungsaufzeichnung ist vorgesehen.

<b>Grundlagen der Theoretischen Informatik</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Introduction to Theoretical Computer Science		<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung		<b>Modultyp</b>	
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)		<b>Prüfungsbewertung</b> unbenotet	
<b>Studienleistung</b> Keine		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3 Semester	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Vollmer	Vollmer
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Theoretische Informatik		<b>Modulverantwortlicher</b> Vollmer	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.thi.uni-hannover.de/lehre.html">http://www.thi.uni-hannover.de/lehre.html</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über theoretische Modelle und Konzepte der Informatik. Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden Probleme in die Chomsky-Hierarchie einordnen. Sie beurteilen die zugehörigen Modelle, wie endliche Automaten, Grammatiken und Turingmaschinen. Sie beurteilen und analysieren algorithmische Probleme hinsichtlich ihrer Berechenbarkeit. Sie entwerfen Grammatiken oder Automaten und Transformationen zwischen diesen sowie entwickeln Einstufungen durch Anwendung des Pumping-Lemma sowie Reduktionen.			
<b>Inhalt</b> In dieser Vorlesung werden abstrakte mathematische Modelle von Konzepten der praktischen Informatik entwickelt und untersucht: - Theorie der formalen Sprachen: Beschreibungen künstlicher Sprachen (z.B. Programmiersprachen) mit mathematischen Modellen, etwa Grammatiken oder Automaten. - Der Begriff der Berechenbarkeit: Welche Berechnungsprobleme sind überhaupt algorithmisch (d.h. durch einen Computer) lösbar? Verschiedene formale Modelle der Berechenbarkeit, Äquivalenz dieser Modelle (sog. Churchsche These). Gliederung: - Sprachen und Grammatiken, - Die Chomsky-Hierarchie, - Reguläre Sprachen, - Kontextfreie Sprachen, - Typ-1- und Typ-0-Sprachen, - Der intuitive Berechenbarkeitsbegriff, - Berechenbarkeit durch Maschinen, - Berechenbarkeit in Programmiersprachen,			

- Die Churchsche These,
- Entscheidbarkeit und Aufzählbarkeit,
- Unentscheidbare Probleme.

**Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen**

Empfohlen: "Mathematik 2: Analysis", "Diskrete Strukturen".

**Literatur**

Hopcroft, Motwani, Ullman, Einführung in Automatentheorie, Formale Sprachen und Berechenbarkeit, Pearson 2011.

Uwe Schöning, Theoretische Informatik – kurzgefasst, Spektrum Akademischer Verlag, 2008.

Ein Skript wird darüberhinaus zur Verfügung gestellt.

**Weitere Angaben**

<b>Grundlagen der Software-Technik</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Introduction to Software Engineering			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b>
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3 Semester
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Schneider	Schneider
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Praktische Informatik, FG Software Engineering, Fachgebiet Software Engineering		<b>Modulverantwortlicher</b> SE, Schneider	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.se.uni-hannover.de">http://www.se.uni-hannover.de</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen der Softwaretechnik sowie wichtige Begriffe und Konzepte. Sie können die Grundtechniken beurteilen und bei einem Software-Projekt mitwirken. Durch größere Gruppenarbeiten lernen Studierende, wie man gemeinsam eine Spezifikation, einen Projektplan u.a. entwickelt.			
<b>Inhalt</b> Motivation für Software Engineering. Prinzipien des Software Engineering in klassischen und in agilen Projekten. Erhebung von und Umgang mit Anforderungen. Entwurfsprinzipien und SW-Architektur. Software-Prozesse: Bedeutung, Handhabung und Verbesserung. Grundlagen des SW-Tests (eigene Vorlesung im Sommersemester zur Vertiefung). SW- Projektmanagement und die Herausforderungen an Projektmitarbeiter. Damit eine Software Engineering Technik erfolgreich eingesetzt werden kann, muss sie technisch, ökonomisch durchführbar und für die beteiligten Menschen akzeptabel sein. Diese Überlegung spielt in jedem Kapitel eine große Rolle.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundkenntnisse von Java-Programmierung, z.B. durch erfolgreichen Besuch von Programmieren II. In der Vorlesung wird Java-Code gezeigt und besprochen. Dazu sollten Sie in der Lage sein, auch wenn Sie nicht Informatik studieren. Diese Vorlesung ist in eine Reihe von Informatik-Vorlesungen eingebettet und beginnt nicht ganz von vorne.			
<b>Literatur</b> Es werden verschiedene Bücher zu den einzelnen Themen empfohlen.			

**Weitere Angaben**

In Kleingruppen (ca. 4 Personen) werden im Rahmen der Übungsgruppen, zum Beispiel eine vollständige Spezifikation geschrieben; aufgrund einer anderen Spezifikation Testfälle entwickelt oder eine Architektur mit Design Patterns aufgebaut. Dies erstreckt sich über mehrere Wochen und soll nicht von einer Person alleine bearbeitet werden. Es dient der Entwicklung praktischer Fähigkeiten.

<b>Grundlagen der Betriebssysteme</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Introduction to Operating Systems			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b>
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3 Semester
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Lohmann	Lohmann
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur		<b>Modulverantwortlicher</b> Lohmann	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_GBS">https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_GBS</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse über den Aufbau, Funktionsweise und systemnahe Verwendung von Betriebssystemen. Die Studierenden lernen am Modell einer Mehrebenenmaschine, Betriebssystemabstraktionen wie Prozesse, Fäden, virtueller Speicher, Dateien, Gerätedateien und Interprozesskommunikation sowie Techniken für deren effiziente Realisierung kennen. Dazu gehören Strategien für das Prozessscheduling, Latenzminimierung durch Pufferung und die Verwaltung von Haupt- und Hintergrundspeicher. Weiterhin kennen sie die Themen Sicherheit im Betriebssystemkontext und Aspekte der systemnahen Softwareentwicklung in C. In den vorlesungsbegleitenden Übungen haben sie Stoff anhand von Programmieraufgaben in C aus dem Bereich der UNIX-Systemprogrammierung praktisch vertieft.  Die Studierenden kennen vordergründig die Betriebssystemfunktionen für Einprozessorsysteme. Spezielle Fragestellungen zu Mehrprozessorsystemen (auf Basis gemeinsamen Speichers) haben sie am Rande und in Bezug auf Funktionen zur Koordinierung nebenläufiger Programme kennen gelernt. In ähnlicher Weise kennen sie das Thema Echtzeitverarbeitung ansatzweise nur in Bezug auf die Prozesseinplanung.			
<b>Inhalt</b> Einführung. Grundlegende BS-Konzepte. Systemnahe Softwareentwicklung in C. Dateien und Dateisysteme. Prozesse und Fäden. Unterbrechungen, Systemaufrufe und Signale. Prozesseinplanung. Speicherbasierte Interaktion. Betriebsmittelverwaltung, Synchronisation und Verklemmung. Interprozesskommunikation. Speicherorganisation. Speichervirtualisierung. Systemsicherheit und Zugriffsschutz.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundlagen der Rechnerarchitektur, notwendig; Programmieren in C, notwendig.			

**Literatur**

Siehe Fachgebietswebseite.

**Weitere Angaben**

Neben der Vorlesung wird es Programmierübungen (C) in Kleingruppen geben.

<b>Komplexität von Algorithmen</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Algorithms and Complexity		<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung		<b>Modultyp</b>	
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> keine		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 4 Semester	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Meier
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Theoretische Informatik		<b>Modulverantwortlicher</b> Vollmer	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.thi.uni-hannover.de/de/lehre">https://www.thi.uni-hannover.de/de/lehre</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über Begriffe der Zeit- und Raumkomplexität. Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden algorithmische Probleme hinsichtlich ihrer Komplexität analysieren. Sie entwickeln NP-Vollständigkeitsbeweise und entwerfen Approximationsalgorithmen.			
<b>Inhalt</b> In dieser Veranstaltung beschäftigen wir uns mit der Frage, welche Berechnungsprobleme effizient algorithmisch lösbar sind. Dazu werden wir die Komplexitätsmaße Laufzeit und Speicherbedarf formal einführen und untersuchen. Eine zentrale Rolle werden dabei die Komplexitätsklassen P und NP sowie sog. NP-vollständige Probleme spielen. Dies sind Probleme, für die weder ein effizienter Algorithmus bekannt ist noch bewiesen wurde, dass keiner existieren kann. NP-vollständige Probleme kommen in vielen Bereichen der Informatik (VLSI-Design, Netzwerk-Optimierung, Operations-Research, etc.) vor. Erstaunlicherweise zeigt sich, dass alle diese Probleme äquivalent sind in dem Sinne, dass sie alle effizient lösbar sind, wenn man nur für eines von ihnen einen effizienten Algorithmus entdeckt.  Gliederung: - Raum- und Zeitkomplexität, - Beziehungen zwischen den Komplexitätsklassen, - Die Hierarchiesätze, - Die Klasse P, - Die Klasse NP, - NP-Vollständigkeit, - Der Satz von Cook, - Weitere NP-vollständige Probleme,			

- Approximierbarkeit
- Das Problem des Handlungsreisenden,
- Das Partitionierungsproblem.

**Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen**

Datenstrukturen und Algorithmen, Diskrete Strukturen, Analysis

**Literatur**

Michael Sipser, Introduction to the Theory of Computation, Thomson Publishing.

Arne Meier, Heribert Vollmer, Komplexität von Algorithmen, Lehmanns.

**Weitere Angaben**

Die Veranstaltung wird als Flipped Lecture angeboten. Falls Sie diese Veranstaltung antizyklisch belegen wollen, tragen Sie sich die Stud-IP-Veranstaltung vom Sommersemester ein und entnehmen Sie weitere Informationen aus dem Wiki dort.

<b>Programmiersprachen und Übersetzer</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Programming Languages and Compilers		<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung		<b>Modultyp</b>	
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> Keine		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 4 Semester	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Rellermeyer
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme		<b>Modulverantwortlicher</b> Rellermeyer	
<b>Webseite</b> -			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden können nach dieser Vorlesung sich schnell in einer neuen Programmiersprache zurechtfinden und zügig an den Punkt kommen an dem Sie effektiv effiziente Programme schreiben können. Zu diesem Zweck erlernen Sie in dieser Veranstaltung die wichtigsten Kernkonzepte von Programmiersprachen, sowie einen Grundlegenden Überblick über den Aufbau und den Fähigkeiten von Übersetzern.			
<b>Inhalt</b> Die Veranstaltung beschäftigt sich mit zwei großen Bereichen die das Thema der Programmiersprachen von zwei Seiten angehen. Zum einen werden die wichtigsten Kernkonzepte von Programmiersprachen (Funktionen, Typen, Namen, Objekte, Operationen) betrachtet und besprochen, wie aus ihnen die vorherrschenden Programmierparadigmen (funktional, objekt-orientiert) zusammengesetzt sind. Hierdurch erlangt der Studierende eine abstrakte Sicht auf Programmiersprachen, die das effektive Erlernen neuer Sprachen beschleunigt. Von der anderen Seite kommend erlernen die Studierenden den prinzipiellen Ablauf des Übersetzungsvorgangs und die dazu notwendigen Techniken (Syntaxanalyse, Semantische Analyse, Zwischencodeerzeugung und Maschinencodeerzeugung).			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Gute Kenntnisse (mindestens) einer höheren Programmiersprache.			
<b>Literatur</b>			
<b>Weitere Angaben</b>			

<b>Grundlagen der Datenbanksysteme</b>			<b>Sprache</b> Englisch
<b>Modultitel englisch</b> Introduction to Database Systems			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b>
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 4 Semester
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Vidal
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Datenbanken und Informationssysteme		<b>Modulverantwortlicher</b> Abedjan	
<b>Webseite</b> Stud.IP			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul führt in die Prinzipien von Datenbankmodellen, -sprachen und -systemen sowie in den Umgang damit ein. Die Lernziele sind: Datenmodellierung verstehen; Datenbankschemata erstellen und transformieren. Anfrage- und Updateaufgaben analysieren; einfache bis komplexe Anweisungen in der Datenbanksprache SQL erstellen. Die Semantik von Anfragen in der Relationenalgebra erklären. Paradigmen von Anfragesprachen kennen. Algorithmen für Anfrageausführung kennen und verstehen; deren Kosten berechnen; Anfrageoptimierung nachvollziehen. SQL-Einbettung in Programmiersprachen kennen; Datenbankanwendungen programmieren. Datenbankverhalten im Mehrbenutzerbetrieb verstehen; Serialisierbarkeit prüfen.			
<b>Inhalt</b> Prinzipien von Datenbanksystemen. Datenmodellierung: Entity-Relationship-Modell, Relationenmodell. Relationale Anfragesprachen: Anfragen in SQL, Semantik in der Relationenalgebra. Anfrageausführung und -optimierung. Updates und Tabellendefinitionen in SQL. Datenbankprogrammierung in PL/pgSQL und JDBC. Mehrbenutzerbetrieb: Synchronisation von Transaktionen.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Notwendig: Programmieren I/II, Datenstrukturen und Algorithmen. Wünschenswert: Grundlagen der Software-Technik.			
<b>Literatur</b> Lehrbücher (in der jeweils aktuellsten Auflage): Elmasri/Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen. Kemper/ Eickler: Datenbanksysteme - Eine Einführung. Saake/Sattler/Heuer: Datenbanken -- Konzepte und Sprachen. Saake/Sattler/Heuer: Datenbanken - Implementierungstechniken. Außerdem: Eigene Begleitmaterialien (Folienkopien unter StudIP)			

**Weitere Angaben**

Ehemalig: "Einführung in die Datenbankprogrammierung".

<b>Rechnernetze</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Computer Networks		<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung		<b>Modultyp</b>	
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> Keine		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 4 Semester	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Fidler
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Kommunikationstechnik, Institut für Kommunikationstechnik		<b>Modulverantwortlicher</b> IKT, Fidler	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/rechnernetze/">https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/rechnernetze/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen des Aufbaus, der Netzstruktur und des Betriebs des Internets. Ausgehend von typischen Internetanwendungen (wie WWW) haben sie die Dienste und Funktionen der grundlegenden Protokolle aus der TCP/IP Protokollfamilie kennengelernt.			
<b>Inhalt</b> Die Vorlesung befasst sich mit den folgenden Schwerpunkten: TCP/IP- Schichtenmodell, Anwendungen: Telnet, FTP, Email, HTTP, Domain Name Service, Multimedia Streaming, Socket-API, Transportschicht: User Datagram Protocol (UDP), Transmission Control Protocol (TCP), Netzwerkschicht: Routing-Algorithmen und -Protokolle, Addressierung, IP (v4,v6), Quality of Service (IntServ, DiffServ), Traffic Engineering (MPLS), Security.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking - A Top Down Approach; Pearson, 4. Edition, 2008. Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks; Pearson, 4. Edition, 2003. W. Richard Stevens: TCP/IP Illustrated Volume 1: The Protocols; Addison-Wesley 1994.			
<b>Weitere Angaben</b>			

<b>Proseminar Automatische Bildinterpretation</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Proseminar on Automatic Image Interpretation			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Seminarleistung (SE)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			<b>Frequenz</b> alle 2 Jahre
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 SE	3 LP	Rosenhahn	Rosenhahn
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Informationsverarbeitung		<b>Modulverantwortlicher</b> Rosenhahn	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.tnt.uni-hannover.de/">http://www.tnt.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informationstechnik auf dem Niveau des 4. oder 5. Bachelorsemesters. Sie können dazu grundlegende Literatur recherchieren, eine Hausarbeit verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen. Sie sind in der Lage, Präsentationen anderer zu verfolgen und fundiert zu bewerten.			
<b>Inhalt</b> Im Fokus liegen aktuelle Forschungsgebiete aus dem Bereich Bild-/Signalverarbeitung. Behandelte Themen (Veröffentlichungen) stammen aus den Feldern: Digitale Signalverarbeitung und Codierung, Computer Vision, Maschinelles Lernen und Mustererkennung, Bildbasierte Szenenanalyse			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Empfohlen für das 4. oder 5. Fachsemester. Kenntnisse aus den ersten Semestern des Studiums der Technischen Informatik werden ebenfalls empfohlen.			
<b>Literatur</b> Wird bei der Einführungsveranstaltung bekanntgegeben.			
<b>Weitere Angaben</b> Prüfungsform VbP (SE). Die Prüfung muss im ersten Meldezeitraum eines Semesters in QIS angemeldet werden.  Es gibt 16 Plätze. Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 16.9. bis 29.9.2024 in Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat (vonholdt@fei.uni-hannover.de). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben.			

<b>Proseminar Computational Health Informatics</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Proseminar on Computational Health Informatics			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Seminarleistung (SE)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			<b>Frequenz</b> jedes Semester
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 SE	3 LP	von Voigt	von Voigt
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b> Aktuelle Entwicklungen der Medizinischen Informatik (Current Developments in Medical Informatics) Aktuelle Entwicklungen der Medizinischen Informatik (Current Developments in Medical Informatics)	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Computational Health Informatics		<b>Modulverantwortlicher</b> von Voigt	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.idas.uni-hannover.de/de/chi">https://www.idas.uni-hannover.de/de/chi</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik, auf dem Niveau des 4. oder 5. Bachelorsemesters. Sie können dazu grundlegende Literatur recherchieren, eine Hausarbeit verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen. Sie sind in der Lage, Präsentationen anderer zu verfolgen und fundiert zu bewerten.			
<b>Inhalt</b> Die Themen des Seminars sind aus dem Bereich der IT-Anwendungen für die Medizin. Dabei werden Grundlagen, Lösungen und Einsatz von IT in der Medizin beispielhaft dargestellt. Der Fokus liegt auf aktuellen Techniken und Entwicklungen.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Empfohlen für das 4. oder 5. Fachsemester, aber auch früher.			
<b>Literatur</b> Im Seminar.			
<b>Weitere Angaben</b> Prüfungsform VbP (SE). Die Prüfung muss im ersten Meldezeitraum eines Semesters in QIS angemeldet werden. Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 16.9. bis 29.9.2024 in Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat (vonholdt@fei.uni-hannover.de). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben.			

<b>Proseminar Data Science and Digital Libraries</b>			<b>Sprache</b> Englisch
<b>Modultitel englisch</b> Proseminar on Data Science and Digital Libraries			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Seminarleistung (SE)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			<b>Frequenz</b> unregelmäßig
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 SE	3 LP	Stocker	Stocker
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b> Data Science and Digital Libraries Data Science and Digital Libraries	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Data Science and Digital Libraries		<b>Modulverantwortlicher</b> Auer	
<b>Webseite</b> <a href="https://tib.eu/markus-stocker">https://tib.eu/markus-stocker</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik, auf dem Niveau des 4. oder 5. Bachelorsemesters. Sie können dazu grundlegende Literatur recherchieren, eine Seminaarausarbeitung verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Zusätzlich lernen Studierende wie wissenschaftliches Wissen mit der an der TIB entwickelte Forschungsinfrastruktur Open Research Knowledge Graph ( <a href="https://orkg.org">https://orkg.org</a> ) zu beschreiben und nutzen. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen. Sie sind in der Lage, Präsentationen anderer zu verfolgen und fundiert zu bewerten.			
<b>Inhalt</b> Die Teilnehmer arbeiten sich in ein Thema, eine Technologie oder Anwendung im Bereich Data Science & Digital Libraries ein. Die Themen ändern sich und die Wahl kann frei oder vorgegeben sein. Die individuell gewählten Beiträgen werden in zwei Iterationen erarbeitet und in jeder Iteration den anderen Teilnehmern vorgestellt.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Empfohlen für das 4. oder 5. Fachsemester.			
<b>Literatur</b> Töpfer, A. (2012). Erfolgreich Forschen. Springer-Lehrbuch. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-642-34169-4">https://doi.org/10.1007/978-3-642-34169-4</a>			
<b>Weitere Angaben</b> Prüfungsform VbP (SE). Die Prüfung muss im ersten Meldezeitraum eines Semesters in QIS angemeldet werden. Proseminare werden in jedem Semester mit wechselnden Themen angeboten. Dieses Proseminar verfügt über 16 Plätze. Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 16.9. bis 29.9.2024 in			

Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat ([vonholdt@fei.uni-hannover.de](mailto:vonholdt@fei.uni-hannover.de)). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben.

<b>Proseminar Kommunikationsnetze</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Proseminar on Communication Networks			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Seminarleistung (SE)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			<b>Frequenz</b> unbekannt
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 SE	3 LP	Fidler	Fidler
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b> IoT Communication Technologies IoT Communication Technologies	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Kommunikationstechnik		<b>Modulverantwortlicher</b> Fidler	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.ikt.uni-hannover.de/de/">https://www.ikt.uni-hannover.de/de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik, auf dem Niveau des 4. oder 5. Bachelorsemesters. Sie können dazu grundlegende Literatur recherchieren, eine Hausarbeit verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen. Sie sind in der Lage, Präsentationen anderer zu verfolgen und fundiert zu bewerten.			
<b>Inhalt</b> Kommunikationstechnologien für das Internet of Things, z.B. - LTE/5G URLLC (Ultra Reliable Low Latency Communication), mMTC (massive Machine-Type Communication) - Industrial Ethernet, TSN (Time Sensitive Networking) - Zigbee, NB-IoT, LoRaWAN			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Empfohlen für das 4. oder 5. Fachsemester, aber auch früher.			
<b>Literatur</b> Im Seminar.			
<b>Weitere Angaben</b> Prüfungsform VbP (SE). Die Prüfung muss im ersten Meldezeitraum eines Semesters in QIS angemeldet werden. Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 16.9. bis 29.9.2024 in Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat (vonholdt@fei.uni-hannover.de). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben.			

<b>Proseminar Theoretische Informatik</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Proseminar on Theoretical Computer Science			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Seminarleistung (SE)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 SE	3 LP	Meier	Meier
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b> Bedeutsame Informatiker Bedeutsame Informatiker	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Theoretische Informatik		<b>Modulverantwortlicher</b> Meier	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.thi.uni-hannover.de/lehre.html">https://www.thi.uni-hannover.de/lehre.html</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse über ein Thema aus der Informatik, auf dem Niveau des 4. Bachelorsemesters. Nach erfolgreichem Abschluss des Seminars können die Studierenden grundlegende Literatur recherchieren, eine Handout zum präsentierten Vortragsthema verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen. Sie sind in der Lage, Präsentationen anderer zu verfolgen und fundiert zu bewerten.			
<b>Inhalt</b> Das Proseminar beginnt mit einem erläuterenden Vortrag vom Dozenten über das Halten und Entwerfen von Vorträgen. Hierbei werden wichtige Grundlagen erläutert, was zu beachten ist und was häufige Fallstricke sind, die es zu vermeiden gilt. Anschließend wird es einen exemplarischen Vortrag geben, dem sich eine Diskussion anschließt. Des Weiteren wird ein Handout verteilt, welches die Teilnehmer darüber informiert, was als schriftliche Leistung von ihnen erwartet wird.  Ein Teilnehmer im Proseminar bekommt eine bedeutsame Persönlichkeit aus der Informatik zugewiesen und soll in einem 30 minütigen Vortrag sowohl ihr Leben als auch (einige) ihrer Errungenschaften präsentieren. Die Aufteilung von Leben und Errungenschaften soll ungefähr 1 zu 2 in der Vortragslänge sein. Es wird eine aktive Mitarbeit während der übrigen Vorträge erwartet. Jeder Teilnehmer bekommt für einen anderen Vortrag als erstes das Wort und muss ihn kommentieren.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Empfohlen für das 4. oder 5. Fachsemester.			

**Literatur**

Lehrbücher und überwiegend Originalliteratur

**Weitere Angaben**

Prüfungsform VbP (SE). Die Prüfung muss im ersten Meldezeitraum eines Semesters in QIS angemeldet werden.

Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 16.9. bis 29.9.2024 in Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat ([vonholdt@fei.uni-hannover.de](mailto:vonholdt@fei.uni-hannover.de)). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben.

<b>Proseminar Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Proseminar on Dependable and Scalable Systems			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Seminarleistung (SE)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			<b>Frequenz</b> unregelmäßig
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 SE	3 LP	Rellermeyer	Rellermeyer
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme		<b>Modulverantwortlicher</b> Rellermeyer	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.ise.uni-hannover.de/de/">https://www.ise.uni-hannover.de/de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik, auf dem Niveau des 4. oder 5. Bachelorsemesters. Sie können dazu grundlegende Literatur recherchieren, eine Hausarbeit verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen. Sie sind in der Lage, Präsentationen anderer zu verfolgen und fundiert zu bewerten.			
<b>Inhalt</b> Folgt			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Empfohlen für das 4. oder 5. Fachsemester.			
<b>Literatur</b> Im Seminar.			
<b>Weitere Angaben</b> Prüfungsform VbP (SE). Die Prüfung muss im ersten Meldezeitraum eines Semesters in QIS angemeldet werden. Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 16.9. bis 29.9.2024 in Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat (vonholdt@fei.uni-hannover.de). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben.			

<b>Proseminar Wissensbasierte Systeme</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Proseminar on Knowledge Based Systems			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Seminarleistung (SE)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			<b>Frequenz</b> unregelmäßig
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 SE	3 LP	Nejdl	Nejdl
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b> Puzzling Problems in Computer Science Puzzling Problems in Computer Science	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Wissensbasierte Systeme		<b>Modulverantwortlicher</b> Nejdl	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/">https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik, auf dem Niveau des 4. oder 5. Bachelorsemesters. Sie können dazu grundlegende Literatur recherchieren, eine Hausarbeit verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen. Sie sind in der Lage, Präsentationen anderer zu verfolgen und fundiert zu bewerten.			
<b>Inhalt</b> Thematisch werden wir in diesem Proseminar "Puzzling Problems in Computer Science" behandeln, jeweils mit einem Vortrag und einer Ausarbeitung. Die Lösung jedes dieser Puzzles nutzt ein klassisches Informatik-Konzept, das geeignet für das Puzzle formuliert und dann genutzt werden muss.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Empfohlen für das 4. oder 5. Fachsemester.			
<b>Literatur</b>			
<b>Weitere Angaben</b> Prüfungsform VbP (SE). Die Prüfung muss im ersten Meldezeitraum eines Semesters in QIS angemeldet werden. Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 16.9. bis 29.9.2024 in Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat (vonholdt@fei.uni-hannover.de). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben.			

<b>Proseminar: Natural Language Processing</b>			<b>Sprache</b> Englisch
<b>Modultitel englisch</b> Proseminar: Natural Language Processing			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Seminarleistung (SE)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 SE	3 LP	Wachsmuth	Wachsmuth
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b> Computational Sociolinguistics Computational Sociolinguistics	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Maschinelle Sprachverarbeitung		<b>Modulverantwortlicher</b> Wachsmuth	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.ai.uni-hannover.de/en/teaching/seminars/nlp">https://www.ai.uni-hannover.de/en/teaching/seminars/nlp</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Natural language processing (NLP) deals with the computational analysis and synthesis of natural language text. In this seminar, we look at a subarea of NLP called computational sociolinguistics (CSL). CSL investigates research questions from the social sciences through computational analyses of natural language text. Input text includes online news articles, social media posts, forum discussions, and similar. The focus is not only on the employed NLP methods, but also on the insights into social phenomena and dynamics, raising a particular need for output interpretation and visualization. The aim of this seminar is to learn about basic ideas and recent research in CSL as well as to discuss the benefits and limitations of computational text analysis on societal developments. Students can research basic literature, write a term paper and present the result. They know relevant literature sources as well as the basics of scientific work and the presentation of work results. They are able to follow the presentations of others and to evaluate them in a well-founded manner.			
<b>Inhalt</b> Based on a few introductory talks, each participant will choose a sophisticated topic from recent related research. For this topic, knowledge from different literature has to be acquired and presented in a scientific talk. The talks are given in weekly sessions during the lecture time. In addition, the topic has to be summarized and discussed in detail in a paper-like article to be submitted in the middle of the lecture-free time.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Recommended but not required - Bachelor's course: Introduction to Natural Language Processing - Alternatively, some course on machine learning			

**Literatur**

Daniel Jurafsky and James H. Martin. 2009. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Speech Recognition, and Computational Linguistics. Prentice-Hall, 2nd edition. Free draft of third edition: <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>

**Weitere Angaben**

Achtung, dieses Modul kann NICHT im Studiengang Technische Informatik belegt werden, auch wenn es aus technischen Gründen im Modulkatalog eingetragen ist. --- Prüfungsform VbP (SE). Anmeldung im ersten Prüfungsmeldezeitraum erforderlich.

Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 16.9. bis 29.9.2024 in Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat ([vonholdt@fei.uni-hannover.de](mailto:vonholdt@fei.uni-hannover.de)). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben. The maximum number of participants is 16. The seminar grade depends on the talk (~50%), the article (~40%), and participation (~10%). All three aspects need to be passed individually.

<b>Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Introduction to Human Computer Interaction			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b>
<b>Prüfungsform</b> Klausur (75 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3 Semester
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Rohs	Rohs
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet für Mensch-Computer-Interaktion		<b>Modulverantwortlicher</b> Rohs	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.hci.uni-hannover.de/de/lehre/">https://www.hci.uni-hannover.de/de/lehre/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen die grundlegenden Themen der Mensch-Computer-Interaktion sowie die relevanten motorischen, perzeptiven und kognitiven Fähigkeiten des Menschen. Sie können interaktive Systeme benutzerzentriert gestalten und evaluieren. Sie kennen wichtige aktuelle Interaktionstechnologien.			
<b>Inhalt</b> Grundlagen der menschlichen Informationsverarbeitung. Ergonomische und physiologische Grundlagen. Technische Realisierung von Benutzungsschnittstellen (Ein- und Ausgabegeräte, Interaktionsstile). Usability Engineering, benutzerzentrierter Entwurfsprozess (Anforderungs-/Aufgabenanalyse, Szenarien, Prototyping). Benutzbarkeits-Evaluation. Paradigmen und Historie der Mensch-Computer-Interaktion.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Für die Übung: grundlegende Programmierkenntnisse.			
<b>Literatur</b> Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.			
<b>Weitere Angaben</b>			

<b>Grundlagen der IT-Sicherheit</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Foundations of IT Security			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3 Semester
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Dürmuth	Dürmuth
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Empirical Information Security		<b>Modulverantwortlicher</b> Fahl	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.sec.uni-hannover.de/">https://www.sec.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Lehrveranstaltung umfasst eine Einführung in Themen der Computersicherheit. Die Studierenden kennen Motive und Grundlagen der IT-Sicherheit. Sie haben Kenntnisse der angewandten Kryptographie, von Malware und Reverse Engineering erlangt. Sie verstehen die Grundlagen der Authentisierung, der Zugriffskontrolle sowie der Netzwerk- und Internetsicherheit.			
<b>Inhalt</b> Motivation für IT Sicherheit. Grundlagen der IT Sicherheit. Angewandte Kryptographie. Malware und Reverse Engineering. Authentisierung und Zugriffskontrolle. Netzwerk- und Internetsicherheit. Benutzbare IT-Sicherheit.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Programmierkenntnisse in Java oder Python.			
<b>Literatur</b> In der Lehrveranstaltung.			
<b>Weitere Angaben</b>			

<b>Software-Projekt</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Software Project		<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Informatik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung		<b>Modultyp</b>	
<b>Prüfungsform</b> Projektarbeit (P)		<b>Prüfungsbewertung</b> unbenotet	
<b>Studienleistung</b> Keine		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 5 Semester	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 240 h / Präsenz 84 h / Selbstlernen 156 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
6 P	8 LP	Schneider	Schneider
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Software Engineering		<b>Modulverantwortlicher</b> Schneider	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.se.uni-hannover.de">http://www.se.uni-hannover.de</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden haben die Zeitplanung und Selbststeuerung in einem Softwareprojekt gelernt. Sie haben gelernt, systematisch zu arbeiten von der Erhebung der Anforderungen mit Kunden bis zur Realisierung in einer Programmiersprache. Dabei haben sie Teamarbeit geübt.  Durch Reflexion über die eigene Tätigkeit haben sie gelernt, sich selbst zu steuern und Fehlentwicklungen entgegenzuwirken.			
<b>Inhalt</b> Anforderungen erheben. Arbeitsplan erstellen, abstimmen. Software-Entwurf und Qualitätssicherung selbstständig durchführen. Einhalten der Vorschriften, Regeln und Templates. Kunden- und nutzenorientiertes Verhalten einüben.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Voraussetzung zur Teilnahme am Software-Projekt: "Programmieren I", "Programmieren II" oder das "Programmierpraktikum" müssen bestanden sein. Zusätzlich müssen entweder "Grundlagen der Software-Technik" oder "Software-Qualität" bestanden sein. Teilweise sind zusätzliche Kenntnisse (nach einzelner Aufgabenstellung) von Vorteil, für die meisten Projekte jedoch nicht nötig.			
<b>Literatur</b> ----			
<b>Weitere Angaben</b> Prüfungsform VbP (P). Die Prüfung muss im ersten Meldezeitraum eines Semesters in QIS angemeldet werden. Erstellung eines Softwareprojekts in Kleingruppen, die sich selbst organisieren.  Das Software-Projekt wird gemäß dem Studienplan des Studiengangs Informatik jährlich im Wintersemester angeboten. Erfahrungsgemäß fällt in der zweiten Semesterhälfte viel Arbeit an. Das			

entspricht auch dem Projektalltag in der Industrie.

<br>

Die Lehrveranstaltungen des SE werden kontinuierlich an neue Entwicklungen angepasst. Es werden Projektteams von ca. 6 Personen zusammengestellt, weitgehend selbständig ein Projekt durchführen. Aktive Mitarbeit ist unbedingt erforderlich! Alle Teilnehmer müssen in allen Phasen mitarbeiten, insbesondere auch bei Anforderungserhebung und Programmierung.

## **1.2. Grundlagen der Mathematik**

Englischer Titel: Fundamentals of Mathematics

Information zum Kompetenzbereich: 25 LP, P

<b>Diskrete Strukturen</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Discrete Mathematics for Computer Science		<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Mathematik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung		<b>Modultyp</b>	
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> 1, SoSe		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2 Semester	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Holm
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Mathematik und Physik		<b>Modulverantwortlicher</b> Studiendekan Mathematik	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.maphy.uni-hannover.de/">http://www.maphy.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und Methoden der Kombinatorik und algebraische Strukturen und können sie anwenden.			
<b>Inhalt</b> Einführung in die Kombinatorik, Grundbegriffe der Graphentheorie, Zahlentheorie und Arithmetik (und algorithmische Aspekte), algebraische Strukturen.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Mathematik 1: Lineare Algebra			
<b>Literatur</b> Steger: Diskrete Strukturen 1, Springer 2002. Weitere Literatur wird in der LV angegeben.			
<b>Weitere Angaben</b> Mit Übung als Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im SoSe absolviert werden.			

<b>Mathematik 1: Lineare Algebra</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Mathematics 1: Linear Algebra			<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Mathematik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (120 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 300 h / Präsenz 112 h / Selbstlernen 188 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
4 V + 4 Ü	10 LP	Holm	Holm
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Studiendekanat Fakultät für Mathematik und Physik		<b>Modulverantwortlicher</b> Köhler	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.maphy.uni-hannover.de/">http://www.maphy.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden beherrschen lineare Gleichungssysteme sowie die Lösungsmethoden. Sie kennen die zugrundeliegenden algebraischen Strukturen. Die Studierenden kennen die Rechenmethoden der linearen Algebra, insbesondere die Eigenwerttheorie, sowie ihre algebraischen und geometrischen Anwendungen.			
<b>Inhalt</b> Aussagenlogik, Mengen, Vektorräume, Basis und Dimension, Koordinaten und Matrizen, Basiswechsel, Rang einer Matrix, lineare Gleichungssysteme, Gauß-Algorithmus, lineare Abbildungen. Determinanten, Polynome, Eigenwerte und Eigenräume, Diagonalisierung, Skalarprodukte, Orthonormalbasen, symmetrische und orthogonale Abbildungen, Spektralsatz, Jordansche Normalform.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Schulstoff			
<b>Literatur</b> Einschlägige Bücher über Lineare Algebra.			
<b>Weitere Angaben</b> Mit Übung als Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im Wintersemester absolviert werden. In diesem Modul ist zusätzlich zur Prüfung semesterbegleitend eine Studienleistung zu erbringen. Die Studienleistung ist keine Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme. Das Modul ist erst vollständig absolviert, wenn Studienleistung und Prüfung erbracht sind. Ihre Lehrperson wird Sie in der Veranstaltung über die Details der Studienleistung informieren.			

<b>Mathematik 2: Analysis</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Mathematics 2: Analysis		<b>Kompetenzbereich</b> Grundlagen der Mathematik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung		<b>Modultyp</b> Pflicht	
<b>Prüfungsform</b> Klausur (120 min)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> 1, SoSe		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 300 h / Präsenz 112 h / Selbstlernen 188 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
4 V + 4 Ü	10 LP		Schrohe
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Studiendekanat Fakultät für Mathematik und Physik		<b>Modulverantwortlicher</b> Köhler	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.maphy.uni-hannover.de/">http://www.maphy.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen die Bedeutung von Konvergenz sowie die Methoden der ein- und mehrdimensionalen Differential- und Integralrechnung. Sie können mathematische Aufgaben aus diesem Gebiet lösen indem Sie geeignete Verfahren und Methoden auswählen und diese anwenden. Sie erlernen Teamfähigkeit durch Bearbeitung von Aufgaben in Gruppen und deren Besprechung in der Übung.			
<b>Inhalt</b> - Reelle und komplexe Zahlen, - Konvergenz von Folgen und Reihen, - Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen einer reellen Variablen, - Mittelwertsatz und seine Folgerungen, - Taylorformel, - Riemann-Integral und die Fundamentalsätze der Analysis, - Funktionenfolgen und Potenzreihen, - Differentialrechnung für Funktionen in mehreren Veränderlichen, - Differentialgleichungen			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Schulstoff			
<b>Literatur</b> Einschlägige Bücher zur Analysis, z.B.: H. Amann & J. Escher: Analysis I and II, Birkhäuser Verlag, 2002. O. Forster: Analysis 1 and 2, Vieweg+Teubner. Königsberger: Analysis 1. K. Meyberg & P. Vachenaer: Höhere Mathematik 1, Springer-Verlag 2001.			
<b>Weitere Angaben</b> Mit Übung als Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im Sommersemester absolviert werden.			

In diesem Modul ist zusätzlich zur Prüfung semesterbegleitend eine Studienleistung zu erbringen. Die Studienleistung ist keine Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme. Das Modul ist erst vollständig absolviert, wenn Studienleistung und Prüfung erbracht sind. Ihre Lehrperson wird Sie in der Veranstaltung über die Details der Studienleistung informieren.

### **1.3. Vertiefung der Informatik**

Englischer Titel: Advanced Computer Science

Information zum Kompetenzbereich: 15 - 41 LP, P

<b>Elektrotechnische Grundlagen der Informatik</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Principles of Electrical Engineering for Computer Science			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b>
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Wicht	Wicht
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		<b>Modulverantwortlicher</b> Wicht	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.ims.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen/fachgebiet-mixed-signal-schaltungen/">https://www.ims.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen/fachgebiet-mixed-signal-schaltungen/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Informatik und Technischen Informatik sowie an Studierende anderer ingenieur- und naturwissenschaftlicher Fächer, die über keinen direkten Bezug zur Elektrotechnik verfügen. Die Studierenden haben einen angemessenen Überblick zu einigen Schwerpunkten der elektrotechnischen Grundlagen der Informationsverarbeitung erlangt und können die wesentliche Sachverhalte erläutern. Sie verstehen die Grundlagen der Schaltungstechnik sowie der zugrundeliegenden Halbleiterbauelemente. Sie verfügen über das erforderliche Grundlagenwissen, um die Funktionsprinzipien von Rechnern, ihrer Peripherie und allgemeinen Elektronikbaugruppen zu verstehen und sind damit zur Zusammenarbeit mit Ingenieurinnen und Ingenieuren befähigt. Mit dem Schwerpunkt auf Energieeffizienz besteht ein Bezug zu den Zielen der Vereinten Nationen zur Nachhaltigkeit (Bezahlbare und saubere Energie, Maßnahmen zum Klimaschutz).			
<b>Inhalt</b> Grundbegriffe, Spannungs- / Stromquellen und Netzwerke, Kapazität, Induktivität, Schaltvorgänge, Wechselstrom, Frequenzverhalten, Halbleiterbauelemente, Halbleiterschaltungen, Verstärkung und Filterung analoger Signale, elektromagnetisches Feld			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> Skript zur Vorlesung			
<b>Weitere Angaben</b> Titel bis WS 2019/20: Elektrotechnische Grundlagen der Informatik und Informationstechnik.			

<b>Empirische Informationssicherheit</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Empirical Security			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (60 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> 150 h			<b>Frequenz</b> unbekannt
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Fahl	Fahl
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Empirical Information Security		<b>Modulverantwortlicher</b> Fahl	
<b>Webseite</b> <a href="https://teamusec.de/classes">https://teamusec.de/classes</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierenden wird die Relevanz von Empirie für die IT-Sicherheit(sforschung) in Abgrenzung zur benutzbaren IT-Sicherheit vermittelt.</li> <li>- Studierende kennen nach der Veranstaltung Methoden und Beispiele für großskalige empirische Studien (z.B. Webcrawling, scannen des IPv4 Raumes, Analyse von Open Source Software Projekten) in der IT-Sicherheit.</li> <li>- Studierenden haben Einblick in aktuellen Stand der Forschung.</li> <li>- Studierenden haben eigene praktische Anwendungen ausprobiert.</li> </ul>			
<b>Inhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/>- Empirische IT-Sicherheit.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/>- Measurement Studies.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/>- Ethische Aspekte empirischer IT-Sicherheit.</li> </ul> </li> <li>- Internetsicherheit: <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/>- Routing.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/>- DNS.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/>- DDoS.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/>- IPv4.</li> </ul> </li> <li>- Websicherheit: <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/>- Webapplications.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/>- Webserver/IoT.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/>- TLS.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/>- Andere Sicherheitsmechanismen im Web.</li> </ul> </li> <li>- Softwaresicherheit:</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"><li>☒- Open Source Sicherheit.</li><li>☒- Software Supply Chain Sicherheit.</li></ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kenntnisse zu Grundlagen der IT-Sicherheit, Netzwerken und Betriebssystemen werden empfohlen.</li><li>- Erfahrungen mit der Programmiersprache Python werden empfohlen.</li></ul>
<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- <a href="https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2017/03/scienceAndSecuritySoK.pdf">https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2017/03/scienceAndSecuritySoK.pdf</a>.</li><li>- <a href="https://swag.cispa.saarland/papers/hantke2024redlines.pdf">https://swag.cispa.saarland/papers/hantke2024redlines.pdf</a>.</li><li>- <a href="https://www.usenix.org/system/files/conference/.usenixsecurity12/sec12-final228.pdf">https://www.usenix.org/system/files/conference/.usenixsecurity12/sec12-final228.pdf</a>.</li><li>- <a href="https://zmap.io/paper.pdf">https://zmap.io/paper.pdf</a>.</li><li>- <a href="https://jhalderm.com/pub/papers/letsencrypt-ccs19.pdf">https://jhalderm.com/pub/papers/letsencrypt-ccs19.pdf</a>.</li><li>- <a href="https://arxiv.org/pdf/2010.16196">https://arxiv.org/pdf/2010.16196</a>.</li></ul>
<b>Weitere Angaben</b> <p>Im Rahmen der Veranstaltung werden einige der vermittelten Methoden und Konzepte mit Hilfe von Programmieraufgaben in Python praktisch erprobt.</p>

<b>- Informatik-Lehrveranstaltung laut Learning Agreement -</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Computer science subject according to the Learning Agreement			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Nachweis			<b>Prüfungsbewertung</b>
<b>Studienleistung</b> \			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Gesamt: 0 Stunden; davon Präsenz: 0 Stunden; davon Selbststudium: 0 Stunden			<b>Frequenz</b> jedes Semester
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
	-	N.N.	N.N.
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Theoretische Informatik		<b>Modulverantwortlicher</b> Meier	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.et-inf.uni-hannover.de/668.html">https://www.et-inf.uni-hannover.de/668.html</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Laut Lernzielen der Lehrveranstaltung vor Ort.			
<b>Inhalt</b> In diesem Modul können Lehrveranstaltungen aus einem Auslandsstudium anerkannt werden. Die Inhalte richten sich nach dem Lehrangebot der Gasthochschule. Es können Module gewählt werden, die das Informatik-Angebot an der Heimatuniversität sinnvoll ergänzen.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> -			
<b>Weitere Angaben</b> Bitte sprechen Sie den Auslandsaufenthalt unbedingt vor Beginn mit dem Auslandsbeauftragten Dr. Arne Meier, FG Theoretische Informatik ab. Vor dem Auslandsaufenthalt muss die spätere Anerkennung des Moduls, das Sie im Ausland studieren möchten, in einem Learning Agreement mit dem Auslandsbeauftragten festgelegt werden. Dafür muss jedes Modul mit Lernzielen, Lerninhalten, den zugehörigen Lehrveranstaltungen, der Anzahl der Präsenzstunden und dem durchschnittlich zu leistenden Arbeitsaufwand beschrieben vorliegen.   Ergänzende Hinweise: Ein Auslandsaufenthalt ist in einem höheren Fachsemester zu empfehlen. Das Fachsprachenzentrum ( <a href="https://www.fsz.uni-hannover.de/">https://www.fsz.uni-hannover.de/</a> ) bietet zur Vorbereitung Sprachkurse an.			

<b>Betriebssystembau</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Operating System Construction		<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung		<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht	
<b>Prüfungsform</b> mündl. Prüfung (MP)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> Keine		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Lohmann
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur		<b>Modulverantwortlicher</b> Lohmann	
<b>Webseite</b> <a href="https://sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_BSB">https://sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_BSB</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen die konzeptionellen Grundlagen und wichtigen Techniken, die für den Bau eines Betriebssystems erforderlich sind. In den vorlesungsbegleitenden Übungen haben sie diese Kenntnisse konzeptionell und praktisch vertieft, indem sie ein kleines PC-Betriebssystem in kleinen Arbeitsgruppen von Grund auf neu entwickelt haben. Um dies zu bewerkstelligen, sind fundierte Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise der PC-Hardware erforderlich, die die Studierenden ebenfalls in der Lehrveranstaltung gelernt haben. Dabei haben sie gleichzeitig Grundlagen aus dem Betriebssystembereich, wie Unterbrechungen, Synchronisation und Ablaufplanung, die aus früheren Veranstaltungen (Grundlagen der Betriebssysteme) weitgehend bekannt sein sollten, wiederholt und vertieft.			
<b>Inhalt</b> Einstieg in die Betriebssystementwicklung. - Unterbrechungen (Hardware, Software, Synchronisation). - IA-32: Die 32-Bit-Intel-Architektur. - Koroutinen und Programmfäden. - Scheduling. - Betriebssystem-Architekturen. - Fadensynchronisation. - Gerätetreiber. - Interprozesskommunikation.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Programmieren, notwendig. Programmieren in C/C++, empfohlen. Grundlagen der Betriebssysteme (EBS), notwendig. Grundlagen der Rechnerarchitektur (GRA), empfohlen.			
<b>Literatur</b> Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.			

**Weitere Angaben**

Gegenseitiger Prüfungsausschluss mit der Lehrveranstaltung "Betriebssystembau für Mehrkernsysteme".  
"Betriebssystembau" schließt sich mit seiner Master-Variante "Betriebssystembau für Mehrkernsysteme" gegenseitig aus.

<b>Digitalschaltungen der Elektronik</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Digital Electronic Circuits			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2 Semester
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Blume
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		<b>Modulverantwortlicher</b> Blume	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html">http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen die Analyse und den Entwurf von einfachen Digitalschaltungen mittels integrierter digitaler Standardbausteine und programmierbarer Logikbausteine. Sie verstehen komplexere Schaltungen.			
<b>Inhalt</b> Einführung Logische Basisschaltungen Codewandler und Multiplexer Kippschaltungen Zähler und Frequenzteiler Halbleiterspeicher Anwendungen von ROMs Programmierbare Logikschaltungen Arithmetische Grundsaltungen AD- und DA-Umsetzer Übertragung digitaler Signale Hilfsschaltungen für digitale Signale Realisierungsaspekte			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundlagen digitaler Systeme (für Informatiker)			
<b>Literatur</b> Groß, W.: Digitale Schaltungstechnik; Vieweg-Verlag 1994 Jutzi, W.: Digitalschaltungen; Springer-Verlag 1995 Ernst, R., Könenkamp, I.: Digitale Schaltungstechnik für Elektrotechniker und Informatiker; Spektrum			

Akademischer Verlag 1995

Weißel, Schubert: Digitale Schaltungstechnik, 2. Auflage; Springer-Verlag 1995

Hartl, Krasser, Pribyl, Söser, Winkler: Elektronische Schaltungstechnik; Pearson, 2008

Prince, B.: High Performance Memories, Wiley-VCH; Sec. Edt., 1999

Lipp, H. M., Becker, J.: Grundlagen der Digitaltechnik; Oldenbourg, 2008.

**Weitere Angaben**

<b>Einführung in die Spielentwicklung</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Introduction to Game Development			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü + 1 P	5 LP	Dockhorn	Dockhorn
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Informationsverarbeitung		<b>Modulverantwortlicher</b> Dockhorn	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.tnt.uni-hannover.de">http://www.tnt.uni-hannover.de</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sind nach der Lehrveranstaltung in der Lage, Ideen für Spiele zu entwickeln und einen selbstgewählten Prototypen umzusetzen. Dabei haben sie die wichtigsten Bestandteile einer Engine im Rahmen ihrer theoretischen Grundlagen sowie ihrer praktischen Verwendung kennengelernt. Sie haben mathematische Grundlagenkenntnisse gefestigt und darauf aufbauend die Funktionsweise von Game-Engine Komponenten wie z.B. die Physics Engine und das Rendering kennengelernt. Neben dem technischen Fokus haben sie Kenntnisse in weiterführenden Themen wie Game Design und der Lebenszyklus eines Spieleentwicklungsprojekts erworben.			
<b>Inhalt</b> Game Design; Game Loop, Game Development Software Patterns, Entity Component System; 2D-3D Math Game Concepts; Physic Engines, Collisions; Cameras, Rendering, Animations; Lights, Shadows, Shader; Audio; Game AI; Pathfinding, Steering, Navigation; Prototyping, Playtesting, Publishing			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Programmierkenntnisse; empfohlene Veranstaltungen Programmieren I und II sowie Datenstrukturen und Algorithmen			
<b>Literatur</b> - Steve Rabin: "Introduction to Game Development", Charles River Media, 2010 - Jason Gregory: "Game Engine Architecture", Taylor & Francis, 2009 - Thomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman: "Real Time Rendering", Peters, 2008 - Jesse Schell: The Art of Game Design: A Book of Lenses. CRC Press, 2008 - Unity Learn: <a href="https://learn.unity.com">https://learn.unity.com</a>			
<b>Weitere Angaben</b> mit Projekt als Studienleistung, die Studienleistung kann nur im WS erbracht werden Das Projekt gilt als Studienleistung.			

<b>Einführung in Empirische Methoden des Human-Centered Computing</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Introduction to Empirical Methods of Human-Centered Computing			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (75 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> unbekannt
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Dürmuth, Schneider, Fahl, Rohs	Schneider
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Software Engineering		<b>Modulverantwortlicher</b> Schneider	
<b>Webseite</b> folgt			
<b>Qualifikationsziele</b> Studierende kennen Methoden der statistischen (quantitativen) und qualitativen empirischen Techniken. Sie können diese Techniken durchführen und Ihre Resultate auf Aussagekraft hin interpretieren. In konkreten Studien und Evaluationen sind Studierende in der Lage, geeignete Techniken auszuwählen, ihre Vor- und Nachteile auf wissenschaftlichem Niveau zu diskutieren. Studierende sollen auch in der Lage sein, empirische Ergebnisse anderer gegenüber Außenstehenden kompetent zu erläutern.			
<b>Inhalt</b> 1.Einführung: was ist empirische Forschung?, Beispiele aus den beteiligten Fachgebieten 2.Grundlagen: Forschungsfragen, Hypothesen, Validität, Induktion/Deduktion 3.Literaturarbeit: Rolle von Verwandten Arbeiten für die eigene Arbeit; systematische Literatursuche (SLR und Snowballing). Verwendung und Zitierung von Literatur. 4.Qualitative Datenerhebung durch Interviews: Entwurf, Pretest und Durchführung 5.Qualitative Datenauswertung: Coding und thematische Analyse 6.Design von Experimenten, Evaluation von Prototypen 1  8. Wissenschaftlicher Umgang mit Daten: Sammlung, Format und Ablage 7.Datenanalyse und Statistik: Einfache Tests, ANOVA 8.Umfragen/Surveys: Design and Pre-Testing, Execution und EDA 9.Ethik und gute wissenschaftliche Praxis: Umgang mit Probanden und mit Daten, Reproduzierbarkeit der Ergebnisse. 10. Fallstricke und Erfahrungsdiskussion Diese Liste zeigt die Themen. Manche Themen nehmen mehr als einen Vorlesungstermin in Anspruch.			

**Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen**

Keine Vorkenntnisse erforderlich; die Veranstaltungen von SE, ITsec und HCI im Bachelorstudium bereiten auf die Vorlesung vor.

**Literatur**

Wird in der Veranstaltung mitgeteilt

**Weitere Angaben**

Diese Veranstaltung wird zur Vorbereitung auf Bachelor- bzw. Masterarbeiten im Bereich Human-Centered Computing empfohlen. Für Masterstudierende zählt die Veranstaltung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing.

<b>Electronic Design Automation</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Electronic Design Automation			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (75 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Olbrich	Olbrich
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Mikroelektronische Systeme, Institut für Mikroelektronische Systeme		<b>Modulverantwortlicher</b> IMS, Barke	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.ims.uni-hannover.de/electronic_design_automation.html">http://www.ims.uni-hannover.de/electronic_design_automation.html</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen überblicksweise die Algorithmen und Verfahren für den rechnergestützten Entwurf integrierter Schaltungen und Systeme (EDA, Electronic Design Automation). Sie kennen vertieft die Entwurfsmittel (Werkzeuge) und grundlegend die Entwurfsobjekte (Schaltungen). Die Studierenden können EDA-Algorithmen in C++ implementieren.			
<b>Inhalt</b> Entwurfsprozess, Entwurfstile und Entwurfsebenen für den IC-Entwurf, Synthese- und Verifikationswerkzeuge für den Entwurf digitaler und analoger Schaltungen, Layouterzeugung und Layoutprüfung. Einführung in C++, Programmieren eines EDA-Algorithmus.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> C++-Erfahrungen sind empfohlen für die praktische Übung.			
<b>Literatur</b> Skript zur Vorlesung: <a href="http://edascript.ims.uni-hannover.de/">http://edascript.ims.uni-hannover.de/</a>			
<b>Weitere Angaben</b> Mit Laborübung als Studienleistung. Ergänzend ist eine Studienleistung zu erbringen. Sie besteht darin, einen gegebenen EDA-Algorithmus in C++ zu implementieren.			

<b>Ergänzende Elektrotechnische Grundlagen der Informatik und Informationstechnik</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Supplementary Principles of Electrical Engineering for Computer Science and Information Technology			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> mündl. Prüfung (MP)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe/SoSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Olbrich	Olbrich
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Laboratorium für Informationstechnologie		<b>Modulverantwortlicher</b> Grabinski	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.ims.uni-hannover.de/de/institut/mixed-signal-schaltungen">https://www.ims.uni-hannover.de/de/institut/mixed-signal-schaltungen</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Vorlesung richtet sich an Studierende, die die einsemestrige Pflichtveranstaltung "Elektrotechnische Grundlagen der Informatik" oder "Elektrotechnische Grundlagen der Informationstechnik" gehört haben, ihre Kenntnisse aber auf möglichst stressfreie Weise noch vertiefen und erweitern möchten. Die Studierenden verfügen nach dieser Vorlesung über vertiefte Kenntnisse sinnvoller Ergänzungen wie etwa Fourierreihen und -transformation, Distributionstheorie, Modulation, das kuriose Verhalten von Signalen auf Leitungen und sogar einiger Grundlagen der Quantentheorie. Sie haben weitere aktuelle Themen ausgewählt und vertieft.			
<b>Inhalt</b> Vertiefung ausgewählter Teile der vorausgesetzten Vorlesung sowie zuzüglich z.B. Fourierreihen und -transformation, Modulation, Signale auf Leitungen, Distributionstheorie und Grundlegendes zur Quantenmechanik. Außerdem interaktive Gestaltung bei der Stoffauswahl durch Studierende.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Vorlesung "Elektrotechnische Grundlagen der Informatik / Informationstechnik".			
<b>Literatur</b> Flexibler Stoffplan, wird zur Vorlesung bekanntgegeben.			
<b>Weitere Angaben</b> Bis WS 18/19: 2 V + 2 Ü. Ab SoSe 2019: 2 V + 1 Ü + 1L. Mit Ausarbeitung als Studienleistung. SL und PL in jedem Semester möglich. Mit Ausarbeitung als Studienleistung. Studienleistung und Prüfungsleistung können in jedem Semester erbracht werden.			

<b>Foundations of Information Retrieval</b>			<b>Sprache</b> Englisch
<b>Modultitel englisch</b> Foundations of Information Retrieval			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Nejdl
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Wissensbasierte Systeme		<b>Modulverantwortlicher</b> Nejdl	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/">https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen grundlegende Algorithmen und Technologien des Information Retrieval für Dokumentsammlungen und das Web, haben sie diskutiert, und können sie anwenden.			
<b>Inhalt</b> Grundlegende Algorithmen und Technologien für das Web, insbesondere: IR-Systeme: Indizierung, Anfragebeantwortung, Evaluierung, Text Klassifikation und Clustering; World Wide Web: Aufbau, Struktur und Analyse, Web-Crawling, Suche, Pagerank-Algorithmen; sowie weitere dazu passende ausgewählte Kapitel			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundkenntnisse aus Informatik, Algorithmen und Datenstrukturen			
<b>Literatur</b>			
<b>Weitere Angaben</b>			

<b>Grundlagen der Medizinischen Informatik</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Fundamentals of Medical Informatics			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (75 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	von Voigt	von Voigt
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Computational Health Informatics		<b>Modulverantwortlicher</b> von Voigt	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.idas.uni-hannover.de/de/chi">https://www.idas.uni-hannover.de/de/chi</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen die Begrifflichkeiten, Fakten, Prinzipien und Grundsätze der medizinischen Informatik sowie digitale Prozesse und IT-Systeme im Krankenhaus. Sie verstehen die digitalen Prozesse im Gesundheitswesen, können diese klassifizieren und den Sachverhalten die richtige Bedeutung zuordnen. Sie können das Gelernte anwenden, was durch entsprechende Aufgaben in den Übungen praktiziert und partiell implementiert wird.			
<b>Inhalt</b> Die Lehrveranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Kernbereiche der Medizinischen Informatik. Dies beinhaltet einen Überblick über die Bestandteile der Medizinischen Informatik und die Prozesse im Gesundheitswesen und im Krankenhaus inklusive deren Realisierung durch geeignete IT. Dies beinhaltet Krankenhausinformationssysteme (KIS, kommerziell und open source), Picture Archiving and Communication Systems und Laborsysteme. Weitere Schwerpunkte der Veranstaltung liegen auf Verschlüsselungssystemen für Diagnosen und Prozeduren sowie Aspekte der medizinischen Studien, Register und Forschung.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> H. Dickhaus, P. Knaup-Gregori (Hrsg.): Biomedizinische Technik - Medizinische Informatik, Band 6, de Gruyter, 2015			
<b>Weitere Angaben</b> Diese LV wird im WS24/25 zum letzten Mal angeboten. Für die Bearbeitung eines Teils der Übungsaufgaben wird ein PC benötigt, der in der Lage ist, virtuelle Maschinen auszuführen. Dabei ist ein Laptop, der mit in die Übungen gebracht werden kann, von großem Vorteil. Bei Bedarf können Laptops auch über das LUIS ausgeliehen werden.			

<b>Grundlagen der Quantenmechanik für Ingenieure und Informatiker</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Basics of Quantum Mechanics for Engineers			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> mündl. Prüfung (MP)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe/SoSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Grabinski
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Laboratorium für Informationstechnologie		<b>Modulverantwortlicher</b> Grabinski	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.ims.uni-hannover.de">http://www.ims.uni-hannover.de</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Nach erfolgreichem Besuch der Vorlesung ist der/die Studierende in der Lage, mit Begriffen wie z.B. Hamiltonoperator, Schrödingergleichung, bra- und ket-Vektoren als Elemente des Hilbert-Raums, Tunneleffekt sowie Elektronenspin sicher umzugehen. Ferner ist sie/er imstande, bereits aus dem klassischen Bereich bekannte Begriffe wie etwa elektrische Leitfähigkeit oder auch das Vorzeichen beim Hall-Effekt quantenmechanisch einzuordnen und damit erst wirklich zu verstehen, was klassisch leider nicht möglich ist.			
<b>Inhalt</b> Hamiltonsche Formulierung der Mechanik. Plancksches Wärmestrahlungsgesetz und Wirkungsquantum. Lichtquanten und Bohrsches Atommodell. Schrödingergleichung. Operatordarstellung. Dirac-Formalismus. Korrespondenzprinzip. Drehimpuls und Spin. Anwendung auf einfache Modellsysteme.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Empfohlen ggf: Elektrische Grundlagen.			
<b>Literatur</b> Detailliertes Manuskript; sonst umfängliche Literaturangabe in der Vorlesung.			
<b>Weitere Angaben</b> Mit Ausarbeitung/Laborübung als Studienleistung (43209). SL und PL in jedem Semester möglich.			

<b>Introduction to Natural Language Processing</b>			<b>Sprache</b> Englisch
<b>Modultitel englisch</b> Introduction to Natural Language Processing			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Wachsmuth
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Maschinelle Sprachverarbeitung		<b>Modulverantwortlicher</b> Wachsmuth	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.ai.uni-hannover.de/en/teaching/courses/inlp">https://www.ai.uni-hannover.de/en/teaching/courses/inlp</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> The students have basic skills needed to tackle analysis and generation tasks in natural language processing (NLP) with knowledge-based methods. Starting from fundamentals of linguistics and empirical methods, they have learned rule-based and basic statistical techniques. The application of these techniques they have master for fundamental NLP tasks, including text segmentation, syntactic parsing, and entity recognition. Students learn to design, implement, and evaluate respective NLP methods, both theoretically and in practical assignments. Besides the topical content, the students have learned how to conduct data-driven scientific experiments.			
<b>Inhalt</b> Lecture parts: - Overview of Natural Language Processing. - Basics of Linguistics. - NLP using Rules. - NLP using Lexicons. - Basics of Empirical Methods. - NLP using Regular Expressions. - NLP using Context-Free Grammars. - NLP using Language Models. - Practical Issues.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Recommended: - Basics of statistics. - Knowledge of programming.			
<b>Literatur</b> Daniel Jurafsky and James H. Martin. 2009. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Speech Recognition, and Computational Linguistics. Prentice-Hall, 2nd edition. Free draft of third edition: <a href="https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/">https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/</a>			
<b>Weitere Angaben</b> Achtung, dieses Modul kann NICHT im Studiengang Technische Informatik belegt werden, auch wenn es aus technischen Gründen im Modulkatalog eingetragen ist.  The home assignments will include both programming and pencil-and-paper tasks.			

<b>Künstliche Intelligenz I</b>		<b>Sprache</b> Englisch	
<b>Modultitel englisch</b> Artificial Intelligence I		<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung		<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht	
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> keine		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Nejdl
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Verteilte Systeme, FG KBS, Fachgebiet Wissensbasierte Systeme		<b>Modulverantwortlicher</b> KBS, Nejdl	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/">https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> The students have learned in this course the basics of modern Artificial Intelligence (AI) and some of its most representative applications.			
<b>Inhalt</b> i) Introduction to AI ii) Constraint Satisfaction Problems iii) Problem solving by searching iv) Markov Decision Processes v) Reinforcement Learning.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Basic knowledge of computer science, algorithms and data structures.			
<b>Literatur</b> Stuart Russell, Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach.			
<b>Weitere Angaben</b> Ehemaliger Titel bis WS 2019/20: Künstliche Intelligenz. Ehemaliger Titel bis WS 2019/20: Künstliche Intelligenz. Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.			

<b>Labor: Linux-Systemadministration</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Lab: Linux System Administration			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Keine			<b>Prüfungsbewertung</b> unbenotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe/SoSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jedes Semester
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
4 L	5 LP	von Voigt, Krojanski	von Voigt
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Computational Health Informatics		<b>Modulverantwortlicher</b> von Voigt	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.idas.uni-hannover.de/de/chi/">https://www.idas.uni-hannover.de/de/chi/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Labor vermittelt Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Administration und Absicherung von Linux-Servern. Am Beispiel von Open Source Software aus dem Bereich der Medizinischen Informatik werden Linux-Server in einer virtuellen Umgebung aufgesetzt und konfiguriert. Die Studierenden entwickeln selbstständig Lösungen für die Aufteilung einer Anwendung in mehrere Komponenten auf unterschiedlichen Servern sowie deren Verwaltung und Dokumentation. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Konzepte für mehrkomponentige Systeme unter Berücksichtigung gängiger Sicherheitsstandards erstellen und implementieren.			
<b>Inhalt</b> Grundlagen Linux & Shell – Virtualisierung – Datenbank, Applikation & Webserver/Reverse Proxy – HTTPS & Zertifikate – Weitere Sicherheitsmaßnahmen (z.B. Firewall & SSH) – Automatisierung mit Ansible – Backup & Restore – Monitoring			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundlagen der Betriebssysteme, Linux-Grundkenntnisse (empfohlen).			
<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.			
<b>Weitere Angaben</b> Empf.: 5. Sem. Maximal 18 Personen (Auslosung über Stud.IP); Präsenzlabor. Ein Laptop oder eine geeignete mobile Alternative für eine SSH-Verbindung ist Voraussetzung für die Teilnahme.			

<b>Logischer Entwurf digitaler Systeme</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Logic Design of Digital Systems			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Blume
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		<b>Modulverantwortlicher</b> Blume	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html">http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen systematische Minimierungsverfahren zum Entwurf von Schaltnetzen (kombinatorische Logik). Sie können synchrone und asynchrone Schaltwerke (sequentielle Logik) entwerfen sowie komplexe Strukturen sequentieller Schaltungen in Teilautomaten partitionieren.			
<b>Inhalt</b> Mathematische Grundlagen. - Schaltnetze (Minimierungsverfahren nach Karnaugh, Quine-McCluskey). - Grundstrukturen sequentieller Schaltungen. - Synchrone Schaltwerke. - Asynchrone Schaltwerke. - Komplexe Strukturen sequentieller Schaltungen. - Realisierung von Schaltwerken.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Kenntnisse der Vorlesung "Grundlagen digitaler Systeme".			
<b>Literatur</b> S. Muroga: Logic Design and Switching Theory; John Wiley 1979. - Z. Kohavi: Switching and Finite Automata Theory; Mc Graw Hill 1978. - V. P. Nelson, H. T. Nagle, B. D. Carroll, D. Irvine: Digital Logic Circuit Analysis and Design; Prentice-Hall 1995. - H. T. Nagle, B. D. Carroll, J. D. Irwin: An Introduction to Computer Logic; Prentice-Hall 1975. - J. Wakerly: Digital Design: Principles and Practices; Prentice-Hall, 3rd Edt., 2001. - U. Mayer-Baese: Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays; Springer 2007. Die Vorlesungs- und Übungsunterlagen sind im Internet zum Download erhältlich.			
<b>Weitere Angaben</b> Ergänzende Vorlesungen: Testen elektronischer Schaltungen und Systeme. - Electronic Design Automation (vormals: CAD-Systeme der Mikroelektronik). - Layout integrierter Schaltungen. - Grundlagen der numerischen Schaltungs- und Feldberechnung.			

<b>Projekt: Programmier-Challenge</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Programming Challenge Project			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Keine			<b>Prüfungsbewertung</b> unbenotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 4 Semester
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> 150 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
4 P	5 LP	Schepelmann	von Voigt
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b> Programmier-Challenge Programmier-Challenge	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Computational Health Informatics		<b>Modulverantwortlicher</b> von Voigt	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.chi.uni-hannover.de/lehre.html">https://www.chi.uni-hannover.de/lehre.html</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Projektes haben die Studierenden gemeinsam Software für einen bestimmten Zweck entwickelt, getestet und dokumentiert.			
<b>Inhalt</b> Es wird von den Studierenden selbständig eine Aufgabenstellung aus dem InformatiCup bearbeitet und eingereicht ( <a href="http://informaticup.gi.de">http://informaticup.gi.de</a> ). Die Studierenden erstellen aufgrund der vorgegebenen Aufgabenstellung eine Software zum Lösen des Problems. Sie dokumentieren ihre Arbeit sowie die Benutzung der Software und stellen diese in einem Abschlussvortrag vor.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Notwendig sind Grundlagen zum Erstellen von Software und zugehöriger Dokumentation (Software-Technik, Programmieren 1 + 2). Empfohlen werden Kenntnisse im Umgang mit der Versionsverwaltung Git. Diese können aber auch in der Veranstaltung erworben werden.			
<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.			
<b>Weitere Angaben</b> Ehemaliger Titel bis SoSe 2023: InformatiCup. Die maximale Anzahl der Teilnehmer ist auf 6 Gruppen a 2-4 Personen begrenzt. Die Plätze werden über Stud.IP vergeben. Teams, welche ihre Ergebnisse bei der Gesellschaft für Informatik einreichen, haben die Möglichkeit Geldpreise im Wert von mehreren Tausend Euro zu gewinnen.			

<b>Rechnerstrukturen</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Computer Architecture			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Brehm	Brehm
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur, Institut für Systems Engineering, FG System- und Rechnerarchitektur		<b>Modulverantwortlicher</b> Brehm, SRA	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_RS">https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_RS</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Aufbauend auf dem Verständnis der von-Neumann-Architektur und der RISC-Prozessoren soll der Studierende die quantitativen Abhängigkeiten beim Rechnerentwurf verstehen und diese Kenntnisse anhand aktueller superskalärer Architekturen anwenden. Der grundsätzliche Aufbau von parallelen Architekturen und die daraus resultierenden Wechselwirkungen mit der Programmierung solcher Architekturen soll vermittelt werden.			
<b>Inhalt</b> Ziele der Rechnerarchitektur, Grundbegriffe Wiederholung, Performance und Kosten, Befehlssatzdesign, ALU-Entwurf, Datenpfad, Cache, Superskalarität Grundlagen, Komponenten superskalärer Prozessoren, parallele Rechnerarchitekturen, Multicore-Architekturen, Hyperthreading, Synchronisation			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundlagen digitaler Systeme (notwendig) Programmieren (notwendig) Grundlagen der Rechnerarchitektur (notwendig)			
<b>Literatur</b> Hennessy, Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Publ. (2003) Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Springer, Berlin (September 2002)			
<b>Weitere Angaben</b>			

<b>Scientific Data Management and Knowledge Graphs</b>			<b>Sprache</b> Englisch
<b>Modultitel englisch</b> Scientific Data Management and Knowledge Graphs			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> unregelmäßig
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Vidal	Vidal
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Scientific Data Management		<b>Modulverantwortlicher</b> Vidal	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.tib.eu/de/forschung-entwicklung/forschungsgruppen-und-labs/scientific-data-management/lehre">https://www.tib.eu/de/forschung-entwicklung/forschungsgruppen-und-labs/scientific-data-management/lehre</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> The students have learned in this course the main challenges of scientific data representation and integration. Knowledge graphs are expressive data structures to model, merge, and encode knowledge spread across heterogeneous data sources. The Students can analyze Graph models and ontologies in terms of expressive power and efficient management and storage. Moreover, they have learned existing ontologies for describing data sources and data integration. Finally, they know principles for making knowledge graphs available, and data management methods for enhancing transparency and traceability.			
<b>Inhalt</b> This course will cover the following topics: 1) Fundamental concepts of data integration systems and applications in scientific data management. 2) Resource Description Framework (RDF), Property Graphs, and RDF*. 3) Mapping languages to define the process of knowledge graph creation. 4) Ontological formalisms and controlled vocabularies to document integrity constraints (e.g., SHACL), provenance (e.g., PROV-O), and content (e.g., DCAT). 5) Methods for entity linking and data integration. 6) Approaches for constraint validation and quality assessment. 7) Federated query processing over knowledge graphs. 8) Knowledge graph completion and methods for link prediction. 9) Methods for creating findable, accessible, interoperable, and reusable data (e.g., FAIR principles). 10) Best practices for scientific data collection, and for maximizing data availability and transparent use (e.g., TRUST principles).			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Introduction to Databases and basic concepts of Semantic Web technologies.			
<b>Literatur</b> i) Mayank Kejriwal, Craig A. Knoblock and Pedro Szekely. Knowledge Graphs: Fundamentals, Techniques, and Applications. The MIT Press 2021. ISBN 9780262045094. ii) Katherine O'Keefe, Daragh O'Brien. Ethical			

Data and Information Management: Concepts, Tools, and Methods. Kogan Page 2018. ISBN 9780749482046. iii) AnHai Doan, Alon Y. Halevy, Zachary G. Ives: Principles of Data Integration. Morgan Kaufmann 2012, ISBN 978-0-12-416044-6

**Weitere Angaben**

<b>Software-Qualität</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Software Quality			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (75 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Schneider
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Software Engineering, Institut für Praktische Informatik, FG Software Engineering		<b>Modulverantwortlicher</b> Schneider, SE	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.se.uni-hannover.de/">http://www.se.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und Techniken der Software- Qualitätssicherung. Sie können einschätzen, wie die Techniken einzusetzen sind, wieviel Aufwand das erzeugt und was man damit erreichen kann. Sie kennen die Prinzipien von SW-Qualitätsmanagement und die Verankerung in einem Unternehmen.			
<b>Inhalt</b> Themen der Vorlesung: Was ist SW-Qualität und wieso ist sie so wichtig? Qualitätsmodelle, -begriffe und -vorschriften Analytische Qualitätssicherung: Testen, Reviews Konstruktive und organisatorische Qualitätssicherung Usability Engineering und Bedienbarkeit Fortgeschrittene Techniken (Test First, GUI-Testen etc.).			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundlagen der Software-Technik			
<b>Literatur</b> Kurt Schneider (2012): Abenteuer Softwarequalität; 2. Auflage, dpunkt.verlag. Dieses Buch ist zu dieser Vorlesung geschrieben worden. Der Stoff der Vorlesung stützt sich teilweise darauf, geht aber inzwischen deutlich darüber hinaus.			
<b>Weitere Angaben</b> Masterstudium Informatik: Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing.			

Die Übungen sollten unbedingt besucht und die Aufgaben selbständig bearbeitet werden. Die Präsentation in der Vorlesung muss durch eigene Erfahrung ergänzt werden.

<b>Vertiefung der Betriebssysteme</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Advanced Topics of Operating Systems			<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Informatik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur ( min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Fiedler
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur		<b>Modulverantwortlicher</b> Lohmann	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.sra.uni-hannover.de//p/lehre-V_VBS">https://www.sra.uni-hannover.de//p/lehre-V_VBS</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden erweitern in dieser Veranstaltung ihre Kenntnisse über den Aufbau, Funktionsweise und systemnahe Verwendung von Betriebssystemen. Die Studierenden haben am Beispiel aktueller Betriebssysteme (Linux, Windows) erweiterte Betriebssystemabstraktionen sowie ihre Verwendung und Bewertung für die Realisierung verteilter Prozesssysteme kennengelernt. In den vorlesungsbegleitenden Übungen haben sie den Stoff anhand von Programmieraufgaben und -projekten praktisch vertieft. In Erweiterung zu "Grundlagen der Betriebssysteme" haben sie sich insbesondere mit Fragestellungen zu Mehrkernprozessorsystemen, nichtuniformen Speichersysteme (NUMA) und modernen Dateisystemen auseinandergesetzt.			
<b>Inhalt</b> Isolation und Sicherheit. Mehrkern: Herausforderungen und Lösungen. Moderne Interprozesskommunikation. Speicherarchitekturen und Techniken. Messen und Skalierbarkeit. POSIX und dessen Folgen. Moderne, leistungsfähige und skalierbare Ein- und Ausgabe. Echtzeittheorie. Echtzeit in Linux. Maßschneidung von Systemsoftware.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundlagen der Betriebssysteme.			
<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.			
<b>Weitere Angaben</b>			

## **1.4. Studium Generale**

Englischer Titel: Studium Generale

Information zum Kompetenzbereich: 3 - 6 LP, P

<b>Ausgewählte Kapitel des Rechts für Informatikstudierende</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Selected Topics of Law for Computer Scientists			<b>Kompetenzbereich</b> Studium Generale
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Keine			<b>Prüfungsbewertung</b> unbenotet
<b>Studienleistung</b> SL, WiSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V	3 LP	Bode	Bode
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Burkantat Rechtsanwälte		<b>Modulverantwortlicher</b> Bode	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.vertriebundrecht.de">http://www.vertriebundrecht.de</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden lernen die Grundzüge der Jurisprudenz und Jurisdiktion kennen. Die Studierenden erfahren anhand von Beispielfällen in verschiedenen Bereichen zu rechtlichen Lösungen zu kommen. Schwerpunkt bildet dabei das BGB.			
<b>Inhalt</b> 1. Einführung: Grundzüge des Rechts (öffentliches Recht und Zivilrecht) 2. Vertragsrecht allgemeiner Teil (Vertragsschluss, Anfechtung, Auslegung ...) 3. Vertragsrecht besonderer Teil (Vertragsarten, Sachmängelhaftung ...) 4. Haftung (gesetzliche und vertragliche Haftung, Vertragspflichten ...) 5. IT-Verträge (Wartungs- und Pflegeverträge, Lizenzverträge, Softwareüberlassung und Softwareerstellung ...) 6. E-Commerce (Informationspflichten, Verbraucherschutz, Domainnamen ...) 7. Datenschutz (Grundzüge der DS-GVO) 8. Schutzrechte (Urheberrechte, Patente, Markenrechte ...) 9. Gesellschaftsrecht (GbR-Vertrag, GmbH, KG ...) 10. Arbeitsrecht			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Keine speziellen rechtlichen Vorkenntnisse erforderlich.			
<b>Literatur</b> 1. Thomas Hoeren, IT-Vertragsrecht: Praxis-Lehrbuch; Schmidt (Otto), Köln; Auflage: 2., neu bearbeitete Auflage (16. März 2012). 2. BGB Gesetzestext aktuell .			

**Weitere Angaben**

Alter Titel bis WS 2021/21: "Ausgewählte Kapitel des Rechts für Informatiker".

Ab WS 2024/25 "SL", zuvor "PL (unbenotet)".

Diese Lehrveranstaltung kann als Studium Generale angerechnet werden. Die Teilnehmendenzahl ist auf 30 beschränkt. Bei mehr Interessierten entscheidet am Ende des Anmeldezeitraumes das Los. Die Anmeldung ist vom 16.9. bis 29.9.2024 in Stud.IP möglich. Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben.

Interdisziplinäre Veranstaltung. Die Form der Studienleistung ist eine Klausur.

<b>Einführung in das deutsche Energie- und Klimarecht</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Introduction to German and European Climate Law			<b>Kompetenzbereich</b> Studium Generale
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Keine			<b>Prüfungsbewertung</b>
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V	3 LP	Gent	Gent
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Insitut für Antriebssysteme und Leistungselektronik		<b>Modulverantwortlicher</b> Gent	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.gesetze-im-internet.de/">http://www.gesetze-im-internet.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Grundkenntnisse im deutschen Energie- und Klimarecht			
<b>Inhalt</b> I. Regulierungsrecht EnWG (Strom/Gas), Regulierung von H2-Netzen, H2-Projekte; II. Erzeugungs- und Versorgungskonzepte (EEG, KWKG, Mess-/EichR); III. Klimarecht (BEHG, KlimaschutzG, Kohleausstieg)			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> Andreas Klees, Einführung in das Energiewirtschaftsrecht, 1. Auflage Koenig/Kühling/Rasbach, Energierecht, 3. Auflage  Bitte folgende Gesetze unter angegebenem Link zur Vorlesung downloaden: EnWG, StromNEV, EEG, KWKG, GWB, StromGWV, GasGVV, NAV, GasNAV			
<b>Weitere Angaben</b> Titel alt: Einführung in das deutsche und europäische Energierecht Die Studienleistung ist eine Klausur. Bitte beachten Sie: Das Bewertungssystem der Abschlussklausur hat sich geändert. Falsche und fehlerhaft gekennzeichnete Antworten werden mit negativen Punkten belegt, die von den korrekten Punkten abgezogen werden. Die niedrigste zu erreichende Punktzahl für eine Aufgabe wird mit Null angesetzt. Veranstaltung findet 14-tägig mit je 4 SWS ab der 2. Vorlesungswoche teils als Live- und teils als Online-			

Veranstaltung mit Video-Tutorials statt. Bei den Online-Veranstaltungen werde die Teilnehmer gebeten, die Kameras anzuschalten und sich mit vollem Namen einzuloggen.

<b>Patentrecht für die Ingenieurspraxis</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Patent Law for Engineers' Practical Use			<b>Kompetenzbereich</b> Studium Generale
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> unbenotet
<b>Studienleistung</b> \			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü + 1 P	3 LP	Schiller	Schiller
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Informationsverarbeitung		<b>Modulverantwortlicher</b> Schiller	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.tnt.uni-hannover.de">http://www.tnt.uni-hannover.de</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Kennenlernen der Prinzipien wichtiger Patentsysteme und des deutschen Arbeitnehmer-Erfinderrechts. Praktische Erfahrungen mit Möglichkeiten und Grenzen der Patentrecherche. Wissen und praktische Erfahrungen zu Patentklassifikationssystemen. Wissen über die Rolle der Bestandteile von Patentanmeldungen. Sicherheit bei angemessener Deutung von Verfahrensdokumenten. Überblick und praktische Erfahrungen zu Möglichkeiten der elektronischen Akteneinsicht. Kennenlernen von Aspekten der Patentstrategie.			
<b>Inhalt</b> Geschichtliche Grundlagen. Typische Chronologie einer Patentfamilie, Beteiligte und Verfahrensablauf. Arbeitnehmererfinderrecht in DE: ArbEG, Rechte und Pflichten. Patentrecherche: Möglichkeiten und Fallen. Patentrecherchearten: Stichwortbasiert, klassifikationsbasiert, namensbasiert, „quotation mining“. Patentedokumente: Arten, Aufbau und Deutung. Vorgehen gegen Nichtberechtigte: Eingaben Dritter, Art63EPÜ, Einspruch. Formalien bei der Anmeldung: Wer, wie, wo. Anspruchsklassen, Breite und "Radius". Ausnahmen von Patentierbarkeit. Das Prüfungsverfahren: Interpretation von Recherchenberichten und Prüfbescheiden. Prioritätsrecht, Nachanmeldungen, Teilanmeldungen. Patentakten, elektronische Akteneinsicht. Besonderheiten ausgewählter Patentsysteme: US, PCT, EPÜ, Einheitspatent. Patentstrategien.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> WIPO: Understanding Industrial Property ( <a href="https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_895_2016.pdf">https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_895_2016.pdf</a> ). Wikipedia: Geschichte des Patentrechts ( <a href="https://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_des_Patentrechts">https://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_des_Patentrechts</a> ). Peter Kurz: Weltgeschichte des Erfindungsschutzes. Erfinder und Patente im Spiegel der Zeiten.			

Heymanns, Köln u.a. 2000, ISBN 978-3-452-24331-7. EPA: Leitfaden zum Europäischen Patent, Juli 2023 (<https://link.epo.org/web/legal/guide-epc/de-how-to-get-a-european-patent-2023.pdf>).

**Weitere Angaben**

Informationsaustausch über STUD.IP. Im LSF und STUD.IP wird diese Veranstaltung unter dem Titel 'Patentrecht in der Praxis von Ingenieuren' geführt.

<b>Ethische Aspekte des Ingenieurberufs</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Ethical aspects of the engineering profession			<b>Kompetenzbereich</b> Studium Generale
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Seminarleistung (SE)			<b>Prüfungsbewertung</b> unbenotet
<b>Studienleistung</b> keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> 30 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
1 V	1 LP	Preißler, Ponick	Preißler
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Studiendekanat der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik		<b>Modulverantwortlicher</b> Preißler	
<b>Webseite</b> -			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur Bearbeitung ethischer und interdisziplinärer Fragestellungen und des Einordnens von Technologien in soziotechnische Zusammenhänge. Sie gewinnen anhand von Texten und Fallstudien aus unterschiedlichen Bereichen ein vertieftes Verständnis für die gesellschaftliche Bedeutung der Ingenieurwissenschaften. Die Studierenden erlernen ferner die Fähigkeit, Arbeitsergebnisse vorzustellen, zu diskutieren und gemeinsam zu bewerten. Neben der Durchsetzungs- und Diskussionsfähigkeit fördert die Lehrveranstaltung auch die Lesekompetenzen der Studierenden.			
<b>Inhalt</b> Im Seminar werden grundlegende Ansätze und Methoden einer interdisziplinären, angewandten Ethik behandelt. Dabei werden ethische, soziale und kulturelle Dimensionen der Ingenieurwissenschaften und Fragen der Verantwortung anhand von Texten und Fallstudien diskutiert und bewertet. Voraussetzung ist die Bereitschaft, Texte zu lesen und sich aktiv in Diskussionen einzubringen. Die Studierenden erhalten die Möglichkeit, Themen zu recherchieren, eigene Themenwünsche einzubringen und das Seminar dadurch aktiv mitzugestalten. Die Seminargruppe trifft sich alle drei Wochen für zwei Stunden. Die Seminararbeit besteht aus der Vorbereitung und Durchführung sowie Moderation des jeweiligen Sitzungstermins.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> -			
<b>Literatur</b> Wird in der ersten Sitzung bekannt gegeben.			
<b>Weitere Angaben</b> Maximal 10 Teilnehmende. Weitere Informationen in Stud.IP.			

<b>Fachdidaktische Grundlagen</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Fundamentals of Technical Didactics I			<b>Kompetenzbereich</b> Studium Generale
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> mündl. Prüfung (MP)			<b>Prüfungsbewertung</b> unbenotet
<b>Studienleistung</b> keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V	3 LP	Krugel, Jambor	Krugel
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgruppe Didaktik der Elektrotechnik und Informatik		<b>Modulverantwortlicher</b> Jambor	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.dei.uni-hannover.de/de/">https://www.dei.uni-hannover.de/de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt grundlegende fachdidaktische Konzepte der Informatik und Elektrotechnik. Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage, · grundlegende, fachdidaktische Fragestellungen zu bearbeiten und dabei didaktische Grundlagen aus dem Bereich der Berufspädagogik bzw. Allgemeinbildung einzubeziehen, · lernpsychologische Grundlagen sowie Grundkonzepte der Fachdidaktik zu erläutern und im Hinblick auf die zukünftige Gestaltung von Lern-Lehr-Arrangements anzuwenden, · die konstruktivistische Sichtweise und den handlungsorientierten Ansatz von Unterricht dazulegen und ihre aktuellen Vorstellungen vom Unterricht zu reflektieren.			
<b>Inhalt</b> Lernpsychologische und didaktische Grundlagen; curriculare Vorgaben; Formulierung von Lernzielen; Unterrichtskonzepte (problem- und projektorientierter Unterricht, entdeckender Unterricht etc.)			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> In der Veranstaltung.			
<b>Weitere Angaben</b> Ehemaliger Titel bis WS 2023/24: Didaktik der Technik I. Die Prüfung zu dieser Lehrveranstaltung müssen Sie im Prüfungsanmeldezeitraum anmelden. Ehemaliger Titel bis WS 2022/23: Didaktik der Technik I. Die Veranstaltung ist im Bachelor Technical Education und im Fächerübergreifenden Bachelor vorgesehen. Überdies ist sie für Studierende anderer Studiengänge geeignet, die an (fach-)didaktischen Fragestellungen interessiert sind.			

<b>Geschichte der Elektrotechnik und Informationstechnik</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> History of Electrical Engineering			<b>Kompetenzbereich</b> Studium Generale
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl
<b>Prüfungsform</b> Hausarbeit (HA)			<b>Prüfungsbewertung</b> unbenotet
<b>Studienleistung</b> Studienleistung nach Bekanntgabe durch Veranstalter			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> 90 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V	3 LP	Mathis	Mathis
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Theoretische Elektrotechnik und Hochfrequenztechnik		<b>Modulverantwortlicher</b> TET	
<b>Webseite</b> -			
<b>Qualifikationsziele</b> Im Rahmen dieser Veranstaltung sollen die Studierenden eine Vorstellung über die Entwicklung technischer Innovationen erhalten: von der Idee bis zum fertigen Produkt. Weiterhin wird die Entwicklung der universitären Ausbildung in der Elektrotechnik des 19. und 20. Jahrhunderts geschildert.			
<b>Inhalt</b> Physikalische Grundlagen der Elektrotechnik im 19. Jahrhundert, Technische Umsetzung der physikalischen Grundlagen, Emanzipation der Elektrotechnik und der Aufbau von Lehrstühlen, Entstehung der modernen Informationstechnik Anfang des 20. Jahrhunderts, Aufbau der Netzwerk- und Systemtheorie mit den Anwendungen in der Nachrichtentechnik, Entstehung der Elektronik im 20. Jahrhundert, Entstehung neuer Disziplinen aus der Elektrotechnik und Informationstechnik (Regelungstechnik, etc.), Elektronik und Computer, Ausgewählte Kapitel			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundkenntnisse der Elektrotechnik (Schulkenntnisse genügen)			
<b>Literatur</b> E. Erb: Radios von gestern. M+K Computer Verlag, 1997. H. Lindner: Strom - Erzeugung, Verteilung und Anwendung der Elektrizität. Rowohlt, Hamburg 1985. M. Eckert, H. Schubert: Kristalle, Elektronen, Transistoren - von der Gelehrtenstube zur Industrieforschung. Rowohlt, Hamburg 1986. W. König: Technikwissenschaften - Die Entstehung der Elektrotechnik aus Industrie und Wissenschaften zwischen 1880 und 1914.			
<b>Weitere Angaben</b> Zuordnung zum Studium Generale. Unbenoteter Nachweis.			

<b>Wissenschaftliche Methodik und Soft Skills im Ingenieurs- und Forschungsbereich</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Scientific methodology and soft skills in engineering and research			<b>Kompetenzbereich</b> Studium Generale
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Seminarleistung (SE)			<b>Prüfungsbewertung</b> unbenotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe/SoSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 120 h / Präsenz 42 h / Selbstlernen 78 h			<b>Frequenz</b> jedes Semester
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü	4 LP	Körner	Körner
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik		<b>Modulverantwortlicher</b> Körner	
<b>Webseite</b> -			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Aspekte des wissenschaftlichen Arbeitens (u.a. Literaturrecherche, wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren, Zeit- und Selbstmanagement).			
<b>Inhalt</b> -Recherche von und Umgang mit wissenschaftlicher Literatur -Schutzrecht -Planung und Durchführung wissenschaftlicher Experimente -Auswertung wissenschaftlicher Experimente (Visualisierung von Daten, Statistik) -Wissenschaftliches Schreiben -Wissenschaftliches Präsentieren -Zeit- und Selbstmanagement -Kommunikation und Konfliktmanagement			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Diese Veranstaltung richtet sich an alle interessierten Studierenden verschiedener naturwissenschaftlicher Fachrichtungen, die schon an mindestens einem Projekt (mit)gearbeitet haben.			
<b>Literatur</b>			
<b>Weitere Angaben</b>  Die Übung findet in elektronischer Form statt. Dabei sind zu jedem Themenkomplex mit Hilfe der Vorlesungsunterlagen auf StudIP alle zwei Wochen Fragen zum Stoff zu bearbeiten. Des Weiteren ist			

einmalig im Semester als Hausaufgabe ein „extended Abstract“ (Umfang zwei A4 Seiten) nach vorgegebenen Rahmenbedingungen zu verfassen.

Die Veranstaltung gilt nur als bestanden, wenn alle Tests erfolgreich absolviert (50% der Punkte) und die Hausaufgabe abgegeben wurde.

## **1.5. Vertiefung der Mathematik**

Englischer Titel: Advanced Mathematics

Information zum Kompetenzbereich: 0 - 15 LP, W

<b>Numerik A</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Numerics A		<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Mathematik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung		<b>Modultyp</b>	
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> 1, SoSe		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Beuchler
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Mathematik und Physik		<b>Modulverantwortlicher</b> Studiendekan Mathematik	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.maphy.uni-hannover.de/">http://www.maphy.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden beherrschen die approximative Lösung mathematischer Probleme mittels numerischer Methoden sowie deren algorithmische Umsetzung. Sie verstehen grundlegend die Konzepte von Approximation, Konvergenz, Konvergenzgeschwindigkeit, Fehler, Fehlerabschätzungen, Effizienz und Stabilität sowie deren Bedeutung für mathematische Aufgaben.			
<b>Inhalt</b> 1. Interpolation von Funktionen; 2. Numerische Integration; 3. Fehleranalyse numerische Algorithmen; 4. Direkte Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme; 5. Iterative Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme; 6. Iterative Verfahren für nichtlineare Gleichungssysteme.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundkenntnisse in Linearer Algebra und Analysis.			
<b>Literatur</b> T. Richter, T. Wick; Einführung in die numerische Mathematik - Begriffe, Konzepte und zahlreiche Anwendungsbeispiele Springer, Dezember 2017			
<b>Weitere Angaben</b> Titel auch "Numerik für Informatik und Computeringenieurwesen". Studienleistung Übung (SoSe).  Die Lehrveranstaltung findet regelmäßig im SoSe statt. Die Prüfung findet auch im WiSe statt.			

<b>Stochastik A</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Stochastics A		<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Mathematik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung		<b>Modultyp</b>	
<b>Prüfungsform</b> Klausur ( min)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Meyer	Meyer
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Mathematik und Physik		<b>Modulverantwortlicher</b> Studiendekan Mathematik	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.maphy.uni-hannover.de/">http://www.maphy.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit stochastischen Methoden und statistischen Fragestellungen.			
<b>Inhalt</b> Wahrscheinlichkeitsräume, Laplace-Experimente, bedingte Wahrscheinlichkeiten und Unabhängigkeit, Zufallsgrößen und ihre Verteilungen, der Zentrale Grenzwertsatz.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> "Mathematik 1: Lineare Algebra", "Mathematik 2: Analysis"			
<b>Literatur</b> Einschlägige Literatur zur Stochastik.			
<b>Weitere Angaben</b> Studierende mit Nebenfach Mathematik sollten die alternative Wahlmöglichkeit "Mathematische Stochastik I" prüfen. Die Studienleistung kann nur im WS erbracht werden.			

<b>Stochastik B</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Stochastics B		<b>Kompetenzbereich</b> Vertiefung der Mathematik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung		<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht	
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> 1, SoSe		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Meyer
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Mathematik und Physik		<b>Modulverantwortlicher</b> Studiendekan Mathematik	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.stochastik.uni-hannover.de/home.html">https://www.stochastik.uni-hannover.de/home.html</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Statistik (Schätz- und Testverfahren, Konfidenzintervalle). Sie haben parametrische, insbesondere Likelihood-basierte, und nicht-parametrische Verfahren gelernt. Sie kennen außerdem die klassische Stichprobensituation, Modelle mit Hilfsvariablen, darunter die Regressions- und Varianzanalyse.			
<b>Inhalt</b> Einführung in die Grundbegriffe der Statistik (Schätz- und Testverfahren, Konfidenzintervalle). Parametrische, insbesondere Likelihood-basierte, und nicht-parametrische Verfahren. Klassische Stichprobensituation. Modelle mit Hilfsvariablen (u. a. Regressions- und Varianzanalyse).			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Stochastik A.			
<b>Literatur</b> In der Veranstaltung.			
<b>Weitere Angaben</b> Die Studienleistung kann nur im SoSe erbracht werden.			

## **1.6. Nebenfach Betriebswirtschaftslehre**

Englischer Titel: Minor: Business Administration

Information zum Kompetenzbereich: 12 - 16 LP, W

<b>Betriebliches Rechnungswesen I</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Principles of Accounting I			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Betriebswirtschaftslehre
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (60 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 120 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 92 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V	4 LP	Blaufus	Blaufus
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Personal und Organizational Behavior		<b>Modulverantwortlicher</b> Bruns	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.wiwi.uni-hannover.de/nebenfach.html">http://www.wiwi.uni-hannover.de/nebenfach.html</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt Kenntnisse der externen Unternehmensrechnung. Die Studierenden erwerben Kenntnisse im Bereich der Buchführung sowie des Jahresabschlusses. Die Studierenden kennen die Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung (GoB) und können aus diesen handelsrechtliche Bilanzierungs- und Bewertungsvorschriften ableiten.			
<b>Inhalt</b> Die Finanzbuchhaltung als Teil des Rechnungswesens; Die Bilanz als Ausgangspunkt der Buchführung; Vermögens- und erfolgswirksame Buchungen; Besondere Geschäftsvorfälle, Allgemeine Bewertungsvorschriften; Aufstellung der Schlussbilanz			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> Aktuelle Informationen (Semestertermine, Themenübersichten, Literatur) werden jeweils zu Beginn des Semesters über Stud.IP bereitgestellt.			
<b>Weitere Angaben</b> Ehemaliger Titel: Betriebliches Rechnungswesen I: Buchführung (bis WS 2016/17) Benotete Prüfungsleistung.  Zur Anerkennung als Nebenfach Betriebswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Betriebswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der			

Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät dringend empfohlen, dass mindestens 16 Leistungspunkte erworben werden.

<b>Betriebliches Rechnungswesen II</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Principles of Accounting II			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Betriebswirtschaftslehre
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (60 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> 120 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V	4 LP		Blaufus
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Personal und Organizational Behavior		<b>Modulverantwortlicher</b> Bruns	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/bwl/">https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/bwl/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden können Grundprinzipien des internen Rechnungswesens und seine Aussagegrenzen beurteilen. Dies schließt grundlegende Kenntnisse der Systeme des betrieblichen Rechnungswesens sowie der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung ein. Erweiternd wird auf die Erfolgsrechnung sowie die Programmplanung eingegangen.			
<b>Inhalt</b> Einführung in die industrielle Kosten- und Leistungsrechnung; Aufbau einer Kosten- und Leistungsrechnung auf Vollkostenbasis; Erfolgsrechnung; Operative Entscheidungen.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> ---			
<b>Literatur</b> Aktuelle Informationen (Semestertermine, Themenübersichten, Literatur, Prüfungstermine) werden jeweils zu Beginn des Semesters über Stud.IP bereitgestellt.			
<b>Weitere Angaben</b> (Industrielle Kosten- und Leistungsrechnung)  Zur Anerkennung als Nebenfach Betriebswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Betriebswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät empfohlen, dass mindestens 16 Leistungspunkte erworben werden.			

<b>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Principles of Business Administration I			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Betriebswirtschaftslehre
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (60 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 120 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 92 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V	4 LP	Bruns	Bruns
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Personal und Organizational Behavior		<b>Modulverantwortlicher</b> Bruns	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/">https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden können betriebswirtschaftliche Grundbegriffe und Perspektiven zur Beurteilung des Unternehmenserfolgs darstellen. Sie sind in der Lage, Aufgaben und Problemfelder der Strategischen Unternehmensführung zu beschreiben. Anhand von Fallstudien aus der Unternehmenspraxis und empirischer Analysen können Studierende Einflussfaktoren strategischer Verhaltensweisen von Unternehmen aufzeigen und ihre Erfolgswirkungen beurteilen.			
<b>Inhalt</b> Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre; Unternehmen und Märkte; Unternehmertum, Unternehmensführung und Unternehmenserfolg; Strategisches Management			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> Aktuelle Informationen (Semestertermine, Themenübersichten, Literatur, Prüfungstermine) werden jeweils zu Beginn des Semesters über Stud.IP bereitgestellt.			
<b>Weitere Angaben</b> (Unternehmensführung) Zur Anerkennung als Nebenfach Betriebswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachs im zugehörigen Master-Nebenfach Betriebswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät empfohlen, dass mindestens 16 Leistungspunkte erworben werden.			

<b>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre II</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Principles of Business Administration II			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Betriebswirtschaftslehre
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (60 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 120 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 92 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V	4 LP	Bruns	Bruns
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Personal und Organizational Behavior		<b>Modulverantwortlicher</b> Bruns	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/">https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden können grundlegende Konzepte zum Konsumierenden-Verhalten und zur marktorientierten Unternehmensführung darstellen. Sie sind in der Lage, Aufgaben und Problemfelder des Marketings zu beschreiben. Anhand von Fallstudien aus der Unternehmenspraxis und empirischer Analysen können Studierende das marketingpolitische Instrumentarium und seinen Einfluss in Konsumgütermärkten beurteilen.			
<b>Inhalt</b> Konzeptionelle Grundlagen des Marketings; Marktorientierte Unternehmensführung; Marktforschung; Absatzpolitische Instrumente des Marketings.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> Aktuelle Informationen (Semestertermine, Themenübersichten, Literatur, Prüfungstermine) werden jeweils zu Beginn des Semesters über Stud.IP bereitgestellt.			
<b>Weitere Angaben</b> (Marketing) Zur Anerkennung als Nebenfach Betriebswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachs im zugehörigen Master-Nebenfach Betriebswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät empfohlen, dass mindestens 16 Leistungspunkte erworben werden.			

<b>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Principles of Business Administration III			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Betriebswirtschaftslehre
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (60 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 120 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 92 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V	4 LP		Bruns
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Personal und Organizational Behavior		<b>Modulverantwortlicher</b> Bruns	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.wiwi.uni-hannover.de/nebenfach.html">http://www.wiwi.uni-hannover.de/nebenfach.html</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden können Konzepte zur Bereitstellung von Unternehmensressourcen (finanzielle Ressourcen, Personal, Innovationswissen) und ihren Wettbewerbswirkungen darstellen. Sie sind in der Lage, damit verbundene Aufgabenfelder des Finanz-, Personal- und Innovationsmanagements zu beschreiben. Anhand von Fallstudien aus der Unternehmenspraxis können Studierende die Wirkung strategischer und operativer Maßnahmen zum Einsatz dieser Unternehmensressourcen beurteilen.			
<b>Inhalt</b> Ressourcenbereitstellung als nachhaltiger Wettbewerbsvorteil; Finanzierungsmanagement; Personalmanagement; Innovationsmanagement.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> Aktuelle Informationen (Semestertermine, Themenübersichten, Literatur) werden jeweils zu Beginn des Semesters über Stud.IP bereitgestellt.			
<b>Weitere Angaben</b> (Personal/Produktion) Zur Anerkennung als Nebenfach Betriebswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Betriebswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät empfohlen, dass mindestens 16 Leistungspunkte erworben werden.			

<b>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre IV</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Principles of Business Administration IV			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Betriebswirtschaftslehre
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (60 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 120 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 92 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V	4 LP		Bruns
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Personal und Organizational Behavior		<b>Modulverantwortlicher</b> Bruns	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.wiwi.uni-hannover.de/nebenfach.html">http://www.wiwi.uni-hannover.de/nebenfach.html</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden können Konzepte und theoretische Sichtweisen zur Konfiguration der formalen Organisationsstruktur darstellen. Sie sind insbesondere in der Lage, die damit verbundenen Instrumente der Organisationsgestaltung (u.a. Spezialisierung, Koordination, Delegation) zu beschreiben und ihre Wechselwirkungen zu beurteilen. Anhand von Fallstudien können sie die Relevanz und Wirkung organisatorischer Wandelprozesse beurteilen.			
<b>Inhalt</b> Organisationen als Ressourcenpools; Konfiguration der formalen Organisationsstruktur; Umweltdynamik und organisatorischer Wandel; Management des organisatorischen Wandels.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> Aktuelle Informationen (Semestertermine, Themenübersichten, Literatur) werden jeweils zu Beginn des Semesters über Stud.IP bereitgestellt.			
<b>Weitere Angaben</b> (Unternehmensverfassung und -organisation) Zur Anerkennung als Nebenfach Betriebswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Betriebswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät empfohlen, dass mindestens 16 Leistungspunkte erworben werden.			

## **1.7. Nebenfach Energietechnik**

Englischer Titel: Minor: Energy Technology

Information zum Kompetenzbereich: 15 LP, W

<b>Elektrische Antriebssysteme</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Electrical Drive Systems		<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Energietechnik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung		<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht	
<b>Prüfungsform</b> mündl. Prüfung (MP)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> 1, SoSe		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Ponick
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik, Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik		<b>Modulverantwortlicher</b> Ponick, IAL	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.ial.uni-hannover.de/vorlesungen.html">http://www.ial.uni-hannover.de/vorlesungen.html</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vertieft die bereits bekannten grundlegenden Kenntnisse über Synchron und Induktionsmaschinen um spezifische Einsichten in deren Betriebsverhalten im gesamten Antriebssystem, d. h. um die Wechselwirkungen mit dem speisenden Netz bzw. Frequenzumrichter einerseits und der angetriebenen Arbeitsmaschine andererseits. Die Studierenden lernen, - praktisch relevante Wechselwirkungen wie Schwingungsanregungen beim Anlauf, beim Betrieb am Frequenzumrichter oder bei transienten Vorgängen selbstständig zu analysieren,- die spezifischen Eigenschaften der möglichen Kombinationen aus Frequenzumrichter und elektrischer Maschine sowie wichtige nicht-elektrische Effekte zu Kühlung, Lagerung oder Geräuschentwicklung zu beurteilen, - den Anlauf und elektrische Bremsverfahren von direkt netzbetriebenen Drehfeldmaschinen anforderungsgerecht zu konzipieren.			
<b>Inhalt</b> Betriebsverhalten von Induktionsmaschinen unter Berücksichtigung von R1  Besonderheiten der Antriebsarten beim Einschalten und beim Hochlauf: Betrachtung der Stoßgrößen, der Erwärmung und der Drehmoment-Drehzahl-Kennlinie einschl. Sattelmomentbildung; Anlasshilfen  Elektrische Bremsverfahren bei den unterschiedlichen Maschinenarten: Gegenstrombremsen, Gleichstrombremsen, generatorisches Nutzbremsen  Möglichkeiten der Drehzahlstellung bei Induktions- und Synchronmotoren; Leistungselektronische Grundsaltungen, Vergleich bzgl. zusätzlicher Kosten und Verluste, Erzeugung von Pendelmomenten			

Erwärmung und Kühlung elektrischer Maschinen: Kühlkonzepte, Ermittlung der Wicklungserwärmung, Betriebsarten, Anforderungen an die Energieeffizienz, Transiente Wicklungserwärmung

Einführung in Berechnungsverfahren der symmetrischen Komponenten für Augenblickswerte und der Park-Transformation (Spannungsgleichungen, Augenblickswert des elektromagnetischen Drehmomentes) zur Simulation transienter Vorgänge. Nachbildung des mechanischen Wellenstranges (mehrgliedrige Schwinger, Betrachtungen zur mechanischen Dämpfung), Berücksichtigung der transienten Stromverdrängung

Ausgleichsvorgänge in Induktionsmaschinen (Einschalten, symmetrische und unsymmetrische Klemmenkurzschlüsse, Spannungs-Wiederkehr, Netzumschaltungen)

Ausgleichsvorgänge in Synchronmaschinen mit Vollpol- oder Schenkelpol-Läufern (Einschalten von direkt am Netz liegenden Motoren, Einfluss der Dämpferwicklung und von Läufer-Anisotropien, symmetrische und unsymmetrische Klemmenkurzschlüsse aus dem Leerlauf oder einem Lastzustand, Fehlsynchronisation). Reaktanzen und Zeitkonstanten von Synchronmaschinen

Konstruktive Einzelheiten: Bauformen, Schutzarten, explosionsgeschützte Maschinen, gegenseitige Beeinflussung von Kupplungs- und Lagerungsarten, Lagerspannungen und Lagerströme

Akustik elektrischer Antriebe: Betrachtungen zur Geräuschentwicklung und ihrer Beurteilung.

#### **Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen**

Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung (notwendig)

#### **Literatur**

Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe;  
Seinsch: Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben;  
Skriptum zur Vorlesung

#### **Weitere Angaben**

Mit Laborübung als Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im SoSe absolviert werden.  
Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung in Form von zwei Laborversuchen nachzuweisen.

<b>Grundlagen der elektrischen Energieversorgung</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Principles of Electric Power Systems			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Energietechnik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (100 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1, Sose			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Hofmann
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		<b>Modulverantwortlicher</b> IEE	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.iee.uni-hannover.de/">http://www.iee.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden erlangen ein einführendes, grundlegendes Verständnis des Aufbaus und der Wirkungsweise von elektrischen Energiesystemen und deren Betriebsmitteln. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: - mit der komplexen Zeigerdarstellung, dem Verbraucherzählpeilsystem und der Strangersatzschaltungen umgehen und dieses auf beliebige Netze anwenden - den Aufbau und die Funktionsweise von symmetrischen elektrischen Energieversorgungssystemen und Betriebsmitteln für den stationären Zustand erklären - das Verhalten des Systems und der Betriebsmittel im Normalbetrieb und bei symmetrischen Fehlern erläutern - Betriebsmittel- und Systemmodelle erstellen, parametrieren und Berechnungen von symmetrischen elektrischen Systemen für den stationären Zustand auf Basis von erlernten Berechnungsverfahren eigenständig durchführen - die statische Stabilität beurteilen und Frequenzabweichungen bei Leistungsdifferenzen bestimmen			
<b>Inhalt</b> Aufgaben der Elektrischen Energieversorgung. energiewirtschaftliche Grundlagen. Zeigerdarstellung. Zählpeilsysteme. Strangersatzschaltung. Aufbau und Funktionsweise von elektrischen Energieversorgungssystemen und ihrer Betriebsmittel. Verhalten des Systems im Normalbetrieb und bei Störungen. Statische Stabilität. Frequenzregelung. Kurzschlussfestigkeit elektrischer Anlagen. Vorlesungsinhalte: - Elektrische Energieversorgung in Vergangenheit und Zukunft, Aufbau, Netzformen und Schaltanlagen - Drei- und Vierleiter-Drehstromsysteme - Kraftwerke, Generatoren - Transformatoren			

<ul style="list-style-type: none"><li>- Freileitungen</li><li>- Kabel</li><li>- Drosselpulen, Kondensatoren und Kompensation</li><li>- Kurzschluss und Kurzschlussberechnung</li><li>- Übertragungsverhältnisse</li><li>- Stabilität der Energieübertragung</li><li>- Anpassung der Erzeugung an den Bedarf</li><li>- Kurzschlussfestigkeit elektrischer Anlagen</li></ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine
<b>Literatur</b> Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 1: Grundlagen, Systemaufbau und Methoden. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019. Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 2: Betriebsmittel und ihre quasistationäre Modellierung. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019. Hofmann, Lutz: Elektrische Energieversorgung Band 3: Systemverhalten und Berechnung von Drehstromsystemen. Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.
<b>Weitere Angaben</b> Mit Tutorium als Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im SoSe absolviert werden. Die Studienleistung (nur SoSe) besteht aus einem zu bestehenden Test und Kleingruppenübungen, die den Lehrinhalt durch praxisrelevante Beispielaufgaben weiter vertiefen.

<b>Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Principles of Electromagnetical Power Conversion			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Energietechnik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (120 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Ponick	Ponick
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik, Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik		<b>Modulverantwortlicher</b> IAL, Ponick	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.ial.uni-hannover.de/">http://www.ial.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die wichtigsten Arten rotierender elektrischer Maschinen. Die Studierenden lernen, - deren Aufbau, physikalischen Wirkmechanismus und Betriebsverhalten zu verstehen, - die das Betriebsverhalten beschreibenden Berechnungsvorschriften auch auf neue Fragestellungen anzuwenden und - die charakteristischen Eigenschaften rotierender elektrischer Maschinen auf Basis der zugrundeliegenden physikalischen Zusammenhänge zu analysieren.			
<b>Inhalt</b> Gleichstrommaschinen. Verallgemeinerte Theorie von Mehrphasenmaschinen. Analytische Theorie von Vollpol-Synchronmaschinen. Analytische Theorie von Induktionsmaschinen			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundlagen der Elektrotechnik I + II.			
<b>Literatur</b> Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; Skriptum zur Vorlesung.			
<b>Weitere Angaben</b>			

<b>Hochspannungstechnik I</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> High Voltage Technique I			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Energietechnik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (120 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Werle
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Elektrische Energiesysteme		<b>Modulverantwortlicher</b> Werle	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.si.uni-hannover.de/">http://www.si.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse der Hochspannungserzeugung und -messung sowie zu den Themen elektrostatisches Feld und Durchschlag in Isolierstoffen.			
<b>Inhalt</b> Einführung in die Hochspannungstechnik Erzeugung hoher Wechselspannungen Erzeugung hoher Gleichspannungen Erzeugung hoher Stoßspannungen Messung hoher Wechselspannungen Messung hoher Gleichspannungen Messung hoher Stoßspannungen Grundlagen des elektrostatischen Feldes Elektrische Felder in Isolierstoffen Durchschlagmechanismen Durchschlag in Gasen Durchschlag in flüssigen und festen Isolierstoffen.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundlagen Elektrotechnik. Grundlagen Physik.			
<b>Literatur</b> M. Beyer, W. Boeck, K. Möller, W. Zaengl: Hochspannungstechnik; Springer Verlag G. Hilgarth: Hochspannungstechnik; Teubner Verlag D. Kind, K. Feser: Hochspannungsversuchstechnik; Vieweg Verlag H. Ryan: High Voltage Engineering and testing; IEE Power and Energy series 32.			

**Weitere Angaben**

ab SoSe 2021 jährlich im SoSe angeboten

Mit Laborübung als Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im WS absolviert werden.

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Hochspannungsvorführung in der Hochspannungshalle.

## **1.8. Nebenfach Informationstechnik**

Englischer Titel: Minor: Information Technology

Information zum Kompetenzbereich: 15 - 16 LP, W

<b>Digitale Signalverarbeitung</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Digital Signal Processing			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Informationstechnik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 5 Semester
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Rosenhahn	Rosenhahn
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Informationsverarbeitung, Institut für Informationsverarbeitung		<b>Modulverantwortlicher</b> TNT, Rosenhahn	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/DigSig/">http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/DigSig/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen die grundlegenden mathematischen Konzepte zur Behandlung zeit- bzw. ortsdiskreter Signale, schwerpunktmäßig die Behandlung Digitaler Filter.			
<b>Inhalt</b> Beschreibung zeitdiskreter Systeme Abtasttheorem Die z-Transformation und ihre Eigenschaften Lineare Systeme N-ter Ordnung: Eigenschaften, Differenzgleichung, Signalflußgraph Die Diskrete Fouriertransformation (DFT), die Schnelle Fouriertransformation (FFT) Anwendung der FFT Zufallsfolgen Digitale Filter: Einführung Eigenschaften von IIR-Filtern Approximation zeitkontinuierlicher Systeme Entwurf von IIR-Filtern aus zeitkontinuierlichen Systemen: Butterworth, Tschebyscheff, Elliptische Filter Direkter Entwurf von IIR-Filtern, Optimierungsverfahren Eigenschaften von FIR-Filtern Entwurf von FIR-Filtern: Fensterfunktionen, Frequenzabtastverfahren, Entwurf von Optimalfiltern.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Kenntnisse der Ingenieurmathematik empfohlen: Kenntnisse der linearen Systemtheorie			
<b>Literatur</b> Oppenheim, Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung; Oldenbourg Verlag			

**Weitere Angaben**

Mit Online-Testat als Studienleistung. Die SL kann nur im WS absolviert werden.

Mit Online-Testat als Studienleistung. Die SL kann nur im WS absolviert werden.

<b>Grundlagen der Nachrichtentechnik</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Fundamentals of Communications Engineering			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Informationstechnik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (120 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> \			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 4 Semester
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Manteuffel
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Hochfrequenztechnik und Funksysteme		<b>Modulverantwortlicher</b> HFT	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.hft.uni-hannover.de/">http://www.hft.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden lernen die Grundprinzipien nachrichtentechnischer Übertragungssysteme kennen und verstehen. Aufbauend auf grundlegenden mathematisch, theoretischen Zusammenhängen zur Beschreibung von Signalen erhalten die Studierenden einen Überblick über das Systemkonzept von Nachrichtenübertragungssystemen. Die einzelnen Systemkomponenten werden auf Basis ihrer mathematischen Beschreibung diskutiert. Hieraus werden Einflussparameter auf das Verhalten des Gesamtsystems abgeleitet. Neben den konstruktiven Systemblöcken beinhaltet dies auch den physikalischen Übertragungskanal. Die Studierenden werden so in die Lage versetzt, nachrichtentechnische Systeme in ihrer Gesamtheit zu verstehen und deren Leistungsfähigkeit qualifiziert bewerten zu können.			
<b>Inhalt</b> Mathematische Beschreibung von Signalen zur Nachrichtenübertragung, Aufbau und Struktur von nachrichtentechnischen Systemen, Systemkomponenten und Systemblöcke, Einflussparameter und deren Charakterisierung, Bewertung von Nachrichtenübertragungssystemen			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Stark empfohlen: Vorlesung "Signale und Systeme"			
<b>Literatur</b>			
<b>Weitere Angaben</b> Notwendige Vorkenntnis: Modul "Elektrotechnische Grundlagen der Informatik "			

<b>Informationstheorie</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Information Theory		<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Informationstechnik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung		<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht	
<b>Prüfungsform</b> mündl. Prüfung (MP)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> 1, SoSe		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP		Ostermann
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Informationsverarbeitung, Institut für Informationsverarbeitung		<b>Modulverantwortlicher</b> Ostermann, TNT	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/InfoTheor/">http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/InfoTheor/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Informationstheorie. Diese dient der mathematischen Behandlung von Nachrichtenübertragungssystemen. Sie gestattet es, verschiedene Übertragungsverfahren zu vergleichen und die einzelnen Komponenten eines Übertragungssystems zu optimieren. Nach erfolgreichem Abschluß des Moduls wissen die Studierenden, wie ein Übertragungssystem durch mathematische Modelle beschrieben wird. Ausgehend von diesen Modellen haben sie die Codierung und Decodierung eines Systems mit Methoden der Informationstheorie gelernt. Sie können die Konzepte der Informationstheorie, der Quellencodierung und der Rate -Distortion-Theorie erläutern. Sie sind in der Lage, verschiedene Verfahren in Bezug auf konkrete Anwendungsfälle zu analysieren und zu beurteilen.			
<b>Inhalt</b> Einführung, Quellenmodelle, Redundanzreduzierende Codierung, Kanäle, Kanalcodierung, Irrelevanzreduzierende Codierung, Quantisierung.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Vorlesung "Statistische Methoden" empfehlenswert			
<b>Literatur</b> Gallager, R.G.: Information Theory and Reliable Communication John Wiley and Sons; New York 1968. Berger, T.: Rate Distortion Theory; Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1971. Cover, T.M.: Elements of Information Theory, John Wiley and Sons;2006.			
<b>Weitere Angaben</b> Mit Laborübung als Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im SoSe absolviert werden. 2 Laborübungen als Studienleistung			

<b>Modulationsverfahren</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Modulation Processes		<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Informationstechnik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung		<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht	
<b>Prüfungsform</b> mündl. Prüfung (MP)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> \		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Peissig	Peissig
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Kommunikationstechnik		<b>Modulverantwortlicher</b> IKT	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen/modulationsverfahren/">http://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen/modulationsverfahren/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden beherrschen die Darstellung von Bandpass-Signalen und -Systemen im äquivalenten Tiefpassbereich. Sie kennen die Prinzipien analoger und linearer digitaler Modulationsverfahren im Basisband sowie im Bandpassbereich und können sie beim Entwurf von Übertragungssystemen und der Beurteilung der Leistungsfähigkeit anwenden.			
<b>Inhalt</b> Darstellung von Bandpass-Signalen und -Systemen im äquivalenten Tiefpassbereich, analoge Modulationsverfahren, lineare digitale Modulationsverfahren im Basisband und im Bandpassbereich, Korrelationsempfang, Bitfehlerraten, Spektren, Nyquist-Kriterien			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> Ohm, J.-R.; Lüke, H.D.: Signalübertragung. 8. Aufl. Berlin: Springer, 2002.  Kammeyer, K.D.: Nachrichtenübertragung. 2. Aufl. Stuttgart: Teubner, 1996.  Schwartz, M.: Information Transmission, Modulation, and Noise. 4. Aufl. New York: McGraw-Hill, 1990.			
<b>Weitere Angaben</b> Mit Laborübung als Studienleistung im Wintersemester. Die Lehrveranstaltung "Modulationsverfahren" behandelt Themen, die empfohlene Voraussetzung für die Vorlesung "Digitale Nachrichtenübertragung" sind.			

<b>Sende- und Empfangsschaltungen</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Transmitter and Receiver Circuits			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Informationstechnik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> mündl. Prüfung (MP)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Geck	Geck
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Fachgebiet Hochfrequenztechnik und Funksysteme		<b>Modulverantwortlicher</b> HFT	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.hft.uni-hannover.de/vorlesung.html">http://www.hft.uni-hannover.de/vorlesung.html</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studentinnen und Studenten erlernen den grundlegenden Aufbau von Sende- und Empfangssystemen kennen und bekommen einen guten Einblick in die moderne schaltungstechnische Umsetzung der wichtigsten Systemkomponenten. Auf der Systemebene erlernen sie die Bedeutung von grundlegenden Empfängerkenngößen und deren Bedeutung für die Unterdrückung von Empfangsstörungen kennen. Auf der Komponentenebene bekommen sie Einblick in die theoretischen Grundlagen der Schwingungserzeugung (Oszillatorschaltungen) und deren schaltungstechnische Umsetzung in unterschiedlichen Frequenzbereichen. Darauf aufbauend erarbeiten sie sich Kenntnisse über die hochfrequenztechnische Anwendung der PLL-Technik (Phase Locked Loop), die zur Frequenzstabilisierung von Oszillatoren in Modulator- sowie Demodulatorschaltungen eingesetzt wird, sowie die Optimierung von Verstärkerschaltungen für rauscharme Empfänger-Eingangs- und Senderendstufen. Als letztes Element werden der Schaltungsaufbau sowie die Eigenschaften von Mischern behandelt.			
<b>Inhalt</b> Wiederholung grundlegender Begriffe der Nachrichtentechnik wie Signalarten, Hilbert-Transformationen, Modulationsarten. Streuparameter und Smith-Diagramm als Entwicklungshilfsmittel. Einfache passive Komponenten basierend auf Leitungselementen. Empfängerkonzepte, Empfängerkenngößen, Empfangsstörungen und deren Unterdrückung, Oszillatorschaltungen, Phasenregelschaltungen, rauscharme Verstärker, Leistungsverstärker, Mischer.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundlagen der Nachrichtentechnik, Ausbreitung elektromagnetischer Wellen			

**Literatur**

De Los Santos et al.: Radio Systems Engineering,  
Voges: Hochfrequenztechnik

**Weitere Angaben**

Mit Laborübung als Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im WS erbracht werden.  
Im Laboranteil wird in Teams ein Sende- Empfangssystem mit einem modernen Schaltungssimulator analysiert, optimiert, aufgebaut und vermessen.

<b>Signale und Systeme</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Signals and Systems		<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Informationstechnik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung		<b>Modultyp</b> Pflicht	
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> Keine		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3 Semester	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Peissig	Peissig
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Kommunikationstechnik		<b>Modulverantwortlicher</b> IKT	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen/signale-und-systeme/">http://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen/signale-und-systeme/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen der Theorie der Signale und Systeme und ihre Einsatzgebiete. Sie können die Theorie in den fachspezifischen Modulen anwenden und die dort auftretenden Probleme mit systemtheoretischen Methoden analysieren und bearbeiten.			
<b>Inhalt</b> Signale: Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Faltung, Korrelation und Energiedichte -Spektrum, verallgemeinerte Funktionen, Laplace-Transformation, z-Transformation, diskrete und schnelle Fourier-Transformation, zyklische Faltung. Systeme: Kontinuierliche lineare Systeme im Zeit- und Frequenzbereich, Faltung mit Sprung- und Impulsantwort, Erregung mit Exponentialschwingungen, Bedeutung und Eigenschaften der Systemfunktion. Diskrete lineare Systeme im Original- und Bildbereich, Abtasttheorem, Faltung mit der Impulsantwort, diskrete Systemfunktion und Frequenzgang, Diskretisierung kontinuierlicher Systeme, Bedeutung von Polen und Nullstellen.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> Wolf, D.: Signaltheorie. Modelle und Strukturen; Berlin: Springer, 1999. Unbehauen, R.: Systemtheorie 1; 8. Aufl. München: Oldenbourg, 2002. Oppenheim, A.; Willsky, A.: Signale und Systeme; Weinheim: VCH, 1989. Oppenheim, A.; Schafer, W.: Zeitdiskrete Signalverarbeitung; 3. Aufl. München: Oldenbourg, 1999.			
<b>Weitere Angaben</b>			

<b>Statistische Methoden</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Statistical Methods		<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Informationstechnik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung		<b>Modultyp</b> Pflicht	
<b>Prüfungsform</b> mündl. Prüfung (MP)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> 1 WiSe (Nur BSc TI: keine)		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 5 Semester	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Ostermann	Ostermann
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Informationsverarbeitung, Institut für Informationsverarbeitung		<b>Modulverantwortlicher</b> TNT, Ostermann	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/StatMeth/">http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/StatMeth/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das zentrale Thema der Vorlesung "Statistische Methoden der Nachrichtentechnik" liegt in der Behandlung von Zufallsprozessen zur stochastischen Beschreibung von Nachrichtensignalen. Ausgehend von elementaren Begriffsbildungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung lernen die Studierenden die Eigenschaften und Kenngrößen von Zufallsprozessen, begleitet von Beispielen mit nachrichtentechnischem Hintergrund. Eine wichtige Anwendung stellen dabei lineare Systeme bei stochastischer Anregung dar. Die Studierenden kennen statistische Methoden zur Signalerkennung (Detektion) und Parameterschätzung (Estimation).			
<b>Inhalt</b> Wahrscheinlichkeiten und Ensembles, Zufallsvariablen, Zufallsprozesse, Lineare Systeme mit stochastischer Anregung, Signalerkennung (Detektion), Parameterschätzung (Estimation).			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> A.Papoulis: Probability, Random Variables and Stochastic Processes; McGraw-Hill, 3rd ed., 1991. J.Melsa, D.Cohn: Decision and Estimation Theory; McGraw-Hill, 1978. K.Kroschel: Statistische Nachrichtentheorie (1.Teil); Springer Verlag, 1973. E.Hänsler: Grundlagen der Theorie statistischer Signale; Springer Verlag, 1983. H.D.Lüke: Signalübertragung; Springer Verlag, 1983. W.Feller: An Introduction to Probability Theory and Its Applications; Vol.1,2; John Wiley & Sons, Inc, 1970. J.Doob: Stochastic Processes; John Wiley & Sons, Inc, 1953.			
<b>Weitere Angaben</b> Titel alt: Statistische Methoden der Nachrichtentechnik			

2V + 2Ü nur für B. Sc. Technische Informatik. 2V + 1Ü + 1L für alle andere Studiengänge.

Für die Technische Informatik wird statt der Laborübungen eine längere Prüfung angeboten!  
2 Laborübungen als Studienleistung können nur im WS absolviert werden.

## **1.9. Nebenfach Kartographie und Fernerkundung**

Englischer Titel: Minor: Cartography and Remote Sensing

Information zum Kompetenzbereich: 15 - 16 LP, W

<b>Einführung in GIS und Kartographie II und Praxisprojekt Topographie</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Introduction to GIS and Cartography I and Topographic Field Practice			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Kartographie und Fernerkundung
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (60 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1, SoSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 42 h / Selbstlernen 108 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
1 V + 1 Ü + 1 P	5 LP		Sester
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Kartographie und Geoinformatik		<b>Modulverantwortlicher</b> Sester	
<b>Webseite</b> -			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt zum einen grundlegende Kenntnisse über die Analyse und Präsentation von Geodaten (allgemein) und vertieft die Kenntnisse im Umgang mit einer GIS-Software. Zum anderen vermittelt das Praxisprojekt grundlegende Fertigkeiten zur Vermessung im Gelände. Die Studierenden sind in der Lage eine GIS-Software grundlegend bedienen um damit einfache räumliche Problemstellungen lösen. Mittels kartographischer Methoden können sie räumliche Informationen vermitteln. Des Weiteren sind sie in der Lage, eine topographische Geländeaufnahme durchzuführen und diese rechnerisch auszuwerten.			
<b>Inhalt</b> Einführung in GIS und Kartographie II: Methoden der räumlichen Analyse auf Vektor und Rasterdaten, Möglichkeiten der graphischen Präsentation, Generalisierung räumlicher Daten. Die Übungen vertiefen den Vorlesungsstoff und vertiefen den Umgang mit der GIS-Software ArcGIS. Praxisprojekt Topographie: Geländeansprache und Erfassung mittels tachymetrischer Vermessung, Berechnung eines digitalen Geländemodells, Visualisierung des Geländes als Höhenlinienplan mittels GIS-Software			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Empfohlen: Grundkenntnisse in GIS (Einführung in GIS und Kartographie I)			
<b>Literatur</b> Hake, Grünreich, Meng: Kartographie. De Gruyter 2002. Bill: Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann 2010. Bertin: Graphische Semiologie. De Gruyter 1974. Kahmen: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. De Gruyter 2005.			
<b>Weitere Angaben</b> Mit Studienleistung im SoSe. Modul besteht aus "Einführung in GIS und Kartographie II" (PL) und			

"Praxisprojekt Topographie"(SL). Gegenseitiger Prüfungsausschluss.  
Mit Studienleistung. Prüfungsausschluss mit "Einf. in GIS und Kart. II" und "Pr.-projekt Topographie"  
In diesem Modul müssen neben der Prüfungsleistung (Klausur) Studienleistungen nachgewiesen werden.  
Sie beinhalten anerkannte Übungen und aktive Teilnahme am Praxisprojekt. Das Praxisprojekt Topographie ist 10-tägig und findet am Ende des Semesters außerhalb von Hannover im Gelände statt.

<b>Fernerkundung</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Remote Sensing		<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Kartographie und Fernerkundung	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung		<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht	
<b>Prüfungsform</b> mündl. Prüfung (MP)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> 1, SoSe		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Heipke
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Photogrammetrie und Geoinformation		<b>Modulverantwortlicher</b> Heipke	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.ipi.uni-hannover.de">http://www.ipi.uni-hannover.de</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> In diesem Modul wird ein Überblick über die wichtigsten Grundlagen und Anwendungen der Fernerkundung vermittelt. Am Ende sollen die Studierenden die zentralen methodischen Ansätze verstanden haben und die verwendeten Techniken exemplarisch beherrschen. Durch selbständiges Vorbereiten der Übungen sollen sie Lernstrategien entwickeln sowie ihre Präsentationsfähigkeiten stärken.			
<b>Inhalt</b> Inhalt des Moduls - Grundlagen: elektromagnetisches Spektrum, Interaktion von EM-Wellen und Materie, Grenzen der Auflösung, digitale Bilder - Sensorik: multispektrale Satellitensensoren, Hyperspektralsensoren, flugzeuggetragenes Laserscanning, Radar mit synthetischer Apertur - Auswertung: - Ableitung thematischer Karten: Klassifikation der Landbedeckung mittels Methoden der Mustererkennung - Ableitung von Höhenmodellen insbesondere aus Laser- und Radardaten.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> -			
<b>Literatur</b> J. Albertz: Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern			
<b>Weitere Angaben</b> Mit Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im SoSe absolviert werden. Mit Studienleistung "anerkannte Übung".			

<b>GIS - Zugriffstrukturen und Algorithmen</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> GIS - Access Structures and Algorithms			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Kartographie und Fernerkundung
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> \			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 42 h / Selbstlernen 108 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü	5 LP	Sester	Sester
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Kartographie und Geoinformatik		<b>Modulverantwortlicher</b> Sester	
<b>Webseite</b> -			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt Wissen über Grundkonzepte in der Speicherung und Verarbeitung raumbezogener Daten. Es werden die Kenntnisse in raumbezogenen Zugriffsstrukturen vertieft, sowie Methoden der geometrischen Datenanalyse vorgestellt. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über umfangreiches Wissen über räumliche Algorithmen zur Beantwortung typischer Fragestellungen in einem GIS. Die Übungen vertiefen den Vorlesungsstoff mittels Programmieraufgaben in der Programmiersprache Java, wodurch die Studierenden in die Lage versetzt werden, Module für unterschiedliche Aufgaben im GIS-Kontext selbst zu implementieren.			
<b>Inhalt</b> Raumbezogene Zugriffsstrukturen (u.a. Kd-Baum, Quadtree, R-Baum, Gridfile) für schnellen und effizienten Zugriff auf raumbezogene Datenbestände; Grundlagen der geometrischen Datenanalyse: nötige Grundfunktionalitäten und ihre Realisierung auf Vektor- oder Rasterbasis Vertiefung des Vorlesungsstoffes in den Übungen durch Programmieraufgaben in Java			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> GIS I und Programmierkenntnisse empfohlen			
<b>Literatur</b> Bill, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme, 5. Auflage, Wichmann Verlag, Heidelberg, 2010, ISBN 3-87907-489-5 Bartelme, N.: Geoinformatik, 4. Auflage, Springer, Berlin 2005, ISBN 978-3-540-20254-7 Ullenboom, C.: Java ist auch eine Insel, 10. Auflage, Galileo Computing, Bonn 2011, ISBN 978-3-8362-1802-3 Online verfügbar unter <a href="http://www.tutego.de/javabuch/Java-ist-auch-eine-Insel/10/">http://www.tutego.de/javabuch/Java-ist-auch-eine-Insel/10/</a>			

**Weitere Angaben**

Ehemaliger Titel bis SoSe 2019: "GIS II - Zugriffstrukturen und Algorithmen", bis SoSe 2018: "GIS II".

Mit Studienleistung im Wintersemester.

Begleitend wird ein freiwilliges Java-Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten.

<b>Grundlagen der Geoinformatik und Raumplanung</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Basics of Geoinformatics and Spatial Planning			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Kartographie und Fernerkundung
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (120 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> \			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 70 h / Selbstlernen 80 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
3 V + 2 Ü	5 LP	Bannert, Sester	Sester
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Geodätisches Institut Hannover		<b>Modulverantwortlicher</b> Voß	
<b>Webseite</b> -			
<b>Qualifikationsziele</b> Das zweiteilige Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse zum einen über die Erfassung und Verarbeitung von Geodaten in Geoinformationssystemen sowie zum anderen über die Stadt- und Regionalplanung in Deutschland unter vielfältiger Nutzung von Geodaten. Das breite Anwendungsspektrum der Geoinformationssysteme wird somit den Studierenden am Beispiel der raumbezogenen Planung deutlich. Die Studierenden sollen die rechtlichen und methodischen Grundzüge der Stadt- und Regionalplanung einerseits und die Grundlagen von Geoinformationssystemen (GIS) und Kartographie andererseits verstehen und beherrschen. Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden Geoinformationssysteme in ihren Grundzügen anwenden und insbesondere in der raumbezogenen Planung vertieft nutzen. Das Planungssystem Deutschlands wurde verstanden und seine rechtlichen und methodischen Grundzüge verinnerlicht.			
<b>Inhalt</b> Einführung in GIS und Kartographie I: Begriffe und Aufgaben der Kartographie und der Geoinformationssysteme, Raumbezugssysteme, Modellierung räumlicher Objekte, Abstraktionsschritte für die Datenerfassung. Die Übungen vertiefen den Vorlesungsstoff und führen in die GIS-Software ArcGIS ein; Beispiele werden aus dem Bereich des Katasters gewählt und bilden somit die Schnittstelle zum anderen Teilmodul. Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung: Die Vorlesung behandelt das Planungssystem in Deutschland, das die Raumnutzungen und Flächenausweisungen auf den verschiedenen Planungsebenen organisiert. Hierzu werden die entsprechenden Methoden und rechtlichen Instrumente von der Raumordnung bis zur kommunalen Bauleitplanung einschl. der Infrastruktur- und Fachplanung behandelt. Wichtige Strukturelemente des Siedlungsgefüges – wie Infrastruktur- und Gemeinbedarfseinrichtungen oder Umwelt- und Freiraumplanung – mit ihren Flächenansprüchen werden aufgezeigt. Die Vorlesungsinhalte werden an Beispielen aus der Planungspraxis veranschaulicht. In der			

begleitenden Übung stehen die Inhalte von Bebauungsplänen und diesbezügliche Festsetzungen im Mittelpunkt. Diese Schwerpunkte werden praxisnah vermittelt, indem die Studierenden unter Anleitung einen Bebauungsplan mit dem Softwareprodukt ArcGIS erstellen

**Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen**

keine

**Literatur**

Bill, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme Wichmann 2010. Hake, Grünreich, Meng: Kartographie, De Gruyter 2002. Langhagen-Rohrbach, C (2005).: Raumordnung und Raumplanung, Darmstadt, ISBN-13: 978-3534187928. Albers, G; Wekel, J (2017): Stadtplanung: Eine illustrierte Einführung, Darmstadt, ISBN-13: 978-3534262441

**Weitere Angaben**

Mit Studienleistung im WS. Dieses Modul umfasst die Lehrveranstaltungen "Einführung in GIS und Kartographie I" und "Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung". Gegenseitiger Prüfungsausschluss.

<b>Grundlagen der Photogrammetrie</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Introduction to Photogrammetry			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Kartographie und Fernerkundung
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> \			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
3 V + 1 Ü	5 LP	Heipke	Heipke
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Photogrammetrie und Geoinformation		<b>Modulverantwortlicher</b> Heipke	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.ipi.uni-hannover.de">http://www.ipi.uni-hannover.de</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Ziel des Moduls ist die Vermittlung der Grundbegriffe und geometrischen Modelle der Photogrammetrie. Die Studierenden beherrschen am Ende des Moduls die geometrischen, optischen und die signaltheoretischen Grundlagen des Faches sowie die zentralen methodischen Ansätze. Innerhalb der Übungen werden die Inhalte angewendet und damit vertieft. Problemstellungen werden soweit möglich mathematisch gelöst.			
<b>Inhalt</b> Das Modul befasst sich nach einer kurzen Einführung mit den geometrischen, optischen und signaltheoretischen Grundlagen der Photogrammetrie. Daneben wird das stereoskopische Sehen und Messen besprochen. Die Orientierung von Einzelbildern, Bildpaaren und Bildblöcken wird detailliert diskutiert. Im Bereich Optik liegt das Schwergewicht auf der geometrischen Modellierung der Sensoren sowie auf Abweichungen der physikalischen Abbildung von dem Modell der Zentralperspektive und deren Behandlung. Im Bereich der Signaltheorie wird die Bildzuordnung behandelt. Die Übungen dienen zum Einüben der photogrammetrischen und fernerkundlichen Auswertemethoden.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Keine			
<b>Literatur</b> K. Kraus, Photogrammetrie, Band 1: Geometrische Informationen aus Photographien und Laser-scanneraufnahmen, de Gruyter Verlag, Berlin, 7. Aufl. Februar 2004. T. Luhmann, Nahbereichsphotogrammetrie, Wichmann Verlag, ISBN 3-87907-398-8. T. Schenk, Digital Photogrammetry, Volum 1: Background, Fundamentals, Automatic Orientation Procedures, Terra Science, Laurelville, OH, 1999.			

ASPRS, Manual of Photogrammetry, Fifth Edition, 2004.

C. Heipke, Photogrammetrie und Fernerkundung, Springer, 2017.

**Weitere Angaben**

Mit Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im WS absolviert werden. Prüfungsausschluss mit "Photogrammetrie I".

Mit Studienleistung "anerkannte Übung".

<b>Modellierung und Erfassung topographischer Daten</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Modeling and capturing topographic data			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Kartographie und Fernerkundung
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (180 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> SL "anerkannte Übung".			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 180 h / Präsenz 84 h / Selbstlernen 96 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
4 V + 2 Ü	6 LP		Sester, Heipke
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Kartographie und Geoinformatik		<b>Modulverantwortlicher</b> Sester	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.ikg.uni-hannover.de">http://www.ikg.uni-hannover.de</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse im Bereich der Erfassung und Modellierung von Geodaten. Ziel des Teilmoduls 1 (LV Luftbildphotogrammetrie) ist die Vermittlung der Anwendungsmöglichkeiten der Photogrammetrie insbesondere für Luftbilder; auch Techniken der Satellitenphotogrammetrie werden kurz vorgestellt. Von Bedeutung ist u.a. die Erfassung von Digitalen Geländemodellen. Am Ende der LV besitzen die Studierenden einen guten und weitgehend vollständigen Überblick über diese Anwendungsmöglichkeiten. Darüber beherrschen sie die heute gängigen Techniken exemplarisch. Durch selbständiges Vorbereiten und Durchführen der Übungen entwickeln die Studierenden geeignete Lernstrategien entwickeln und stärken ihre Medienfertigkeiten und Präsentationsfähigkeiten. Teilmodul 2 (GIS I - Modellierung und Datenstrukturen) vermittelt Wissen über Grundkonzepte in der Erfassung, Speicherung und Verarbeitung raumbezogener Daten. Zunächst werden die Grundlagen der objektorientierten Modellierung raumbezogener Daten erarbeitet und geeignete Datenstrukturen für deren Speicherung behandelt. Dabei wird insbesondere die Erfassung von Geländedaten die Berechnung von digitalen Geländemodellen aus diesen Daten thematisiert. Nach erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, räumliche Daten anwendungsfallsspezifisch zu modellieren und können geeignete räumliche Datenstrukturen zu deren Speicherung hinsichtlich ihrer Eignung bewerten. Die Übungen vertiefen den Vorlesungsstoff mittels Programmieraufgaben in der Programmiersprache Java, wodurch die Studierenden in die Lage versetzt werden, Module für unterschiedliche Aufgaben im GIS-Kontext selbst zu implementieren.			
<b>Inhalt</b> Teilmodul Luftbildphotogrammetrie: In diesem Modul werden Grundlagen der Luftbild- und der Nahbereichsphotogrammetrie inkl. des Bezugs zu GIS detailliert besprochen. Themen sind: digitale Bildanalyse. Digitale Luftbildkameras, automatische Bildorientierung und Ableitung digitaler			

Geländemodelle, Orthoprojektion und Gewinnung von Vektordaten und 3D Stadtmodellen. Teilmodul (LV GIS I - Modellierung und Datenstrukturen): Geometrische, topologische und thematische Datenmodelle und -Strukturen, Grundlagen digitaler topographischer Informationssysteme (ATKIS), Modellierung des Geländes (Digitale Geländemodelle - DGM), Geländeerfassung, Interpolations- und Approximationsalgorithmen. Bezüglich der Geländemodellierung besteht eine enge Verbindung zum ersten Teilmodul.

**Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen**

Empfohlen: Erfolgreiche Teilnahme am Modul Grundlagen der Photogrammetrie sowie Grundlagen der Geoinformatik.

**Literatur**

Siehe Grundlagen der Photogrammetrie und: Kraus, K.: Photogrammetrie Band 3: Topographische Informationssysteme, Dümmler, 2000. Bill, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme, 5. Auflage, Wichmann Verlag, Heidelberg, 2010, ISBN3-87907-489-5, 809 Seiten. Hake, G., Grünreich, D. & Meng, L.: Kartographie, 8. Auflage, de Gruyter, Berlin 2002, 607 Seiten. Ullenboom, C.: Java ist auch eine Insel, 10. Auflage, Galileo Computing, Bonn 2011, ISBN 978-3-8362-1802-3, 1312 Seiten. Online verfügbar unter <http://www.tutego.de/javabuch/Java-ist-auch-eine-Insel/10/>

**Weitere Angaben**

Mit Studienleistung im SoSe. Dieses Modul umfasst die Lehrveranstaltungen "Luftbildphotogrammetrie" und "GIS I - Modellierung und Datenstrukturen".

Mit Studienleistung "anerkannte Übung". Dieses Modul umfasst die Lehrveranstaltungen "Luftbildphotogrammetrie" (Heipke) und "GIS I - Modellierung und Datenstrukturen" (Sester). Englischsprachige Elemente.

## **1.10. Nebenfach Life Science**

Englischer Titel: Minor: Life Science

Information zum Kompetenzbereich: 15 LP, W

<b>Life Science für Informatik und Nebenfach</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Life Science for Computer Science and Minor			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Life Science
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> mündl. Prüfung (MP)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1 SL WiSe, 1 SL SoSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 540 h / Präsenz 168 h / Selbstlernen 372 h			<b>Frequenz</b> jedes Semester
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
6 V + 6 Ü	18 LP	N.N.	Stahl
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Inst. f. Technische Chemie		<b>Modulverantwortlicher</b> Stahl	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.naturwissenschaften.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot/lifescience/life-science-bsc/">https://www.naturwissenschaften.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot/lifescience/life-science-bsc/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Zu 1) Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, 1. erworbenes zellbiologisches Fachwissen einzusetzen, um den grundlegenden Aufbau einer Zelle zu verstehen sowie Mikroskopiertechniken und deren Anwendungen, angemessen zu beschreiben und zu beurteilen und in einen übergeordneten fachlichen Kontext einzuordnen. 2. theoretisch erworbenes Wissen aus der Vorlesung zu verknüpfen mit experimentellen Beobachtungen und praktischen Fertigkeiten in der experimentellen Übung. ZU 2) Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, 1. erworbenes analytisches Fachwissen einzusetzen, um grundlegende Prinzipien der Bioanalytik und deren Anwendung, angemessen zu beschreiben und zu korrelieren. 2. aus der Vorlesung erworbenes Wissen zu verknüpfen mit praktischen Anwendungen in der experimentellen Übung. 3. eine gewisse Selbstkompetenz durch Arbeitsorganisation, sowie Sozialkompetenz durch die Arbeit in Gruppen vorzuweisen. ZU 3) Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, 1. theoretisches bioinformatisches Fachwissen über Sequenzanalyse von Nukleinsäuren und Proteinen sowie Grundlagen der modellbasierten Analyse von Daten einzusetzen, um grundlegende Programmierungsmethoden in der theoretischen Übung auf lebenswissenschaftliche Fragestellungen anwenden zu können. 2. experimentell erhobene Daten nach Anleitung auszuwerten und daraus abgeleitete Versuchsergebnisse wissenschaftlich angemessen darzustellen und zu interpretieren. (Weitere Lernziele siehe Modulkatalog Life Science)			
<b>Inhalt</b> 1) Vorlesung/Übung Zellbiologie und Genetik: Teil Zellbiologie: Unterschiede Pro- und Eukaryoten. Aufbau der eukaryotischen Zelle. Zellmembranen. Zellorganellen. Proteintargeting. Zytoskelett. Zellbewegung. Teil Genetik: Mendelsche Regeln. Gen, Allel, Mutationen. Kopplung/ Chromosomentheorie der Vererbung. Funktionelle Moleküle des Erbgeschehens: DNA, RNA. Werkzeuge der molekularen Genetik: Bakterielle			

Restriktionsenzyme, Klonierung - Retroviren, reverse Transkriptase, Genbanken.  
2) Vorlesung Bioanalytik und Vorlesung Bioprozesstechnik: Grundbegriffe der instrumentellen Analytik, Validierung, QS. Zellaufschluss, Fraktionierung, Schnellverfahren. Kohlenhydrat- und Lipid-Analytik: DC, HPLC, GC, MS. Aminosäure-Analytik: HPLC, Fluoreszenz, enzymatische Naturstoffanalyse.  
Bioprozesstechnik: Einführung und Geschichte der Biotechnologie. Grundlagen technischer Reaktoren. Enzymtechnik, Biotransformation. -inetik des Wachstums. Wachstumsmodelle. 3) Vorlesungen Bioinformatik I und II, Tutorium Bioinformatik II: Stöchiometrische Modelle, Stoffflussanalyse. Sequenzanalyse mit Markov-Ketten. künstliche neuronale Netze, Bestimmung der Parametergüte mit der Fisher-Informations-Matrix (FIM). Versuchsplanung (Optimal Experimental Design). (Weitere Inhalte im Modulkatalog Life Science)

**Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen**

keine

**Literatur**

Lodish et al., "Molecular cell biology", Freeman 2007. Alberts et al., "Molecular biology of the cell", Garland Science 2007. Streyer et al., "Biochemistry", Freeman 2002. Campbell, N. A., „Biologie“. Purves, „Biologie“ . H. Naumer & W. Heller, „Untersuchungsmethoden in der Chemie“, Thieme, Stuttgart. F. Lottspeich, J. Engels (Hrsg.): „Bioanalytik“, Spektrum Akademischer Verlag 2006. M. H. Gey,: „Instrumentelle Analytik“, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2008.

**Weitere Angaben**

Mit Studienleistung "Bioanalytik und Bioprozesstechnik" im WS. Mit Studienleistung "Zellbiologie und Genetik" und "Bioinformatik I" und "Bioinformatik II" im SoSe.

Weitere Informationen zum Aufbau sowie zur Prüfung des Nebenfachs erhalten Sie bei Dr. Frank Stahl, Institut für Technische Chemie, stahl@iftc.uni-hannover.de

Mit Studienleistung "Bioanalytik und Bioprozesstechnik" im WS. Mit Studienleistung "Zellbiologie und Genetik" und "Bioinformatik I" und "Bioinformatik II" im SoSe. Die Lehrveranstaltungen "Bioanalytik", "Bioprozesstechnik", "Zellbiologie und Genetik", "Bioinformatik I" und "Bioinformatik II" werden in einer Modulprüfung nach dem Absolvieren der Lehrveranstaltungen geprüft.

### **1.11. Nebenfach Maschinenbau und Mechatronik**

Englischer Titel: Minor: Mechanical Engineering and Mechatronics

Information zum Kompetenzbereich: 15 LP, W

<b>Grundlagen der elektrischen Messtechnik</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Basics of Electrical Measurement Technology			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Maschinenbau und Mechatronik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (60 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> \			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Bunert
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik, Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik		<b>Modulverantwortlicher</b> GEML, Garbe	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/grundlagenstudium/">https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/grundlagenstudium/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Methoden- und Verfahren auf dem Gebiet der analogen und digitalen Messtechnik und können sie anwenden.			
<b>Inhalt</b> Einführung in die elektrische Messtechnik (Grundbegriffe und Definitionen; Messprinzipien und -verfahren; Normale, Gesetze, Normen, Vorschriften, Organisationen, Einheiten; Bereiche, Kenngrößen, Eigenschaften von Messeinrichtungen; Messfehler, Fehlergrenzen, Fehlerklassen, Statistik)  Dynamisches Verhalten von elektromechanischen und digitalen Messgeräten (Drehspulmesswerk, Elektrodynamisches Messwerk, dyn. Verhalten elektromechanischer Messgeräte; Aufbau und Frequenzverhalten von digitalen Messgeräten)  Messgrößenumformung und -wandler (Spannungs-Strom-Umformung, Frequenzabhängigkeit, Leistungs-Strom-Umformung; Messbereichsanpassung/-erweiterung; Transformatorische Wandler; Stromzangen; Gleichrichter, Formfaktor, Umrechnung; Wichtige elektronische Messschaltungen mit Operationsverstärkern)  Einführung in die digitale Messtechnik (Abtastung, Nyquist-Kriterium, Sample-Hold-Schaltungen; DA-Umsetzer, AD-Umsetzer; Fehler bei DA-/AD-Umsetzung; Zeit- und Frequenzmessung)  Messung und Darstellung schnell veränderlicher Signale (Oszilloskop: Eingangsstufe, Interleaving,			

Signalrekonstruktion, Tastköpfe, Lissajous-Figuren, Augendiagramm; Spektrumanalysator: Aufbau und Funktionsweise)
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Elektrische und magnetische Felder, Gleich- und Wechselstromnetzwerke
<b>Literatur</b> Lerch: Elektrische Messtechnik; Springer-Verlag. Mühl: Elektrische Messtechnik; Springer Vieweg. Schrüfer: Elektrische Messtechnik; Hanser-Verlag. Kienke, Kronmüller, Eger: Messtechnik, Systemtheorie für Elektrotechniker; Springer-Verlag.
<b>Weitere Angaben</b> Dozenten/Prüfer wechseln jährlich. Übungsbegleitend werden praktische Messtechnik-Versuche von den Studierenden durchgeführt. Online-Hausübung: Für Studierende aus dem Studiengang "Energietechnik" ist als Leistungsnachweis in der Mitte des Sommersemesters die übungsbegleitende Online-Hausübung zwingend zu bestehen. Für alle Studierenden der Elektrotechnik und Informationstechnik und der meisten anderen Studiengänge ist diese Hausübung im Rahmen der Hörsaalübung vorgesehen.

<b>Konstruktionslehre I</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Theory of Design I			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Maschinenbau und Mechatronik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Das "Konstruktive Projekt I" ist die Studienleistung zu der Lehrveranstaltung "Konstruktionslehre I"			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü + 1 P	4 LP	Wolf	Wolf
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Produktentwicklung und Gerätebau		<b>Modulverantwortlicher</b> Lachmayer	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.ipeg.uni-hannover.de/">http://www.ipeg.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt die Grundlagen des Konstruierens, des technischen Zeichnens sowie die Auswahl und Berechnung wichtiger Maschinenelemente. Darüber hinaus werden grundlegende Zusammenhänge der Produktinnovation und der Entwicklungsmethodik gelehrt. Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>•erlernen die Grundlagen des Technischen Zeichens</li> <li>•kennen wichtige Maschinenelemente und berechnen diese</li> <li>•wenden grundlegende Zusammenhänge der Entwicklungsmethodik an</li> <li>•wenden für die Konstruktion von Produkten relevanten Werkzeuge an</li> <li>•identifizieren für die Konstruktion und Gestaltung von Produkten relevante Bauelemente</li> </ul>			
<b>Inhalt</b> Modulinhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Technisches Zeichen</li> <li>•Getriebetechnik</li> <li>•Bauelemente von Getrieben</li> <li>•Konstruktionswerkstoffe und Werkstoffprüfung</li> <li>•Festigkeitsberechnung</li> <li>•Verbindungen</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Technische Mechanik II			

**Literatur**

Umdruck zur Vorlesung

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

**Weitere Angaben**

Titel alt: Grundzüge der Konstruktionslehre / Konstruktives Projekt I

Die Studienleistung kann nur im WS absolviert werden.

<b>Mechatronische Systeme</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Mechatronic Systems			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Maschinenbau und Mechatronik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (120 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Seel	Seel
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Mechanik		<b>Modulverantwortlicher</b> Jacob	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.imes.uni-hannover.de">http://www.imes.uni-hannover.de</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt ein grundsätzliches, allgemeingültiges Verständnis für die Analyse und Handhabung mechatronischer Systeme. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - den Aufbau von mechatronischen Systemen und die Wirkprinzipien der in mechatronischen Systemen eingesetzten Aktoren, Sensoren und Prozessrechner zu erläutern, - das dynamische Verhalten von mechatronischen Systemen im Zeit- und Frequenzbereich zu beschreiben und zu analysieren, - die Stabilität von dynamischen Systemen zu untersuchen und zu beurteilen, - modellbasierte Verfahren zur sensorlosen Bestimmung von dynamischen Größen zu erläutern und darauf aufbauend eine beobachtergestützte Zustandsregelung zu entwerfen, sowie - die vermittelten Verfahren und Methoden an praxisrelevanten Beispielen umzusetzen und anzuwenden.			
<b>Inhalt</b> Inhalte: - Einführung in die Grundbegriffe mechatronischer Systeme - Aktorik: Wirkprinzipie elektromagnetischer Aktoren, Elektrischer Servoantrieb, Mikroaktorik - Sensorik: Funktionsweise, Klassifikation, Kenngrößen, Integrationsgrad, Sensorprinzipien - Bussysteme und Datenverarbeitung, Mikrorechner, Schnittstellen - Grundlagen der Modellierung, Laplace- und Fourier-Transformation, Diskretisierung und Z-Transformation - Grundlagen der Regelung: Stabilität dynamischer Systeme, Standardregler - Beobachtergestützte Zustandsregelung, Strukturkriterien, Kalman Filter			

**Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen**

Signale und Systeme, Grundlagen der Elektrotechnik, Technische Mechanik, Maschinendynamik, Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik

**Literatur**

Bodo Heimann, Amos Albert, Tobias Ortmaier, Lutz Rissing: Mechatronik. Komponenten - Methoden - Beispiele. Hanser Fachbuchverlag. Jan Lunze: Regelungstechnik 1 und 2. Springer-Verlag. Rolf Isermann: Mechatronische Systeme - Grundlagen. Springer Verlag.

**Weitere Angaben**

Entweder im Bachelor- oder im Master-Studium wählbar.

Begleitend zur Vorlesung und Übung wird ein freiwilliges Labor zur Vertiefung der behandelten Inhalte angeboten. Der Zugriff auf den Versuchsstand erfolgt dabei per Remotesteuerung, sodass die Versuche jederzeit am eigenen PC absolviert werden können. Die Durchführung der Versuche erfolgt in Kleingruppen.

<b>Regelungstechnik I</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Automatic Control I			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Maschinenbau und Mechatronik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (120 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü + 1 L	5 LP	Müller	Müller
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Regelungstechnik, FG Regelungstechnik, Institut für Regelungstechnik		<b>Modulverantwortlicher</b> Lilge, IRT	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/rt1">https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/rt1</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen der zeitkontinuierlichen Regelungstechnik, beginnend mit der Modellierung und Linearisierung von Systemen über die Stabilitätsprüfung bis hin zur Regelkreisanalyse im Bodediagramm, in Ortskurven sowie der Wurzelortskurve.			
<b>Inhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Behandlung von zeitkontinuierlichen Regelungssystemen im Zeit- und Bildbereich</li> <li>- Dynamisches Verhalten von Regelkreisgliedern</li> <li>- Hurwitz-Kriterium zur Stabilitätsprüfung</li> <li>- Darstellung dynamischer Systeme im Zustandsraum</li> <li>- Darstellung von Frequenzgängen in der Gaußschen Zahlenebene und im Bodediagramm</li> <li>- Nyquist-Kriterium</li> <li>- Wurzelortskurvenverfahren</li> <li>- Phasen- und Amplitudenreserve, Kompensationsglieder</li> <li>- Erweiterte PID-Regelung und Regelkreisstrukturen</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Grundlagen der Elektrotechnik und der technischen Mechanik (aus dem Grundstudium)			
<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Folien zur Vorlesung</li> <li>- Åström, K.J. und T. Hägglund: PID Controllers, Theory, Design, and Tuning. International Society for Measurement and Control, Research Triangle Park, NC, 2. Auflage, 1995.</li> <li>- Dorf, Richard C. und Robert H. Bishop: Moderne Regelungssysteme. Pearson-Studium, 2005</li> </ul>			

- Föllinger, O.: Regelungstechnik. Hüthig Buch Verlag, Heidelberg, 8. Aufl. Auflage, 1994.
- Horn, M. und N. Dourdoumas: Regelungstechnik. Pearson-Studium, München, 2004.
- Lunze, Jan: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer, Berlin Heidelberg, 7. Auflage, 2008.
- Unbehauen, H.: Regelungstechnik I. Vieweg+Teubner Verlag, 2007.

**Weitere Angaben**

Mit zwei Hausübungen als Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im Wintersemester absolviert werden.

Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

<b>Technische Mechanik I (für Maschinenbau)</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Engineering Mechanics I			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Maschinenbau und Mechatronik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (120 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Junker	Junker
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> IKM		<b>Modulverantwortlicher</b> IKM	
<b>Webseite</b> -			
<b>Qualifikationsziele</b> Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständig Problemstellungen der Statik zu analysieren und zu lösen,</li> <li>• das Schnittprinzip und das darauf aufbauende Freikörperbild zu erläutern,</li> <li>• statische Gleichgewichtsbedingungen starrer Körper zu ermitteln,</li> <li>• Lagerreaktionen (inkl. Reibungswirkungen) analytisch zu berechnen,</li> <li>• statisch bestimmte Fachwerke zu analysieren,</li> <li>• Beanspruchungsgrößen (Schnittgrößen) am Balken zu ermitteln,</li> <li>• Spannungen und Dehnungen in Stäben zu berechnen.</li> </ul>			
<b>Inhalt</b> Das Modul vermittelt die grundlegenden Methoden und Zusammenhänge der Statik zur Beschreibung und Analyse starrer Körper und gibt einen ersten Einblick in die Elastostatik von Stäben. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statik starrer Körper, Kräfte und Momente, Äquivalenz von Kräftegruppen • Newtonsche Gesetze, Axiom vom Kräfteparallelogramm • Gleichgewichtsbedingungen • Schwerpunkt starrer Körper • Haftung und Reibung, Coulombsches Gesetz • ebene und räumliche Fachwerke • ebene und räumliche Balken und Rahmen, Schnittgrößen • Elastostatik von Stäben</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Keine			
<b>Literatur</b> Groß et al.: Technische Mechanik 1: Statik, Springer-Verlag, 2016; Hagedorn, Wallaschek: Technische Mechanik 1: Statik, Europa Lehrmittel, 2014; Hibbeler: Technische Mechanik 1: Statik, Verlag Pearson			

Studium, 2012. Bei vielen Titeln des SpringerVerlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

**Weitere Angaben**

Ehemaliger Titel bis SoSe 2021: Technische Mechanik I (für Elektrotechnik u.a.)

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

<b>Technische Mechanik II (für Maschinenbau)</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Engineering Mechanics II			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Maschinenbau und Mechatronik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (120 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Junker
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> IKM		<b>Modulverantwortlicher</b> IKM	
<b>Webseite</b> -			
<b>Qualifikationsziele</b> Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbstständig Problemstellungen der Festigkeitslehre zu analysieren und zu lösen, die Belastung und Verformung mechanischer Bauteile infolge verschiedener Beanspruchungsarten zu ermitteln, statisch unbestimmte Probleme zu lösen.			
<b>Inhalt</b> Das Modul vermittelt die grundlegenden Methoden und Zusammenhänge der Festigkeitslehre zur Beschreibung und Analyse deformierbarer Festkörper. Inhalte: elementare Beanspruchungsarten, Spannungen und Dehnungen Spannungen in Seil und Stab, Längs- und Querdehnung, Wärmedehnung ebener und räumlicher Spannungs- und Verzerrungszustand, Mohr'scher Spannungskreis, Hauptspannungen gerade und schiefe Biegung, Flächenträgheitsmomente Torsion, Kreis- und Kreisringquerschnitte, dünnwandige Querschnitte Energimethoden in der Festigkeitslehre, Arbeitssatz statisch unbestimmte Systeme			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Technische Mechanik I			
<b>Literatur</b> Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Groß et al.: Technische Mechanik 2 - Elastostatik, Springer-Verlag 2017; Hagedorn, Wallaschek: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Europa Lehrmittel, 2015;			

Hibbeler: Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre, Verlag Pearson Studium, 2013.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

**Weitere Angaben**

Ansprechperson: Dustin Jantos

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

<b>Technische Mechanik III</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Engineering Mechanics III			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Maschinenbau und Mechatronik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP	Panning-von Scheidt	Panning-von Scheidt
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> IDS		<b>Modulverantwortlicher</b> IDS	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.ids.uni-hannover.de">http://www.ids.uni-hannover.de</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Studierende sind nach erfolgreicher Prüfung dieses Moduls in der Lage: - Zeitliche Bewegung (Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung) eines Punktes und starrer Körper zu beschreiben. - Kinematische Diagramme zu erstellen Elastische/plastische/teilelastische Stoßvorgänge starrer Körper zu beschreiben. - Die Begriffe Energie, Leistung und Arbeit zu nutzen und zur Berechnung von Zustandsänderungen von mechanischen Systemen einzusetzen. - Einen Zusammenhang zwischen Beschleunigung eines starren Körpers/ Massepunkts/Systems von Massepunkten) und die auf den Körper wirkenden Kräfte herzustellen (Impulssatz, Drallsatz). - Trägheitseigenschaften eines Körpers bei translatorischen und rotatorischen Beschleunigungen zu berechnen.			
<b>Inhalt</b> Es werden die Grundlagen der Kinematik und Kinetik vermittelt. Aufgabe der Kinematik ist es, die Lage von Systemen im Raum sowie die Lageveränderungen als Funktion der Zeit zu beschreiben. Hierzu zählen die Bewegung eines Punktes im Raum und die ebene Bewegung starrer Körper. Der Zusammenhang von Bewegungen und Kräften ist Gegenstand der Kinetik. Ziel ist es, die Grundgesetze der Mechanik in der Form des Impuls- und Drallsatzes darzustellen und exemplarisch auf Massenpunkte und starre Körper anzuwenden. Hierzu werden auch deren Trägheitseigenschaften behandelt. Es werden Stoßvorgänge starrer Körper betrachtet sowie Arbeits- und Energiebetrachtungen an bewegten Massepunkten und starren Körpern durchgeführt.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Technische Mechanik II			

**Literatur**

Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;  
Groß, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer Verlag;  
Hardtke, Heimann, Sollmann: Technische Mechanik II, Fachbuchverlag Leipzig.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

**Weitere Angaben**

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung. Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik III" finden im Sommersemester statt.

<b>Technische Mechanik IV</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Engineering Mechanics IV			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Maschinenbau und Mechatronik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	5 LP		Wangenheim
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> IDS		<b>Modulverantwortlicher</b> IDS	
<b>Webseite</b> -			
<b>Qualifikationsziele</b> Bei erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage: - linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen. - Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren. - Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen. - Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern. - die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren.			
<b>Inhalt</b> In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben. Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen. Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung. Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich. Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen. Systeme mit zwei Freiheitsgraden. Tilgung. Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Technische Mechanik III			
<b>Literatur</b> Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung; Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag; Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag			

### **Weitere Angaben**

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung. Wird in einigen Studiengängen als "Technische Schwingungslehre" geführt.  
Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt.

<b>Werkzeugmaschinen I</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Machine Tools I			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Maschinenbau und Mechatronik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> Keine			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 45 Stunden; davon Selbststudium: 105 Stunden			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 1 Ü	5 LP	Denkena	Denkena
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen, Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen		<b>Modulverantwortlicher</b> Denkena, IFW	
<b>Webseite</b> <a href="http://www.ifw.uni-hannover.de">http://www.ifw.uni-hannover.de</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen über Aufbau und Funktionsweise von Werkzeugmaschinen sowie anwendungsorientierte Methoden zur technischen und wirtschaftlichen Bewertung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Werkzeugmaschinen anhand ihres Aufbaus und Automatisierungsgrads unterscheiden und in das technische und wirtschaftliche Umfeld einordnen,</li> <li>•den unterschiedlichen Funktionen einer Werkzeugmaschine Funktionsträger bzw. Baugruppen zuordnen,</li> <li>•die Wirtschaftlichkeit von Werkzeugmaschinen mit Verfahren der Investitions- und Kostenrechnung bewerten,</li> <li>•die technischen Eigenschaften von Werkzeugmaschinen anhand analytischer Berechnungen und geeigneter Ersatzmodelle bewerten,</li> <li>•die Hardwarestruktur zur numerischen Steuerung von Werkzeugmaschinen darstellen,</li> <li>•einfache Programme für numerische Maschinensteuerungen interpretieren</li> </ul>			
<b>Inhalt</b> Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Gestelle</li> <li>•Dynamisches Verhalten</li> <li>•Linearführungen</li> <li>•Vorschubantriebe</li> <li>•Messsysteme</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"><li>•Steuerungen</li><li>•Hydraulik</li></ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Angewandte Methoden der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik
<b>Literatur</b> Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag; Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag  Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a> eine Gratis Online-Version.  Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a> eine Gratis Online-Version.
<b>Weitere Angaben</b>  Es werden semesterbegleitende Kurzklausuren angeboten

## **1.12. Nebenfach Mathematik**

Englischer Titel: Minor: Mathematics

Information zum Kompetenzbereich: 12 - 14 LP, W

<b>Algebra 1</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Algebra 1		<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Mathematik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung		<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht	
<b>Prüfungsform</b> Klausur ( min)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> Keine		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 360 h / Präsenz 84 h / Selbstlernen 276 h		<b>Frequenz</b> jährlich	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
4 V + 2 Ü	12 LP	Schütt	Schütt
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Studiendekanat Fakultät für Mathematik und Physik		<b>Modulverantwortlicher</b> Köhler	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.maphy.uni-hannover.de/de">https://www.maphy.uni-hannover.de/de</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Vertiefung des Verständnisses für algebraische Strukturen; Einsicht in Querbezüge in der Mathematik durch Anwendungen algebraischer Methoden im Bereich der elementaren Zahlentheorie und bei der Lösung klassischer geometrischer Konstruktionsprobleme. Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung schwierigerer mathematischer Argumentationen zu Themen der Vorlesung und deren Präsentation in den Übungsgruppen.			
<b>Inhalt</b> Arithmetik der ganzen Zahlen; Gruppen (Permutationsgruppen, Symmetriegruppen, Gruppenoperationen); Ringe (Ideale, Polynomringe, Teilbarkeit, euklidische Ringe, Primfaktorzerlegung); Arithmetik modulo n (Kongruenzen, prime Restklassengruppen); Körper (algebraische Körpererweiterungen, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, Kreisteilungskörper, endliche Körper).			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Lineare Algebra.			
<b>Literatur</b> G. Fischer: Lehrbuch der Algebra, Springer 2013. E. Kunz: Algebra, Vieweg & Teubner 2013. J. Wolfart: Einführung in die Zahlentheorie und Algebra, Vieweg & Teubner 2011.			
<b>Weitere Angaben</b> Titel bis WS 2023/24: "Fortgeschrittene Algebraische Methoden". Titel bis WS 2023/24: "Fortgeschrittene Algebraische Methoden". Mit Studienleistung in der Übung im WS. Modul kann im Bachelor oder im Masterstudium gewählt werden. Das Modul umfasst die Vorlesung und die Übung "Algebra I". Mit Studienleistung in der Übung im WS.			

<b>Praktische Verfahren der Mathematik</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Practical Methods of Mathematics		<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Mathematik	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung		<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht	
<b>Prüfungsform</b> mündl. Prüfung (MP)		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 420 h / Präsenz 140 h / Selbstlernen 280 h		<b>Frequenz</b> jedes Semester	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
6 V + 4 Ü	14 LP	Steinbach, Beuchler	Beuchler
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Studiendekanat Fakultät für Mathematik und Physik		<b>Modulverantwortlicher</b> Köhler	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.maphy.uni-hannover.de/">https://www.maphy.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Numerische Mathematik I: Kenntnis numerischer Methoden zur näherungsweise Lösung einfacher mathematischer Problemstellungen. Einschätzung der Eignung verschiedener Methoden. Erkennen der Anwendbarkeitsgrenzen numerischer Methoden. Algorithmisches Programmieren: Befähigung zum Einsatz von Programmiersprachen bei der Modellierung und Behandlung von Problemstellungen aus verschiedenen Gebieten der Mathematik und ihrer Anwendungsbereiche.			
<b>Inhalt</b> Numerische Mathematik I: Interpolation von Funktionen durch Polynome und Splines, Quadraturformeln zur numerischen Integration, direkte Verfahren für lineare Gleichungssysteme: LR- und Cholesky-Zerlegung, iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme: Jacobi-, Gauss-Seidel, Conjugierte Gradienten, Newton-Verfahren für nichtlineare Gleichungssysteme, Kondition mathematischer Problemstellungen und Stabilität numerischer Algorithmen. Algorithmisches Programmieren: Implementieren und Testen elementarer numerischer Algorithmen in einer höheren Programmiersprache.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Empfohlen: "Mathematik 1: Lineare Algebra", "Mathematik 2: Analysis".			
<b>Literatur</b> A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri: Numerische Mathematik I und II, Springer-Verlag. Ch. Eck, H. Garcke, P. Knabner: Mathematische Modellbildung, Springer-Verlag.			
<b>Weitere Angaben</b> V und Ü "Numerische Mathematik I" mit Studienleistung in der Übung UND Prüfung nur im Wintersemester. Und V und Ü „Algorithmisches Programmieren“ UND Prüfung nur im Sommersemester. Das Modul kann im Bachelor- oder im Masterstudium gewählt werden. Das Modul umfasst die Vorlesung und die Übung "Numerische Mathematik I" (mit Studienleistung in der			

Übung im WS) sowie die Vorlesung und die Übung „Algorithmisches Programmieren“ im SoSe.  
Die Prüfungsleistung in „Algorithmisches Programmieren“ ist eine praktische Programmierprüfung.

### **1.13. Nebenfach Philosophie**

Englischer Titel: Minor: Philosophy

Information zum Kompetenzbereich: 15 LP, W

<b>Aufbaumodul Praktische Philosophie</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Advanced Module Value Theory			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Philosophie
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> mündl. Prüfung (MP)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 2, WiSe/SoSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 300 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 244 h			<b>Frequenz</b> jedes Semester
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
4 SE	10 LP	N.N.	N.N.
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b>		<b>Modulverantwortlicher</b> Studiendekan Informatik	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.philos.uni-hannover.de/">https://www.philos.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden verfügen über tiefgehende Einblicke in die systematischen Zusammenhänge und die historischen Fixpunkte der praktischen Philosophie.			
<b>Inhalt</b> Das Modul vermittelt den Studierenden fundierte Einblicke in die systematischen Zusammenhänge und die historischen Fixpunkte der praktischen Philosophie.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Basismodul Praktische Philosophie.			
<b>Literatur</b> Seminarlektüre bestimmt sich durch die von den jeweiligen Dozentinnen und Dozenten für ihre Veranstaltungen ausgewählten Texte.			
<b>Weitere Angaben</b> Mit zwei Studienleistungen. Die Studienleistungen müssen nicht angemeldet, aber mit einem Formblatt verbucht werden. Das Modul umfasst eine Prüfung (Hausarbeit oder mündliche Prüfung) und zwei Studienleistungen. Die Lehrveranstaltungen finden Sie auf <a href="https://www.philos.uni-hannover.de/lehrv.html">https://www.philos.uni-hannover.de/lehrv.html</a> . Die Prüfungsleistung muss während des Meldezeitraumes der Informatik mit diesem Formblatt beim Prüfungsamt angemeldet werden: <a href="https://www.uni-hannover.de/fileadmin/luh/content/pruefungsamt/formulare/informatik/Anmeldung_NBF_-_PO_2017_-_Aenderung_2019_neu2.pdf">https://www.uni-hannover.de/fileadmin/luh/content/pruefungsamt/formulare/informatik/Anmeldung_NBF_-_PO_2017_-_Aenderung_2019_neu2.pdf</a> . Die Studienleistungen müssen nicht angemeldet, aber mit diesem Formular verbucht werden: <a href="https://www.fei.uni-hannover.de/fileadmin/fei/Dateien-Studium/Studiengaenge_Informatik/Formular_PhysikMatheInfo.pdf">https://www.fei.uni-hannover.de/fileadmin/fei/Dateien-Studium/Studiengaenge_Informatik/Formular_PhysikMatheInfo.pdf</a>			

<b>Aufbaumodul Theoretische Philosophie</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Advanced Module Metaphysics, Epistemology, Mind, and Language			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Philosophie
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> mündl. Prüfung (MP)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 2, WiSe/SoSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 300 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 244 h			<b>Frequenz</b> jedes Semester
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
4 SE	10 LP	N.N.	N.N.
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b>		<b>Modulverantwortlicher</b> Studiendekan Informatik	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.philos.uni-hannover.de/">https://www.philos.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden erwerben in diesem Modul eine vertiefte Orientierung im großen Bereich der theoretischen Philosophie.			
<b>Inhalt</b> Die Seminare vertiefen typischerweise eines der Teilgebiete der theoretischen Philosophie. Dies geschieht durch die kritische Lektüre historischer oder zeitgenössischer Texte, die bestimmte Themengebiete oder einzelne Autoren bzw. Schulen behandeln.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Basismodul Theoretische Philosophie.			
<b>Literatur</b> Wird von den jeweiligen Dozentinnen und Dozenten in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.			
<b>Weitere Angaben</b> Mit zwei Studienleistungen. Die Studienleistungen müssen nicht angemeldet, aber mit einem Formblatt verbucht werden. Das Modul umfasst eine Prüfung (Hausarbeit oder mündliche Prüfung) und zwei Studienleistungen. Die Lehrveranstaltungen finden Sie auf <a href="https://www.philos.uni-hannover.de/lehrv.html">https://www.philos.uni-hannover.de/lehrv.html</a> . Die Prüfungsleistung muss während des Meldezeitraumes der Informatik mit diesem Formblatt beim Prüfungsamt angemeldet werden: <a href="https://www.uni-hannover.de/fileadmin/luh/content/pruefungsamt/formulare/informatik/Anmeldung_NBF_-_PO_2017_-_Aenderung_2019_neu2.pdf">https://www.uni-hannover.de/fileadmin/luh/content/pruefungsamt/formulare/informatik/Anmeldung_NBF_-_PO_2017_-_Aenderung_2019_neu2.pdf</a> . Die Studienleistungen müssen nicht angemeldet, aber mit diesem Formular verbucht werden: <a href="https://www.fei.uni-hannover.de/fileadmin/et-inf/Dateien-Studium/Studiengaenge_Informatik/Formular_Physik_MathelInfo.pdf">https://www.fei.uni-hannover.de/fileadmin/et-inf/Dateien-Studium/Studiengaenge_Informatik/Formular_Physik_MathelInfo.pdf</a>			

<b>Aufbaumodul Wissenschaftsphilosophie</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Advanced Module Philosophy of science			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Philosophie
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> mündl. Prüfung (MP)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 2, WiSe/SoSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 300 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 244 h			<b>Frequenz</b> jedes Semester
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
4 SE	10 LP	N.N.	N.N.
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b>		<b>Modulverantwortlicher</b> Studiendekan Informatik	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.philos.uni-hannover.de/">https://www.philos.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden verfügen über tiefgehende Einblicke in die Wissenschaftsphilosophie.			
<b>Inhalt</b> Das Modul vermittelt den Studierenden fundierte Einblicke in die Wissenschaftsphilosophie.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Ein Basismodul der Philosophie.			
<b>Literatur</b> Seminarlektüre bestimmt sich durch die von den jeweiligen Dozentinnen und Dozenten für ihre Veranstaltungen ausgewählten Texte.			
<b>Weitere Angaben</b> Mit zwei Studienleistungen. Die Studienleistungen müssen nicht angemeldet, aber mit einem Formblatt verbucht werden. Das Modul umfasst eine Prüfung (Hausarbeit oder mündliche Prüfung) und zwei Studienleistungen. Die Lehrveranstaltungen finden Sie auf <a href="https://www.philos.uni-hannover.de/lehrv.html">https://www.philos.uni-hannover.de/lehrv.html</a> . Die Prüfungsleistung muss während des Meldezeitraumes der Informatik mit diesem Formblatt beim Prüfungsamt angemeldet werden: <a href="https://www.uni-hannover.de/fileadmin/luh/content/pruefungsamt/formulare/informatik/Anmeldung_NBF_-_PO_2017_-_Aenderung_2019_neu2.pdf">https://www.uni-hannover.de/fileadmin/luh/content/pruefungsamt/formulare/informatik/Anmeldung_NBF_-_PO_2017_-_Aenderung_2019_neu2.pdf</a> . Die Studienleistungen müssen nicht angemeldet, aber mit diesem Formular verbucht werden: <a href="https://www.fei.uni-hannover.de/fileadmin/et-inf/Dateien-Studium/Studiengaenge_Informatik/Formular_Physik_MathelInfo.pdf">https://www.fei.uni-hannover.de/fileadmin/et-inf/Dateien-Studium/Studiengaenge_Informatik/Formular_Physik_MathelInfo.pdf</a>			

<b>Basismodul Geschichte der Philosophie I</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Basic Module History of Philosophy I			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Philosophie
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe/SoSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 210 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 154 h			<b>Frequenz</b> jedes Semester
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	7 LP	N.N.	N.N.
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b>		<b>Modulverantwortlicher</b> Studiendekan Informatik	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.philos.uni-hannover.de/">https://www.philos.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul soll Sachkenntnisse über die grundlegenden Fragestellungen der Philosophiegeschichte und Vertrautheit mit wesentlichen Vertretern einzelner Epochen vermitteln. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, sich überschaubare Beiträge historischer Philosophen interpretierend zu erschließen und ideen-historische Zusammenhänge und mögliche Einflüsse zu erkennen und mit der gebotenen Umsicht zu bewerten. Zugleich erwerben die Studierenden dabei auch grundlegende analytisch-argumentative Fähigkeiten sowie Kompetenzen in der Literaturrecherche und sorgfältigen Textproduktion.			
<b>Inhalt</b> In diesem Modul werden grundlegende Kenntnisse der Philosophiegeschichte vermittelt. Die Studierenden lernen, wie sich philosophische Probleme über die Zeit hinweg aus einfachen Fragen zu Gedankengebäuden mit immer neuen Unterscheidungen und Verästelungen entwickeln, wie sie Anstöße aus der wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung aufnehmen und wie sie selbst auf die Geistes- und Realgeschichte einer Periode einwirken. In den Seminarveranstaltungen werden jeweils Teilbereiche der Philosophiegeschichte, definiert durch eine historische Epoche der Philosophie, eine historische Strömung oder Schule oder auch eine oder mehrere Einzelpersonen der Philosophiegeschichte, erarbeitet.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Keine.			
<b>Literatur</b> Wird von den jeweiligen Dozentinnen und Dozenten in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.			
<b>Weitere Angaben</b> Mit Studienleistung. Die Studienleistung muss nicht angemeldet, aber mit einem Formblatt verbucht werden. Tutorium = Übung.			

Das Modul umfasst eine Prüfung (Klausur oder Essay) und eine Studienleistung. Die Lehrveranstaltungen finden Sie auf <https://www.philos.uni-hannover.de/lehrv.html>.

Die Prüfungsleistung muss während des Meldezeitraumes der Informatik mit diesem Formblatt beim Prüfungsamt angemeldet werden: [https://www.uni-hannover.de/fileadmin/luh/content/pruefungsamt/formulare/informatik/Anmeldung\\_NBF\\_-\\_PO\\_2017\\_-\\_AEnderung\\_2019\\_neu2.pdf](https://www.uni-hannover.de/fileadmin/luh/content/pruefungsamt/formulare/informatik/Anmeldung_NBF_-_PO_2017_-_AEnderung_2019_neu2.pdf).

Die Studienleistung muss nicht angemeldet, aber mit diesem Formular verbucht werden: [https://www.fe.uni-hannover.de/fileadmin/et-inf/Dateien-Studium/Studiengaenge\\_Informatik/Formular\\_PhysikMathelInfo.pdf](https://www.fe.uni-hannover.de/fileadmin/et-inf/Dateien-Studium/Studiengaenge_Informatik/Formular_PhysikMathelInfo.pdf)

<b>Basismodul Geschichte der Philosophie II</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Basic Module History of Philosophy II			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Philosophie
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe/SoSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 210 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 154 h			<b>Frequenz</b> jedes Semester
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	7 LP	N.N.	N.N.
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b>		<b>Modulverantwortlicher</b> Studiendekan Informatik	
<b>Webseite</b> -			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul soll Sachkenntnisse über die Fragestellungen der Philosophiegeschichte und Vertrautheit mit wesentlichen Vertretern einzelner Epochen vermitteln. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, sich überschaubare Beiträge historischer Philosophen interpretierend zu erschließen und ideen-historische Zusammenhänge und mögliche Einflüsse zu erkennen und mit der gebotenen Umsicht zu bewerten. Zugleich erwerben die Studierenden dabei auch grundlegende analytisch-argumentative Fähigkeiten sowie Kompetenzen in der Literaturrecherche und sorgfältigen Textproduktion.			
<b>Inhalt</b> In diesem Modul werden Kenntnisse der Philosophiegeschichte vermittelt. Die Studierenden lernen, wie sich philosophische Probleme über die Zeit hinweg aus einfachen Fragen zu Gedankengebäuden mit immer neuen Unterscheidungen und Verästelungen entwickeln, wie sie Anstöße aus der wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung aufnehmen und wie sie selbst auf die Geistes- und Realgeschichte einer Periode einwirken. In den Seminarveranstaltungen werden jeweils Teilbereiche der Philosophiegeschichte, definiert durch eine historische Epoche der Philosophie, eine historische Strömung oder Schule oder auch eine oder mehrere Einzelpersonen der Philosophiegeschichte, erarbeitet.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Basismodul Geschichte der Philosophie I.			
<b>Literatur</b> Wird von den jeweiligen Dozentinnen und Dozenten in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.			
<b>Weitere Angaben</b> Mit Studienleistung. Die Studienleistung muss nicht angemeldet, aber mit einem Formblatt verbucht werden. Tutorium = Übung. <a href="https://www.philos.uni-hannover.de/">https://www.philos.uni-hannover.de/</a> Das Modul umfasst eine Prüfung (Klausur oder Essay) und eine Studienleistung. Die Lehrveranstaltungen			

finden Sie auf <https://www.philos.uni-hannover.de/lehrv.html>.

Die Prüfungsleistung muss während des Meldezeitraumes der Informatik mit diesem Formblatt beim Prüfungsamt angemeldet werden: [https://www.uni-hannover.de/fileadmin/luh/content/pruefungsamt/formulare/informatik/Anmeldung\\_NBF\\_-\\_PO\\_2017\\_-\\_AEnderung\\_2019\\_neu2.pdf](https://www.uni-hannover.de/fileadmin/luh/content/pruefungsamt/formulare/informatik/Anmeldung_NBF_-_PO_2017_-_AEnderung_2019_neu2.pdf).

Die Studienleistung muss nicht angemeldet, aber mit diesem Formular verbucht werden: [https://www.fe.uni-hannover.de/fileadmin/et-inf/Dateien-Studium/Studiengaenge\\_Informatik/Formular\\_PhysikMatheInfo.pdf](https://www.fe.uni-hannover.de/fileadmin/et-inf/Dateien-Studium/Studiengaenge_Informatik/Formular_PhysikMatheInfo.pdf)

<b>Basismodul Praktische Philosophie</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Basic Module Value Theory			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Philosophie
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe/SoSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 210 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 154 h			<b>Frequenz</b> jedes Semester
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	7 LP	N.N.	N.N.
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b>		<b>Modulverantwortlicher</b> Studiendekan Informatik	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.philos.uni-hannover.de/">https://www.philos.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ein solides und integriertes Basiswissen in den Bereichen deskriptive Ethik, normative Ethik und Meta-Ethik zu aktualisieren, mit Schwerpunkt auf Fragestellungen und Lösungsansätzen der normativen Ethik</li> <li>- Vorzüge und Defizite unterschiedlicher ethischer Positionen eigenständig zu erfassen und kritisch zu reflektieren, insbesondere mit Blick auf zentrale Ansätze in Tugendethik, Deontologie und Teleologie</li> <li>- ihre ethischen Kenntnisse auf moralische Problem-lagen anzuwenden, vor allem normative Ansätze an konkreten Beispielen zu erproben und zu vertiefen</li> <li>- unbekannte Positionen und Theorien der praktischen Philosophie in ein bestehendes Wissensnetz einzufügen, sich dadurch eigenständig im fachwissenschaftlichen Diskurs zu bewegen und neue Ansätze kritisch zu beurteilen</li> <li>- fachwissenschaftlich fundierte Stellungnahmen zu ethisch relevanten Themen zu entwickeln und zu kommunizieren</li> </ul>			
<b>Inhalt</b> Das Modul vermittelt den Studierenden fundierte Einblicke in die systematischen Zusammenhänge und die historischen Fixpunkte der praktischen Philosophie. Lerninhalte sind insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zentralkonzepte der Meta-Ethik (naturalistischer Fehlschluss, Kognitivismus / Nonkognitivismus, Generalismus / Partikularismus, Rationalismus / Sensualismus) mit wesentlichen Vertretern (Hume, Moore, Ayer, Stevenson, Hare, Mackie)</li> <li>- Hauptströmungen der normativen Ethik (Tugend-ethik, Deontologie, Teleologie) mitsamt einschlägigen Entwürfen (Platon, Aristoteles, Thomas v. Aquin, Kant, Bentham, Mill, Sidgwick)</li> <li>- Kategorien normativer Urteilsbildung (Zwecke / Mittel / Nebeneffekte, Rechtspflichten / Tugendpflichten / Supererogatorisches, Partizipationsrechte / Abwehr-rechte / Anspruchsrechte) und ihre Anwendung auf konkrete Problemlagen (politische Ethik, angewandte Ethik)</li> </ul>			

– Grundzüge deskriptiver Ethik (Moralpsychologie, Moralsoziologie) anhand ausgewählter Beispiele (Kohlberg, Luhmann)

**Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen**

Keine

**Literatur**

Im Rahmen der Vorlesung und des Tutoriums werden Überblicke und Textauszüge u. a. zu folgenden Schriften gegeben:

- Platon: Politeia
- Aristoteles: Nikomachische Ethik
- Thomas v. Aquin: Summa Theologica (II-II)
- Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten
- Bentham: The Principles of Morals and Legislation
- Mill: Utilitarianism
- Sidgwick: The Methods of Ethics

**Weitere Angaben**

Mit Studienleistung. Die Studienleistung muss nicht angemeldet, aber mit einem Formblatt verbucht werden. Tutorium = Übung.

Das Modul umfasst eine Prüfung (Klausur oder Essay) und eine Studienleistung. Die Lehrveranstaltungen finden Sie auf <https://www.philos.uni-hannover.de/lehrv.html>.

Die Prüfungsleistung muss während des Meldezeitraumes der Informatik mit diesem Formblatt beim Prüfungsamt angemeldet werden: [https://www.uni-hannover.de/fileadmin/luh/content/pruefungsamt/formulare/informatik/Anmeldung\\_NBF\\_-\\_PO\\_2017\\_-\\_Aenderung\\_2019\\_neu2.pdf](https://www.uni-hannover.de/fileadmin/luh/content/pruefungsamt/formulare/informatik/Anmeldung_NBF_-_PO_2017_-_Aenderung_2019_neu2.pdf).

Die Studienleistung muss nicht angemeldet, aber mit diesem Formular verbucht werden: [https://www.fe.uni-hannover.de/fileadmin/et-inf/Dateien-Studium/Studiengaenge\\_Informatik/Formular\\_PhysikMathelInfo.pdf](https://www.fe.uni-hannover.de/fileadmin/et-inf/Dateien-Studium/Studiengaenge_Informatik/Formular_PhysikMathelInfo.pdf)

<b>Basismodul Theoretische Philosophie</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Basic Module Metaphysics, Epistemology, Mind and Language			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Philosophie
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (90 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 1, WiSe/SoSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 210 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 154 h			<b>Frequenz</b> jedes Semester
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V + 2 Ü	7 LP	N.N.	N.N.
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b>		<b>Modulverantwortlicher</b> Studiendekan Informatik	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.philos.uni-hannover.de/">https://www.philos.uni-hannover.de/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul schafft eine erste Orientierung im großen Bereich der theoretischen Philosophie. Die Studierenden sollen diese Orientierung erwerben, indem sie die wichtigsten Teilgebiete, Begriffe und Fragestellungen sowie deren historische Entwicklung kennen lernen.			
<b>Inhalt</b> Die zum Modul gehörige Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Teilgebiete der theoretischen Philosophie, insbesondere der Logik, Metaphysik, Philosophie des Geistes, Naturphilosophie, Erkenntnistheorie, theoretischen Wissenschaftsphilosophie und evtl. Sprachphilosophie. Für jedes Teilgebiet umfasst dies eine erste Umschreibung des Gebiets, einen kurzen historischen Abriss mit den zentralen Fragestellungen, ggf. eine Darstellung der Teilgebiete und eine Diskussion der wichtigsten spezifischen Grundbegriffe und Unterscheidungen. Die zum Modul gehörigen Lehrveranstaltungen vertiefen typischerweise eines der Teilgebiete der theoretischen Philosophie. Dies geschieht durch die kritische Lektüre historischer oder zeitgenössischer Texte, die bestimmte Themengebiete oder einzelne Autoren bzw. Schulen behandeln.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Keine			
<b>Literatur</b> Wird von den jeweiligen Dozentinnen und Dozenten in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.			
<b>Weitere Angaben</b> Mit Studienleistung. Die Studienleistung muss nicht angemeldet, aber mit einem Formblatt verbucht werden. Tutorium = Übung. Das Modul umfasst eine Prüfung (Klausur oder Essay) und eine Studienleistung. Die Lehrveranstaltungen finden Sie auf <a href="https://www.philos.uni-hannover.de/lehrv.html">https://www.philos.uni-hannover.de/lehrv.html</a> . Die Prüfungsleistung muss während des Meldezeitraumes der Informatik mit diesem Formblatt beim			

Prüfungsamt angemeldet werden: [https://www.uni-hannover.de/fileadmin/luh/content/pruefungsamt/formulare/informatik/Anmeldung\\_NBF\\_-\\_PO\\_2017\\_-\\_Aenderung\\_2019\\_neu2.pdf](https://www.uni-hannover.de/fileadmin/luh/content/pruefungsamt/formulare/informatik/Anmeldung_NBF_-_PO_2017_-_Aenderung_2019_neu2.pdf).

Die Studienleistung muss nicht angemeldet, aber mit diesem Formular verbucht werden: [https://www.fe.uni-hannover.de/fileadmin/et-inf/Dateien-Studium/Studiengaenge\\_Informatik/Formular\\_PhysikMatheInfo.pdf](https://www.fe.uni-hannover.de/fileadmin/et-inf/Dateien-Studium/Studiengaenge_Informatik/Formular_PhysikMatheInfo.pdf)

### **1.14. Nebenfach Physik**

Englischer Titel: Minor: Physics

Information zum Kompetenzbereich: 12 LP, W

<b>Einführung in die Physik für Informatiker</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Introduction to Physics for Computer Science			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Physik
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur ( min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> 2, 1 SL im WiSe, 1 SL im SoSe			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 360 h / Präsenz 84 h / Selbstlernen 276 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
4 V + 2 Ü	12 LP	Lechtenfeld, Danzmann	Danzmann, Lechtenfeld
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Studiendekanat Fakultät für Mathematik und Physik		<b>Modulverantwortlicher</b> Köhler	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.maphy.uni-hannover.de/de/studium/studiengaenge-und-studieren/physik/">https://www.maphy.uni-hannover.de/de/studium/studiengaenge-und-studieren/physik/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Theoretische Physik A: Die Studierenden kennen die mathematischen Größen zur Beschreibung physikalischer Theorien. Sie sind in der Lage einfache physikalische Problemstellungen mathematisch zu formulieren und mit analytischen Verfahren sowie numerischen, computergestützten Verfahren zu lösen. Mechanik und Wärme: Die Studierenden haben eine anschauliche Vorstellung physikalischer Phänomene der Mechanik und Wärme gewonnen. Sie kennen die einschlägigen Gesetzmäßigkeiten und können diese mit Schlüsselexperimenten begründen. Die Studierenden sind mit der Bearbeitung von Beispielaufgaben der Mechanik und Wärme vertraut und können Aufgaben mit angemessenem Schwierigkeitsgrad eigenständig lösen.			
<b>Inhalt</b> Theoretische Physik A: Beschleunigte Koordinatensysteme: Scheinkräfte, Kinematik des starren Körpers. - Vektoren: Skalar- und Kreuzprodukt, Index-Schreibweise, Determinanten. -Raumkurven: Differenzieren, Kettenregel, Gradient, Frenet-Formeln. -gewöhnliche Differentialgleichungen: Lösungsverfahren. - Newtonsche Mechanik eines Massenpunkts, Systeme von Massenpunkten. -Tensoren: Matrizen, Drehungen, Hauptachsentransformation, Trägheitstensor.  Mechanik und Wärme: - Mechanik eines Massepunktes. -Newtonsche Axiome. -Arbeit, Energie und Potential . -Harmonischer Oszillator. -Systeme von Massepunkten, Stöße, Impulserhaltung. - Drehbewegung, Dynamik starrer, ausgedehnter Körper (weitere Inhalte s. Modulkatalog Physik)			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (gymnasiale Oberstufe)			

**Literatur**

Feynman, Lectures on Physics, Band 1+2, Addison-Wesley Verlag. Großmann, Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner 2000. Nolting, Grundkurs Theoretische Physik 1 - Klassische Mechanik, Springer. Demtröder, Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, Springer Verlag. Gerthsen, Physik, Springer Verlag. Tipler, Physik, Spektrum Akademischer Verlag. Feynman, Lectures on Physics, Band 1; Addison-Wesley Verlag.

**Weitere Angaben**

Beinhaltet die V/Ü "Theoretische Physik A" (WS 24/25: Prof. Lechtenfeld) und "Mechanik und Wärme" (WS 24/25: Prof. Danzmann). Es sind 2 SL (WS) und 2 PL zu absolvieren. Zwei Prüfungstermine im WS. Kein Angebot im SoSe.

Das Modul beinhaltet die Vorlesungen und Übungen "Theoretische Physik A" und "Mechanik und Wärme". Es sind 2 SL (WS) und 2 PL zu absolvieren.

### **1.15. Nebenfach Volkswirtschaftslehre**

Englischer Titel: Minor: Economy

Information zum Kompetenzbereich: 12 - 16 LP, W

<b>Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Principles of Economics I			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Volkswirtschaftslehre
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (60 min)			<b>Prüfungsbewertung</b>
<b>Studienleistung</b> \			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 120 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 92 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V	4 LP	Bätje	Bätje
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Sozialpolitik		<b>Modulverantwortlicher</b> Bätje	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/">https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden erwerben in diesem Modul Antworten auf die Fragen: Wie funktioniert eine Volkswirtschaft und was sind die wichtigen Sektoren? Warum wachsen einige Volkswirtschaften schneller als andere? Warum begann das Wirtschaftswachstum erst vor rund 200 Jahren?			
<b>Inhalt</b> Die kapitalistische Revolution Technologie, Bevölkerung und Wachstum Knappheit, Arbeit und Entscheidungen Tausch, Handel, komparative Kostenvorteile und Arbeitsteilung Soziale Interaktionen Eigentum und Macht: Gegenseitige Vorteile und Konflikte Firmen und Nachfrager Angebot und Nachfrage: Preisnehmerverhalten und Wettbewerbsmärkte			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b> CoreEcon (2022): "Die Wirtschaft". Ergänzend: Mankiw, N.G., Taylor, M.P. (2012): "Grundzüge der Volkswirtschaftslehre". Bofinger, P. (2011): "Grundzüge der Volkswirtschaftslehre". Chang, H. (2014): "Economics: The User's Guide".  Hyman, D.N. (2005): "Public Finance". Pindyck, R.S. und D.L. Rubinfeld (2013): "Mikroökonomie".			

Rosen, H. S. und Gayer, T. (2010): "Public Finance".

Weimann, J. (2009): "Wirtschaftspolitik".

**Weitere Angaben**

Ehemaliger Titel bis SoSe 2017 "Einführung in die Volkswirtschaftslehre (VWL A Teil 1)", bis SoSe 2022: "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I (Einführung)"

Benotete Prüfungsleistung. Ehemaliger Titel bis SoSe 2017 "Einführung in die Volkswirtschaftslehre (VWL A Teil 1)", bis SoSe 2022: "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I (Einführung)"

Zur Anerkennung als Nebenfach Volkswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich.

Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Volkswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät dringend empfohlen, mindestens 16 Leistungspunkte zu erwerben.

Die Veranstaltung wird derzeit im Sommer- und Wintersemester angeboten.

<b>Grundlagen der Volkswirtschaftslehre III</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Principles of Economics III			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Volkswirtschaftslehre
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (60 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> \			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 120 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 92 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V	4 LP	Bätje	Bätje
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Sozialpolitik		<b>Modulverantwortlicher</b> Bätje	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/">https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden lernen auf mikroökonomischer Ebene, wie Individuen ihre Konsumentscheidungen und Unternehmen ihre Produktionsentscheidungen treffen. Aus diesen leiten sich Nachfrage- und Angebotsentscheidungen ab, die auf Märkten aufeinandertreffen. Die Funktionsweise solcher Märkte wird analysiert, Stärken und Schwächen diskutiert.			
<b>Inhalt</b> I. Einführung: Märkte und Preise II. Produzenten, Konsumenten und Wettbewerbsmärkte			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Keine. Wünschenswert ist eine vorangegangene Teilnahme am Modul „Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I (Einführung)“.			
<b>Literatur</b> Pindyck, R. S., Rubinfeld, D. L. (2018): Mikroökonomie			
<b>Weitere Angaben</b> Titel bis SoSe 2022: "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre III (Mikroökonomische Theorie I)". Titel bis SoSe 2022: "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre III (Mikroökonomische Theorie I)". Zur Anerkennung als Nebenfach Volkswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Volkswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät dringend empfohlen, mindestens 16 Leistungspunkte zu erwerben. Die Prüfung findet in der letzten Vorlesung statt. Bei Nichtbestehen kann eine Wiederholungsprüfung in der Mitte des Sommersemesters absolviert werden. Jede einzelne Prüfung muss gesondert angemeldet werden. Im Zweifelsfall bitte im Prüfungsamt nachfragen, ob die Anmeldung vorliegt.			

<b>Grundlagen der Volkswirtschaftslehre VI</b>			<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Modultitel englisch</b> Principles of Economics VI			<b>Kompetenzbereich</b> Nebenfach Volkswirtschaftslehre
<b>Angebot im WS 2024/25</b> Vorlesung und Prüfung			<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht
<b>Prüfungsform</b> Klausur (60 min)			<b>Prüfungsbewertung</b> benotet
<b>Studienleistung</b> \			<b>Empfohlenes Fachsemester</b> -
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 120 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 92 h			<b>Frequenz</b> jährlich
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
2 V	4 LP	N.N.	Bätje
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b> Institut für Sozialpolitik		<b>Modulverantwortlicher</b> Bätje	
<b>Webseite</b> <a href="https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/">https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/</a>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Marktmechanismen. Sie verstehen, wie sich Wettbewerbsmärkte von Märkten mit unvollständigem Wettbewerb abgrenzen. Sie können hinsichtlich kurzfristiger und langfristiger Wettbewerbsgleichgewichte unterscheiden und Preis- sowie Mengenregulierungen auf Märkten anwenden.			
<b>Inhalt</b> I. Marktstruktur und Wettbewerbsstrategie II. Information, Marktversagen und die Rolle des Staates			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> Keine, wünschenswert ist eine vorangegangene Teilnahme am Modul „Grundlagen der Volkswirtschaftslehre III“.			
<b>Literatur</b> Pindyck, R. S., Rubinfeld, D. L. (2018): Mikroökonomie			
<b>Weitere Angaben</b> Titel bis SoSe 2022: "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre VI (Mikroökonomische Theorie II)". Titel bis SoSe 2022: "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre VI (Mikroökonomische Theorie II)". Zur Anerkennung als Nebenfach Volkswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Volkswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät dringend empfohlen, mindestens 16 Leistungspunkte zu erwerben. Die Prüfung findet in der letzten Vorlesung statt. Bei Nichtbestehen kann eine Wiederholungsprüfung in der Mitte des Sommersemesters absolviert werden. Jede einzelne Prüfung muss gesondert angemeldet werden. Im Zweifelsfall bitte im Prüfungsamt nachfragen, ob die Anmeldung vorliegt.			

## **1.16. Bachelorarbeit**

Englischer Titel: Bachelor Thesis

Information zum Kompetenzbereich: 15 LP, P

<b>Bachelorarbeit</b>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modultitel englisch</b> Bachelor's Thesis		<b>Kompetenzbereich</b> Bachelorarbeit	
<b>Angebot im WS 2024/25</b> nur Prüfung		<b>Modultyp</b> Wahl-Pflicht	
<b>Prüfungsform</b> Nachweis		<b>Prüfungsbewertung</b> benotet	
<b>Studienleistung</b> Keine		<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 6 Semester	
<b>Studentische Arbeitsleistung</b> Workload: Gesamt 450 h / Präsenz 0 h / Selbstlernen 450 h		<b>Frequenz</b> jedes Semester	
<b>SWS</b>	<b>LP (ECTS)</b>	<b>Dozent/in</b>	<b>Prüfer/in</b>
	15 LP		N.N.
<b>Schwerpunkt / Micro-Degree</b> keine		<b>Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)</b>	
<b>Organisationseinheit</b>		<b>Modulverantwortlicher</b> Studiendekan Informatik	
<b>Webseite</b> -			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Bachelorarbeit ist die Abschlussarbeit. Die Studierenden können innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Fach selbständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten. Die Studierenden verfügen über die notwendigen Fachkenntnisse und Methodenkompetenzen für den Übergang in die Berufspraxis. Sie überblicken die fachlichen Zusammenhänge des Faches und besitzen die Fähigkeit, nach wissenschaftlichen Grundsätzen zu arbeiten. Das Kolloquium ergänzt die Abschlussarbeit. Im Kolloquium stellen die Studierenden dar, wie sie innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Fach selbständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeitet haben. Sie können das Ergebnis ihrer Arbeit mündlich darstellen und mit Publikum und Fachvertretern diskutieren.			
<b>Inhalt</b> Die Studierenden arbeiten wissenschaftlich an einem Forschungsthema. Sie können sowohl theoretisch als auch praktisch tätig werden. Der Inhalt der gesamten Arbeit ist abschließend als wissenschaftliches Dokument zu verfassen und als Prüfungsleistung abzugeben.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen</b> keine			
<b>Literatur</b>			
<b>Weitere Angaben</b> Gesonderte Zulassung erforderlich: Ab 120 LP. Die Bachelorarbeit enthält ein Kolloquium, in dem die Arbeit mündlich vorgestellt wird.			

### **1.17. Nebenfach Wasser- und Umwelting-wesen [bis 2023]**

Englischer Titel: Minor: Water and Environment Engineering

Information zum Kompetenzbereich: 12 - 15 LP, W