



Fakultät für
Elektrotechnik und Informatik



Leibniz
Universität
Hannover

Modulkatalog für den Studiengang Technische Informatik – Master im Sommersemester 2026

Fakultät Elektrotechnik und Informatik
Leibniz Universität Hannover

Stand: 21.04.2026

1.1. Informatik [TI MSC]	6
Computational Health Informatics (CHI)	7
Labor: Neuroevolution	7
Data Science and Digital Libraries (DSDL)	8
Knowledge Engineering und Semantic Web	8
Hardwareplattformen der Informatik (HPC)	10
Application-Specific Instruction-Set Processors	10
Architekturen der digitalen Signalverarbeitung	12
FPGA-Entwurfstechnik	14
Projekt: ASIPLab – Entwurf von anwendungsspezifischen Instruktionssatzprozessoren	16
Projekt: Mikroelektronik – Chipdesign	18
IT-Sicherheit (ITSEC)	19
Einführung Usable Security und Privacy	19
Labor: Human Centered Security	20
Seminar: Passwortlose Authentifizierung im Web	22
Theoretische Grundlagen angewandter Kryptographie	24
Maschinelles Lernen (ML)	26
Automated Machine Learning	26
Projekt: Machine Learning	27
Reinforcement Learning	28
Sequential Decision Analytics and Modelling – An Introduction	29
Social Responsibility in Machine Learning	31
Mensch-Computer-Interaktion (MCI)	32
Interaktive Systeme	32
Mobile Interaktion	33
Physical Computing Lab	34
Scientific Data Management (SDM)	35
Seminar on Scientific Data Management	35
Software Engineering (SE)	36
AppLab	36
Requirements Engineering	38
System- und Rechnerarchitektur (SRA)	40
Betriebssystembau für Mehrkernsysteme	40
Projekt: System- und Rechnerarchitekturen	41
Theoretische Informatik (THI)	43
Efficient Algorithms	43
Komplexitätstheorie	44
Logik und Komplexität	45
Theorie Boolescher Schaltkreise	46
Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme (VSS)	47
Heterogeneous Computing Lab	47
Seminar: Verlässliche und Skalierbare Softwaresysteme	48
Wissensbasierte Systeme (WBS)	49
Künstliche Intelligenz II	49
Labor: Artificial Intelligence	50
Large Language Models	51
Seminar: Artificial Intelligence	52

Seminar: Ethical and Trustworthy AI	53
Seminar: Hybride Künstliche Intelligenz	54
1.2. Informationstechnik [TI MSC]	55
Architekturen und Systeme (AS)	56
Algorithmen und Architekturen für digitale Hörhilfen	56
Bildgebende Systeme für die Medizintechnik	57
Entwurf integrierter digitaler Schaltungen	59
Automatische Bildinterpretation (ABI)	61
Applied Machine Learning in Genomic Data Science	61
Computational Medical Imaging	63
Computer Vision	65
Computer- und Roboterassistierte Chirurgie	66
Maschinelles Lernen	68
Quantum Information Processing	69
Automatisierungstechnik (AT)	70
Automobilelektronik II – Infotainment und Fahrerassistenz	70
Dynamische Messtechnik und Fehlerrechnung	72
Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe	73
Mikro- und Nanotechnologie	75
Radar und Funknavigation in der Luftfahrt	76
Elektrotechnik und Elektronik (ETEL)	78
Grundlagen der elektrischen Messtechnik	78
Grundlagen und Rechenmethoden der elektrischen Energiewirtschaft	80
Sensoren in der Medizintechnik	81
Sensorik und Nanosensoren – Messen nicht-elektrischer Größen	82
Wirkungsweise und Technologie von Silizium-Solarzellen	84
Hochfrequenztechnik und Funksysteme (HFTF)	85
Antennen	85
Sende- und Empfangsschaltungen	86
Kommunikationsnetze (KN)	88
Future Internet Communications Technologies	88
Labor: IoT Communication Technologies	89
Mobilkommunikation	90
Network Calculus	91
Seminar: Kommunikationsnetze	93
Mixed-Signal-Schaltungen (MSS)	94
Analoge integrierte Schaltungen	94
Elektrodynamisches Verhalten in dichtgepackter Elektronik	96
Labor: Schaltungsentwurf	97
Mixed-Signal-Schaltungen	99
Power Management	100
Relativistische Elektrodynamik – Grundlagen und Grenzen	101
Zuverlässigkeit elektronischer Komponenten	102
Multimedia-Signalverarbeitung (MSV)	104
Informationstheorie	104
Nachrichtenübertragungssysteme (NV)	105
3D-Audio – Grundlagen räumlicher Reproduktionssysteme	105

Digitale Nachrichtenübertragung	107
Elektroakustik	108
Grundlagen der Akustik	109
Labor: Audiokommunikation und Akustik	110
Robotik und Regelungstechnik (RUR)	111
Data- and Learning-Based Control	111
Model Predictive Control	112
Nonlinear Control	113
Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration	114
Regelungstechnik II	115
Robotik I	116
Robotik II	118
Verteilte Echtzeitsysteme – IT (VES)	119
Distributed Real-time Systems	119
Graph Signal Processing	120
Hardwarebeschleunigte Kommunikationssysteme	121
Multi-Agent Communication Systems	123
1.3. Studium Generale	125
Einführung in das deutsche Energie- und Klimarecht	126
Ethische Aspekte des Ingenieurberufs	128
Studium Generale Angebote anderer Fakultäten und Einrichtungen	129
1.4. Betriebspraktikum	131
– Betriebspraktikum [TI] –	132
– Großes Betriebspraktikum [TI] –	133
1.5. Grundlagen der Technischen Informatik	134
Elektromagnetische Modellierung	135
Betriebssystembau	136
Bipolarbauelemente	138
Digitale Bildverarbeitung	140
Electronic Design Automation	141
Foundations of Information Retrieval	142
Grundlagen der Data Science	143
Grundlagen der Datenbanksysteme	145
Grundlagen der IT-Sicherheit	146
Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion	147
Grundlagen der Quantenmechanik für Ingenieure und Informatiker	148
Grundlagen der Theoretischen Informatik	149
Grundlagen der Verteilten Systeme	150
Halbleitertechnologie	151
Künstliche Intelligenz I	152
Logik und formale Systeme	153
Logischer Entwurf digitaler Systeme	154
MOS-Transistoren und Speicher	155
Modulationsverfahren	156
Programmiersprachen und Übersetzer	157
Quellencodierung	158

Rechnerstrukturen	160
Regelungstechnik I	161
Software-Qualität	162
Technologie integrierter Bauelemente	163
Vertiefung der Betriebssysteme	164
Scientific Data Management and Knowledge Graphs	165
1.6. Masterarbeit	167
Masterarbeit	168

1.1. Informatik [TI MSC]

Englischer Titel: Computer Science

Information zum Kompetenzbereich: 20 - 57 LP, Pflicht

Computational Health Informatics (CHI)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Labor: Neuroevolution Lab: Neuroevolution			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung unregelmäßig
Prüfungsform keine			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
4L	6 LP	Becker, Schepelmann	Becker
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Mensch-Computer-Interaktion		Modulverantwortung Becker	
Webseite https://www.chi.uni-hannover.de/lehre.html			
Qualifikationsziele Die Studierenden haben angewandtes Wissen über den Einsatz von Evolutionären Algorithmen eingeübt. Sie kennen neuronale Netze und wissen, wie diese mithilfe von Evolutionären Algorithmen optimiert werden können. Sie können neuronale Netze codieren und Neuroevolution als eine Alternative zum Reinforcement Learning anwenden.			
Inhalt - Evolutionäre Algorithmen. - Optimierungsprobleme. - Selektion von Lösungen. - Neuronale Netze. - Gradientenabstiegsverfahren. - Optimierung von neuronalen Netzen mittels Evolutionären Algorithmen. - Codierung von neuronalen Netzen.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen sind Grundkenntnisse in Python und theoretisches Wissen über neuronale Netze.			
Literatur Eiben, A.E., Smith, James E: Introduction to Evolutionary Computing; Dörn, Sebastian: Neuronale Netze; Weicker, Karsten: Evolutionäre Algorithmen			
Weitere Angaben Das Labor wird in Gruppen mit je zwei Studierenden bearbeitet. Die maximale Anzahl der Teilnehmer ist auf 12 Personen begrenzt. Die Teilnehmer werden über Stud.IP ausgelost.			

Data Science and Digital Libraries (DSDL)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Knowledge Engineering und Semantic Web Knowledge Engineering and Semantic Web			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 60 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Auer, Stocker	Auer
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme		Modulverantwortung Nejdl	
Webseite https://www.ivs.uni-hannover.de/de/datascience/studium-und-lehre/			
Qualifikationsziele Understanding of basic knowledge engineering principles, such as ontologies & knowledge graphs, reasoning, inference. Theoretical and practical understanding and experience of established W3C standards for data sharing (RDF, SPARQL, RDFa, Microdata) and established Semantic Web technologies. Ability to understand, interpret and design knowledge models and ontologies.			
Inhalt This course will provide an introduction to fundamental knowledge engineering principles as well as practical knowledge and insights into the use and application of state-of-the-art Semantic Web technologies. Based on established W3C standards such as RDF/OWL, Semantic Web technologies, Linked Data or semantic markup (through RDFa and Microformats) enable the application of formal knowledge engineering principles on the Web and have emerged as defacto standards for (a) sharing data on the Web and (b) for annotating unstructured Web documents with entity-centric knowledge. The wider goal and purpose is to improve understanding and interpretation of Web documents and data, for instance, to facilitate Web search or data reuse. This course will introduce key concepts of Knowledge Engineering and their application specifically in the context of the Web. Key areas include knowledge representation and reasoning, knowledge & information extraction and knowledge retrieval, for instance, through state of the art semantic search and entity-retrieval approaches. 1.Course Introduction & Overview 2.Semantic Web Principles - URIs and RDF 3.RDF & RDFS 			

4.SPARQL is not just a Query Language

5.Ontologies & Logic

6.Description Logics

7.OWL-Web Ontology Language

8.Linked Data and Knowledge Graphs

9.OWL & Rules, Ontology Engineering

10.Ontology Learning & Knowledge Extraction

11.Linked Data & Semantic Search

12.Embedded Entity Markup: RDFa, Microdata, Microformats

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Basic knowledge of:

- XML

- Databases

- HTTP & the Web

Literatur

"A Semantic Web Primer" by Grigoris Antoniou and Frank van Harmelen (MIT Press, 2004) is a comprehensive textbook on Semantic Web technologies.

"Artificial Intelligence: A Modern Approach" by Stuart Russell and Peter Norvig (2nd edition, Prentice-Hall, 2003).

Weitere Angaben

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Hardwareplattformen der Informatik (HPC)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Application-Specific Instruction-Set Processors Application-Specific Instruction-Set Processors			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Blume	
Webseite http://www.ims.uni-hannover.de/application-specific_instruction_set_processors.html			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die erweiterte Prozessorarchitektur (Instruction-, Data-, und Task-Level-Parallelism). Sie sind fähig zur Umsetzung von anwendungsspezifischen Instruktionssatz-Prozessoren (ASIPs). Sie können Arithmetik-orientierten Hardware-Erweiterungen implementieren. Sie kennen neuartige Entwicklungstendenzen von Prozessoren, wie z.B. hochparallele Prozessoren und rekonfigurierbare Prozessoren.			
Inhalt 1. Introduction to Embedded Computer Architectures. 2. Fundamentals of Processor Design. 3. Application-Specific Instruction-Set Processor (ASIP). Customizable processors. 4. Computer Arithmetics. Hardware acceleration of complex arithmetic functions. 5. Reconfigurable Processor Architectures. 6. Approximate and Stochastic Processor Architectures. 7. Fault-Tolerant Processor Architectures. 8. Cryptographic Processor Architectures. 9. Neuromorphic Processor Architectures. AI Processor Architectures.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen: Digitalschaltungen der Elektronik (für ET-Studierende), Grundlagen digitaler Systeme (für Informatikstudierende)			
Literatur -Gries, M.; Keutzer, K.; "Building ASIPs: The Mescal Methodology", Springer, 2010 -Leibson, S.: "Designing SOCs with Configured Cores. Unleashing the Tensilica Xtensa and Diamond Cores", Morgan Kaufmann, 2006 -Henkel, J.; Parameswaran, S.: "Designing Embedded Processors", Springer, 2007			

- Nurmi, J.: "Processor Design. System-On-Chip Computing for ASICs and FPGAs", Springer, 2007
- Flynn, M. J.; Luk, W.: "Computer System Design. System-on-Chip", Wiley, 2011
- González, A.; Latorre, F.; Magklis, G.: "Processor Microarchitecture: An Implementation Perspective", Morgan&Claypool Publishers, 2010
- Fisher, J.; Faraboschi, P.; Young, C.: "Embedded Computing: A VLIW Approach to Architecture, Compilers, and Tools", Morgan Kaufmann, 2005.
- Hennessy, J.L.; Patterson, D. A.; "Computer Architecture: A Quantitative Approach", Morgan Kaufmann, 2011.
- Leuppers, R.; Marwedel, P.: "Retargetable Compiler Technology for Embedded Systems: Tools and Applications", Springer, 2010
- Jacob, B.; "The Memory System: You Can't Avoid It, You Can't Ignore It, You Can't Fake It", Morgan&Claypool Publishers, 2009
- Kaxiras, S.; Martonosi, M.: "Computer Architecture Techniques for Power-Efficiency ", Morgan&Claypool Publishers, 2008
- Olukotun, K.; Hammond, L.; Laudon, J.; "Chip Multiprocessor Architecture: Techniques to Improve Throughput and Latency ", Morgan&Claypool Publishers, 2007
- Zaccaria, V.; Sami, M.G.; Silvano, C.: "Power Estimation and Optimization Methodologies for VLIW-based Embedded Systems", Springer, 2003

Weitere Angaben

Diese Vorlesung wird auf Englisch gehalten. Die Übungen bestehen aus Hörsaalübungen.

Hardwareplattformen der Informatik (HPC)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Architekturen der digitalen Signalverarbeitung Architectures for Digital Signal Processing			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Blume	Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Blume	
Webseite http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html			
Qualifikationsziele Die Studierenden können Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung in Schaltungen und Systemen umsetzen. Sie verstehen Architekturen zur Realisierung arithmetischer Grundoperationen. Sie kennen Maßnahmen zur Leistungssteigerung durch Parallelverarbeitung und Pipelining. Sie verstehen die Auswirkungen auf Größe und Geschwindigkeit der Schaltung.			
Inhalt Einführung Grundschaltungen in CMOS-Technologie Realisierung der Basisoperationen - Zahlendarstellungen - Addierer und Subtrahierer - Multiplizierer - Dividierer - Realisierung elementarer Funktionen Maßnahmen zur Leistungssteigerung Arrayprozessor-Architekturen Filterstrukturen Architekturen von digitalen Signalprozessoren Implementierung von DSP-Algorithmen			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Notwendig: Grundlagen digitaler Systeme (Informatik), Grundlagen der Rechnerarchitektur. Empfohlen: Digitale Signalverarbeitung.			

Literatur

Buch zur Vorlesung: P. Pirsch: Architekturen der digitalen Signalverarbeitung, Teubner 1996. Die Folien zur Vorlesung und die Übungsmaterialien sind im Internet herunterladbar.

Weitere Angaben

Hardwareplattformen der Informatik (HPC)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
FPGA-Entwurfstechnik FPGA Design			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Blume	
Webseite http://www.ims.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen den Aufbau von FPGAs. Sie können elementare Grundstrukturen mit Hardware-Beschreibungssprachen auf FPGAs beschreiben und umsetzen. Sie kennen die Weiterentwicklungen bei rekonfigurierbarer Logik und deren Einsatz in anspruchsvollen technischen Anwendungen.			
Inhalt 1. Technologie und Architektur von FPGAs - Basis-Architekturen - Routing-Switches - Connection-Boxes - Logikelemente - embedded Memories - Look-Up-Tables - DSP-Blöcke 2. Hardware-Beschreibungssprachen (VHDL, Verilog) 3. Entwurfswerkzeuge für FPGAs - Synthese, Platzierung, Routing, Timing-Analyse 4. Dynamische und partielle Rekonfigurationsmechanismen 5. Architekturentwicklungen - eFPGA, MPGA, VPGA 6. Softcore-Prozessoren auf FPGAs 7. FPGA-basierte Anwendungen - Emulatoren, Grafikkarten, Router, High-Performance-Rechensysteme			

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Empfohlen: Digitalschaltungen der Elektronik (für ET-Studierende, Grundlagen digitaler Systeme (für Informatikstudierende))

Literatur

Ashenden, P.: "The Designers Guide to VHDL", Morgan Kaufmann, 3rd revised edition, November 2006.
Bergeron, J.: "Writing Testbenches: Functional Verification of HDL Models", Springer-Verlag, 2003.
Betz, V.; Rose, J.; Marquardt, A.: "Architecture and CAD for Deep-Submicron FPGAs", Kluwer, 1999.
Bobda, C.: "Introduction to Reconfigurable Computing", Springer-Verlag, 2007.
Brown, S.; Rose, J.: "FPGA and CPLD Architectures: A Tutorial", IEEE Design and Test of Computers, 1996.
Chang, H. et al.: "Surviving the SOC Revolution", Kluwer-Verlag, 1999.
Grout, I.: "Digital System Design with FPGAs and CPLDs", Elsevier Science & Technology, 2008.
Hunter, R.; Johnson, T.: "VHDL", Springer-Verlag, 2007.
Meyer-Baese, U.: "Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays", Springer-Verlag, 2007.
Murgai, R.: "Logic Synthesis for Field Programmable Gate Arrays", Kluwer-Verlag, 1995.
Perry, D.: "VHDL", McGraw-Hill, 1998.
Rahman, A.: "FPGA based Design and applications", Springer-Verlag, 2008.
Sikora, A.: "Programmierbare Logikbauelemente", Hanser-Verlag, 2001.
Tessier, R.; Burleson, W.: "Reconfigurable Computing for Digital Signal Processing: A Survey", Journal of VLSI Signal Processing 28, 2001, pp. 7-27.
Wilson, P.: "Design Recipes for FPGAs", Elsevier Science & Technology, 2007.

Weitere Angaben

Hardwareplattformen der Informatik (HPC)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Projekt: ASIPLab – Entwurf von anwendungsspezifischen Instruktionssatzprozessoren ASIPLab: Design of Application-Specific Instruction-Set Processors			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 noch nicht freigegeben Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform keine			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
4PR	6 LP	Blume	Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) ASIP Design/Chipdesign Asip Design/Chipdesign	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme		Modulverantwortung Payá Vayá	
Webseite http://www.ims.uni-hannover.de/labor-asip-entwurfstechnik.html			
Qualifikationsziele Das Labor vermittelt die Konzepte und Architekturen spezialisierter Prozessoren, die zugrundeliegenden theoretischen Ansätze sowie die Beschleunigung von Systemen durch die Architekturanpassung am Beispiel des Cadence LX7 Prozessors. Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, – das Konzept der anwendungsspezifischen Prozessoren zu verstehen und anzuwenden– eine Basisprozessorarchitektur für eine Beispielanwendung aus dem Bereich der Fahrerassistenzsysteme zu spezialisieren– die Architektur für verschiedene Optimierungsziele (z.B. maximale Rechenleistung oder minimale Verlustleistungsaufnahme) zu evaluieren und zu bewerten			
Inhalt Modulinhalte:– Architekturprinzipien von Prozessoren und ihre Spezialisierungsmöglichkeiten. Definitionen von anwendungsspezifischen Instruktionssatzprozessoren wie z.B. die der LX7-Prozessorarchitektur und ihrer Erweiterungsmöglichkeiten.– Neuartige Erweiterungen des Instruktionssatzes unter Verwendung des Cadence Xtensa Xplorers bzw. des Cadence LX7 Prozessors.– Hardwarebeschreibungssprache „Tensilica Instruction Extension“– Verifikation und Emulation von Prozessorarchitekturen			
Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen Empfohlen:– Application-Specific Instruction-Set Processors– Grundlagen digitaler Systeme oder Digitalschaltungen der Elektronik– Grundzüge der Informatik und Programmierung			
Literatur –Gries, M.; Keutzer, K.; "Building ASIPs: The Mescal Methodology", Springer, 2010 –Leibson, S.: "Designing SOC's with Configured Cores. Unleashing the Tensilica Xtensa and Diamond Cores", Morgan Kaufmann,			

2006 -Henkel, J.; Parameswaran, S.: "Designing Embedded Processors", Springer, 2007 -Nurmi, J.: "Processor Design. System-On-Chip Computing for ASICs and FPGAs", Springer, 2007 -Flynn, M. J.; Luk, W.: "Computer System Design. System-on-Chip", Wiley, 2011 -González, A.; Latorre, F.; Magklis, G.: "Processor Microarchitecture: An Implementation Perspective", Morgan&Claypool Publishers, 2010 -Fisher, J.; Faraboschi, P.; Young, C.: "Embedded Computing: A VLIW Approach to Architecture, Compilers, and Tools", Morgan Kaufmann, 2005. -Hennessy, J.L.; Patterson, D. A.: "Computer Architecture: A Quantitative Approach", Morgan Kaufmann, 2011. -Leuppers, R.; Marwedel, P.: "Retargetable Compiler Technology for Embedded Systems: Tools and Applications", Springer, 2010 -Jacob, B.: "The Memory System: You Can't Avoid It, You Can't Ignore It, You Can't Fake It", Morgan&Claypool Publishers, 2009-Kaxiras, S.: Martonosi, M.: "Computer Architecture Techniques for Power-Efficiency ", Morgan&Claypool Publishers, 2008 -Olukotun, K.; Hammond, L.; Laudon, J.: "Chip Multiprocessor Architecture: Techniques to Improve Throughput and Latency ", Morgan& Claypool Publishers, 2007 -Zaccaria, V.; Sami, M.G.; Silvano, C.: "Power Estimation and Optimization Methodologies for VLIW-based Embedded Systems", Springer, 2003

Weitere Angaben

Dieses Labor wird auf Englisch unterrichtet.

Anmeldung zum Labor unter <https://www.tnt.uni-hannover.de/etinflabor/>. Zuordnung zum Themenschwerpunkt Systemnahe Informatik.

Hardwareplattformen der Informatik (HPC)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Projekt: Mikroelektronik – Chipdesign Project Course: Microelectronics – Chip Design			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 noch nicht freigegeben Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform keine			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
4L	6 LP	Blume	Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Chipdesign Chipdesign	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme, Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung IMS, Blume	
Webseite http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Phasen des Entwurfs integrierter Schaltungen. Sie können unter dem Einsatz industrieller Standardsoftware in Teamarbeit einen Mikrochip von der Spezifikation über die Implementierung bis hin zum physikalischen Layout entwickeln.			
Inhalt Entwicklung eines Mikrochips in Teamarbeit: Spezifikation, Implementierung, Verifikation, physikalisches Layout			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Es sind Vorkenntnisse in Hardwarebeschreibungssprachen (speziell VHDL) erforderlich. Ein Besuch des Labors: FPGA-Entwurfstechnik ist empfehlenswert.			
Literatur			
Weitere Angaben Als Voraussetzung für die Teilnahme an diesem Labor ist eine kurze Kenntnisprüfung notwendig. Anmeldung zum Labor unter https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/ . Wird das Ziel erreicht, bis zum Ende der Projektarbeit ein funktionsfähiges und verifiziertes System zu erstellen, so ist geplant, den Chip von einem Halbleiterhersteller fertigen zu lassen. Zuordnung zum Themenschwerpunkt Systemnahe Informatik.			

IT-Sicherheit (ITSEC)		Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]	
Einführung Usable Security und Privacy Introduction Usable Security and Privacy		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer	
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Dürmuth	Dürmuth
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Usable Security and Privacy		Modulverantwortung Dürmuth	
Webseite Institut für IT-Sicherheit			
Qualifikationsziele Die Studierenden haben zentrale Grundlagen des Fachs erlernt: Grundlagen menschlichen Verhaltens, wichtige Anwendungsbeispiele, sowie zentrale methodische Grundlagen. Darüber hinaus wissen sie, wie das erworbene Grundlagenwissen auf neue Anwendungsgebiete angewendet werden kann.			
Inhalt - Grundlagen menschlichen Verhaltens. - Sichere Authentifizierung: Passwörter, Biometrie, 2FA. - Emailverschlüsselung, verschlüsselte Kommunikation. - Phishing, Security Warnings. - Experimente und Surveys in der Usable Security. - Ethisches Verhalten.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen: Vorlesung "Grundlagen der IT Sicherheit" oder vergleichbare Vorkenntnisse.			
Literatur In der Veranstaltung.			
Weitere Angaben			

IT-Sicherheit (ITSEC)		Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]	
Labor: Human Centered Security Human Centered Security Lab		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer	
Prüfungsform keine		Prüfungsbewertung unbenotet	
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
4L	6 LP	Fahl	Fahl
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Experiencing human-centered security and privacy research firsthand Experiencing human-centered security and privacy research firsthand	
Organisationseinheit Fachgebiet Empirical Information Security		Modulverantwortung Fahl	
Webseite https://teamusec.de/classes/			
Qualifikationsziele Die Studierenden sind in die Lage, Studien im Bereich Empirical Information Security zu planen, zu pilotieren, durchzuführen, auszuwerten und Ergebnisse in englischer Sprache zu verschriftlichen.			
Inhalt Vermittlung von Methoden: - Literaturanalyse/Interviews/Fragebögen/Kontrollierte Experimente - Qualitative/quantitative Datenanalyse - Case Studies - Wissenschaftliche Verschriftlichung von Ergebnissen. Je nach Projekt werden einzelne Aspekte des Stoffplans in unterschiedlicher Tiefe bearbeitet.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Es werden Vorkenntnisse aus der Vorlesung "Grundlagen der IT-Sicherheit" vorausgesetzt. Empfohlen werden außerdem Kenntnisse aus den Veranstaltungen "Einführung Usable Security und Privacy", "Usable Security and Privacy Lab" und "Einführung in Empirische Methoden des Human-Centered Computing".			
Literatur Usable Security: History, Themes, and Challenges (Synthesis Lectures on Information Security, Privacy, and Trust, Band 11), Simson Garfinkel und Heather Richter Lipford. Security and Usability: Designing Secure Systems that People Can Use, Lorrie Faith Cranor und Simon Garfinkel			
Weitere Angaben Keine PL, nur SL. In der Veranstaltung arbeiten Studierende gemeinsam mit Doktorand:innen und Prof. Fahl an Forschungsprojekten. Die Studierenden werden in bestehende Projekte eingearbeitet oder können an der Konzeption neuer Projekte mitwirken. Anschließend sollen die Studierenden eigenständige wissenschaftliche Beiträge zu den Projekten leisten. Im Fokus steht das wissenschaftliche Arbeiten an			

echten Forschungsprojekten gemeinsam mit Doktorand:innen. Teilnehmenden bietet das Labor zudem die Gelegenheit, den wissenschaftlichen Alltag einer Promotion im Fachgebiet kennenzulernen. Es finden eine Kick-Off-Veranstaltung sowie zwei weitere Präsenztermine im Semester statt. Darüber hinaus findet die Zusammenarbeit in Teams mit Doktorand:innen individuell statt und beinhaltet sowohl Präsenz- oder Onlinetreffen als auch Phasen eigenständiger Arbeit. Der Durchführungszeitraum für die Laborleistung wird vom Sommersemester vorgegeben. Um das Labor zu bestehen, wird die aktive Mitarbeit an Arbeitspaketen der Projekte erwartet. Die Ergebnisse sollen sich dabei an den angegebenen zeitlichen Arbeitsaufwand orientieren. Wenn organisatorisch möglich, kann Studierenden bei guten Arbeitsergebnissen die Möglichkeit gegeben werden, an einer wissenschaftlichen Veröffentlichung als Koautor:in mitzuwirken. Das Labor ist auf 8 Teilnehmer:innen beschränkt. Laborplätze werden an diejenigen, die die Voraussetzungen erfüllen, nach dem First-come, first-served-Prinzip vergeben.

IT-Sicherheit (ITSEC)		Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]	
Seminar: Passwortlose Authentifizierung im Web Seminar: Passwordless Authentication on the Web		Sprache englisch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung einmalig Sommer	
Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 90 Stunden; davon Präsenz: 30 Stunden; davon Selbststudium: 60 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2SE	3 LP	Golla	Golla
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Passwortlose Authentifizierung im Web Passwordless Authentication on the Web	
Organisationseinheit Fachgebiet Empirical Information Security, Fachgebiet Empirical Information Security		Modulverantwortung Fahl, Golla	
Webseite https://group.cispa.io/golla			
Qualifikationsziele The seminar will give students a deep understanding of typical passwordless user authentication schemes enabling them to reason about their usability, deployability, and security properties.			
Inhalt Starting with how passwords are used, why they are not secure, and how one can reinforce them, the seminar will shed light on secure and usable alternatives to passwords on the Web. We will review papers that study usability issues, misconceptions, security guarantees, or report about real-world deployments of passwordless authentication solutions like passkeys, hardware security keys, and legacy solutions like single sign-on or magic links. Students will read various recent scientific publications on passwordless user authentication solutions. During a hands-on experience students are asked to present one passwordless authentication system, reason about its usability benefits and need to explain how this authentication system might fail in practice.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Master students only! Many key concepts in computer security come up in user authentication, from cryptography, over usability, to Web standardization processes. This seminar aims at master students in Computer Science or related fields, as it requires an understanding of the full stack of how cybersecurity is built in real systems.			
Literatur Papers will be shared via Stud.IP.			

Weitere Angaben

The seminar can host up to 12 students. The seminar will be hybrid with in-person and zoom meetings. Students are expected write a 4-6 pages research paper and give a 20 minutes presentation.

IT-Sicherheit (ITSEC)		Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]	
Theoretische Grundlagen angewandter Kryptographie Theoretical Foundations of Applied Cryptography		Sprache englisch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung einmalig Sommer	
Prüfungsform Klausur (K) , 60 min		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 90 Stunden; davon Präsenz: 30 Stunden; davon Selbststudium: 60 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V	3 LP	Riepel	Riepel
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Empirical Information Security		Modulverantwortung Fahl	
Webseite https://teamusec.de/			
Qualifikationsziele Students gain an in-depth understanding of applied public-key cryptography with a strong focus on provable and concrete security of schemes used in practice. They learn how to precisely specify the syntax, correctness, and security properties of core cryptographic primitives and how these primitives are instantiated and combined in real-world protocols. Students will be able to formulate and analyze game-based security definitions, carry out security proofs using reductions and game-hopping techniques, and interpret concrete security bounds in terms of practical parameters and bit security. They will become familiar with widely deployed constructions, their underlying mathematical assumptions, and the practical implications of modeling choices, composability, multi-user and post-quantum security.			
Inhalt This course provides a comprehensive, practice-oriented treatment of modern public-key cryptography with a strong emphasis on provable and concrete security. Across 12 lectures, it develops the foundations of game-based security, cryptographic reductions and game-hopping techniques, and applies them to real-world cryptographic schemes and protocols. Starting from public-key encryption, key encapsulation mechanisms, and Diffie-Hellman on elliptic curves, the course analyzes how practically secure schemes are built using tools such as the random oracle model and the Fujisaki-Okamoto transform. It then turns to digital signatures via identification schemes and the Fiat-Shamir transform, highlighting concrete security losses and real-world considerations. Building on these primitives, the course studies protocol-level security in settings such as TLS and Signal, including multi-user security, tightness and composability. The final part addresses post-quantum cryptography, introducing lattice-based constructions, security in the quantum random oracle model, and the practical challenges of standardization and deployment. Throughout, the focus is on understanding and quantifying the security of cryptographic mechanisms as they are actually used in practice.			

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

A general understanding of IT Security (e.g., as captured in the course Introduction to IT Security) is required. Familiarity with basic cryptographic concepts and complexity theory is helpful, but not required. The course will recap necessary concepts.

Literatur

Basic cryptography knowledge is covered in:

Christof Paar, Jan Pelzl, Tim Güneysu. 2024. Understanding Cryptography, Second Edition. Springer Berlin, Heidelberg. (mainly Sections 9, 12, 14.)

Jonathan Katz and Yehuda Lindell. 2014. Introduction to Modern Cryptography, Second Edition (2nd. ed.). Chapman & Hall/CRC.

A Graduate Course in Applied Cryptography by Dan Boneh and Victor Shoup. <https://toc.cryptobook.us/book.pdf>. (mainly Sections 10-12, 15, 17, 19, 21).

Weitere Angaben

keine

Maschinelles Lernen (ML)		Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]	
Automated Machine Learning Automated Machine Learning		Sprache englisch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer	
Prüfungsform Projektorientierte Prüfungsform (PJ)		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Lindauer	Lindauer
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Maschinelles Lernen		Modulverantwortung Lindauer	
Webseite https://www.ai.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele Die Studierenden lernen die grundlegenden Prinzipien von automatischen maschinellen Lernen (sowohl für traditionelles maschinelles Lernen, als auch für tiefes Lernen). Sie können Methoden der Hyperparameter-Optimierung und der neuronalen rchitektursuche erläutern, als auch auf neue Probleme anwenden. Insbesondere können sie diese Methoden praktisch anwenden, um damit die Performanz von Algorithmen für maschinelles Lernen auf feature-basierten Daten, Bilddaten als auch Daten für Zeitreihen zu optimieren.			
Inhalt 1. Design spaces in ML2. Experimentation and visualization3. Hyperparameter optimization (HPO)4. Bayesian optimization5. Other black-box techniques6. Speeding up HPO with multi-fidelity optimization7. Architecture search I + II8. Meta-Learning9. Dynamic Configuration10. Beyond AutoML: algorithm configuration and control			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Basics in Machine Learning; Basics and hands-on in Deep Learning; hands-on experience in Python			
Literatur Automated Machine LearningMethods, Systems, ChallengesHerausgeber: Hutter, Frank, Kotthoff, Lars, Vanschoren, Joaquin (Eds.) https://www.springer.com/de/book/9783030053178 Weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekanntgegeben.			
Weitere Angaben Ab WS 23/24 ohne SL. Es muss ein abschließendes Projekt bearbeitet werden. Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.			

Maschinelles Lernen (ML)		Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]	
Projekt: Machine Learning Project: Machine Learning		Sprache englisch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jedes Semester	
Prüfungsform keine		Prüfungsbewertung unbenotet	
Studienleistung 1, WiSe/SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
4PR	6 LP	Lindauer	Lindauer
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Maschinelles Lernen		Modulverantwortung Lindauer	
Webseite https://www.ai.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Die Studierenden können ihre theoretischen Kenntnisse des maschinellen Lernens in all seinen Facetten (ML, DL, iML, RL, AutoML) auf eine praktische Anwendung mit einer verbundenen Forschungsfrage übertragen. Sie haben dadurch sowohl ihre Fähigkeiten im Wissenstransfer als auch in der Umsetzung gestärkt. Des Weiteren haben sie alle notwendigen Fähigkeiten (Vorträge, Berichte, sauberes wissenschaftliches Arbeiten) zur Vorbereitung einer Masterarbeit im Bereich ML erworben.			
Inhalt Nach einer Einarbeitung in die spezifische Fragestellung (die für jeden Studierenden oder Gruppe individuell festgelegt wird) über das Studieren von wissenschaftlichen Arbeiten werden die praktischen Ziele definiert und erste praktische Ansätze für gegebene Benchmarks implementiert und systematisch ausgewertet. Am Ende wird eine Abschlusspräsentation gehalten und eine entsprechende schriftliche Arbeit mit allen Ansätzen und Ergebnissen eingereicht.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Es wird dringend empfohlen vorher Kurse zu Machine Learning (Bodo Rosenhahn) und Kurse des Fachgebiets ML (AutoML, RL, iML) erfolgreich abgeschlossen zu haben.			
Literatur Automated Machine Learning: Methods, Systems, Challenges by Frank Hutter, Lars Kotthoff, Joaquin Vanschoren			
Weitere Angaben Keine PL, nur SL. Teilnahmebegrenzung: 20			

Maschinelles Lernen (ML)		Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]	
Reinforcement Learning Reinforcement Learning		Sprache englisch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer	
Prüfungsform Projektorientierte Prüfungsform (PJ)		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Lindauer	Lindauer
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Reinforcement Learning	
Organisationseinheit Fachgebiet Maschinelles Lernen		Modulverantwortung Lindauer	
Webseite https://www.ai.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Die Studierenden haben sich sowohl die theoretischen als auch praktischen Grundlagen des Reinforcement Learning angeeignet. Sie haben dazu sowohl die mathematischen Grundlagen verinnerlichen, als auch die Fähigkeit, RL-Agenten zu implementieren, trainieren und ausgewerten zu können, erlangt. In einen abschließenden Projekt haben die Studierenden gelernt, wie sie die Konzepte, die sie in der Vorlesung erlernt haben, selbstständig auf eine neue Problemstellung anwenden können.			
Inhalt 1. Markov-Decision Processes and Variants2. Online Reinforcement Learning3. Deep Q-Learning4. Policy Search5. Policy Gradient6. Actor-Critic Approaches7. Exploration8. Model-based RL9. Benchmarking and Scientific Standards10. Automated RL11. Generalization			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Für das Belegen der Vorlesung wird dringend empfohlenGrundlagen in den folgenden Bereichen zu haben:* KI* maschinelles Lernen* Deep Learning			
Literatur Reinforcement Learning: An Introduction by Richard S. Sutton and Andrew G. Barto			
Weitere Angaben Schwerpunkt Data Science. Die Projektarbeit muss in einer Postersession vorgestellt werden.			

Maschinelles Lernen (ML)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Sequential Decision Analytics and Modelling – An Introduction Sequential Decision Analytics and Modelling – An Introduction			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung einmalig Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 90 Stunden; davon Präsenz: 30 Stunden; davon Selbststudium: 60 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V	3 LP	Lisson	Lisson
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Maschinelles Lernen		Modulverantwortung Lindauer	
Webseite https://www.ai.uni-hannover.de/en/studies/courses			
Qualifikationsziele Automating decisions in business processes is one significant way we expect to derive value from emerging algorithmic capabilities—whether stemming from the AI, ML, or OR domains. Many of those decisions are sequential, meaning they are made over time and affect not only the present but also the future. Thus, each decision depends on previous ones and influences subsequent choices, e.g., how many items of a product a vendor should order for stock. In this introductory lecture on Sequential Decision Analytics and Modelling, students will encounter a framework developed by W. B. Powell that structures the transition from a real-world problem to an applicable policy that can be used to solve it in an automated way. The framework encompasses defining the problem at hand, identifying its core elements in terms of metrics, decisions, and sources of uncertainty, developing the mathematical model (including state variables, decision variables, exogenous information, transition functions, and the objective function), developing the uncertainty model, designing policies, and evaluating these policies. The students will also learn basic concepts of queueing networks, which will be used to model and simulate real-world systems. The focus of this lecture is to provide an introductory overview of related concepts and algorithms in Sequential Decision Analytics and Modelling, accompanied by hands-on Python examples.			
Inhalt * Introduction into Sequential Decision Modelling * Implications on Automation in business processes * Framework by W. B. Powell * From problem to policy * Metrics			

* Decision spaces * Handling of uncertainty * Mathematical modelling * Queueing networks to simulate real-world systems * Real-world examples * Summary
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Statistik
Literatur In der Veranstaltung.
Weitere Angaben

Maschinelles Lernen (ML)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Social Responsibility in Machine Learning Social Responsibility in Machine Learning			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform VbP Projektarbeit (P)			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1PR	5 LP	Lindauer	Lindauer
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Maschinelles Lernen		Modulverantwortung Lindauer	
Webseite https://www.ai.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Students learn to engage with current research from the fields of ethical and reliable machine learning, and theory of science. Critical discussion of this research both encourages and trains their skills in scientific discourse. A poster presentation will furthermore improve the students' scientific presentation skills during the semester in preparation for the final project.			
Inhalt The covered content includes, but is not limited to: Data & Objectivity, Data Collection, Case Studies, Fairness Optimization, Error-Contributing factors, Limitations of Technical Solutions, Models in Deployment, Environmental Impact of ML, Application Ethics, Who's responsible?			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen * Machine Learning and related courses			
Literatur * Atlas of AI by Kate Crawford* Data Feminism by Catherine D'Ignazio & Lauren F. Klein* Race after Technology by Ruha Benjamin			
Weitere Angaben Ab SoSe 2023: Unbenotet. Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science. Teilnahmebeschränkung: 40(durch Raumgröße beschränkt)			

Mensch-Computer-Interaktion (MCI)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Interaktive Systeme Interactive Systems			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 75 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Rohs	Rohs
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet für Mensch-Computer-Interaktion		Modulverantwortung Rohs	
Webseite http://hci.uni-hannover.de/teaching			
Qualifikationsziele Die Studierenden lernen die Technologien hinter interaktiven Systemen kennen und können grafische Benutzungsschnittstellen entwerfen, implementieren und analysieren. Sie kennen aktuelle Interaktionstechnologien für verschiedene Modalitäten.			
Inhalt Diese Vorlesung baut auf der Bachelor-Vorlesung "Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion" auf und bietet eine vertiefte Darstellung technischer Aspekte des Entwurfs und der Implementierung interaktiver Systeme. Behandelt werden UI-Toolkits, Ereignisverarbeitung, Interaktionstechniken und die empirische Analyse interaktiver Systeme. Außerdem enthält die Vorlesung wechselnde konzeptuelle Themenblöcke, z.B. zu Entwurfsprinzipien interaktiver Systeme, zur Modellierung und zu Machine Learning in HCI.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Vorlesung "Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion" (Bachelor) empfohlen.			
Literatur Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.			
Weitere Angaben Titel bis WS 17/18: Mensch-Computer-Interaktion 2 Titel bis WS 17/18: Mensch-Computer-Interaktion 2 Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing.			

Mensch-Computer-Interaktion (MCI)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Mobile Interaktion Mobile Interaction			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 75 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Rohs	Rohs
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet für Mensch-Computer-Interaktion		Modulverantwortung Rohs	
Webseite http://hci.uni-hannover.de/teaching			
Qualifikationsziele Kenntnis der Besonderheiten der mobilen Mensch-Computer-Interaktion. Kenntnis von Interaktionstechniken für mobile Geräte unter der Verwendung von Touchscreen-Gesten, Bewegungs-Gesten und Kamera. Verarbeitung von Kontextinformationen.			
Inhalt In dieser Vorlesung werden die Besonderheiten der mobilen Mensch-Computer-Interaktion, wie Aufenthaltsort und Einfluss von Umgebungsfaktoren, behandelt. Es werden mobile Betriebssysteme und Plattformen vorgestellt (z.B. Android und iOS). Android wird detaillierter dargestellt, so dass Programmieraufgaben mit mobilen Geräten durchgeführt werden können. Die behandelten Themen umfassen mobile Ein- und Ausgabetechnologien (z.B. Touchscreens), Multimodalität (visuell, auditiv, haptisch), Ortsabhängigkeit und Kontext, Fußgängernavigation, drahtlose Kommunikation, Szenarien und Evaluation im mobilen Kontext, Visualisierung und Interaktionstechniken für kleine Displays, Kamera- und Sensor-basierte mobile Interaktion, Touchscreen-Gesten, Bewegungs-Gesten, sowie Anwendungskategorien und Entwurfsmuster. Der Übungsteil umfasst Programmieraufgaben, die Entwicklung von mobilen Nutzungsszenarien mit Papier-Prototypen, die Verarbeitung von Touchscreen-Gesten, sowie die Evaluation im mobilen Kontext.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Die Vorlesung "Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion" wird empfohlen.			
Literatur Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung gegeben.			
Weitere Angaben Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing.			

Mensch-Computer-Interaktion (MCI)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Physical Computing Lab Physical Computing Lab			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform keine			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
1V + 3L	6 LP	Rohs	Rohs
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet für Mensch-Computer-Interaktion		Modulverantwortung Rohs	
Webseite http://hci.uni-hannover.de/teaching			
Qualifikationsziele Kenntnisse in der Entwicklung von Benutzungsschnittstellen für interaktive Geräte und eingebettete Systeme. Kenntnis von Hardware- und Softwareaspekten von Benutzungsschnittstellen.			
Inhalt In diesem Praktikum/Labor geht es um den Entwurf und die Entwicklung von Benutzungsschnittstellen für interaktive Geräte und Objekte. Die Veranstaltung bietet eine detaillierte Einführung in die Programmierung von Mikrocontrollern und Plattformen (z.B. Arduino), den Einsatz von Sensorik zur Erfassung von Benutzereingaben, sowie den benutzerzentrierten Entwurf. Die konkreten Themen orientieren sich an den Forschungsthemen der Doktoranden und umfassen haptisches Feedback, wearable user interfaces und interaktive Oberflächen in bestimmten Anwendungskontexten. In der Gruppenphase erarbeiten Gruppen von 4-5 Studierenden zunächst ein Konzept für ein interaktives Objekt und setzen es anschließend prototypisch um.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur Literaturempfehlungen werden in der Veranstaltung gegeben.			
Weitere Angaben bis SS 17: 4L, neu: 1V+3L Keine PL, nur SL. Die Veranstaltung ist limitiert auf 24 Teilnehmende. Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing.			

Scientific Data Management (SDM)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Seminar on Scientific Data Management Seminar on Scientific Data Management			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2SE	3 LP	Vidal	Vidal
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Scientific Data Management		Modulverantwortung Vidal	
Webseite https://www.l3s.de/			
Qualifikationsziele Students will learn and understand new research results and technologies in scientific data management and knowledge graphs. Best practices and methodologies to read and evaluate academic papers will be discussed. Results and shortcomings of scientific work and existing technologies reported in the state of the art will be analyzed. The students will lead the analysis of the problems and solutions proposed in scientific publications. The results of the discussions will be summarized in a written report and analyzed in an oral presentation.			
Inhalt The seminar will cover the following aspects: i) Methodologies for analyzing scientific literature. ii) Use of the scientific method in the empirical evaluation of data management and knowledge graphs. iii) Comparisons of state-of-the-art approaches. iv) Preparation of short and long presentations. v) Summarizing lessons learned in written reports.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Databases and basic concepts of Semantic Web technologies.			
Literatur Announced in seminar			
Weitere Angaben Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.			

Software Engineering (SE)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
AppLab AppLab			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung unregelmäßig
Prüfungsform keine			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung 1,			
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
4L	6 LP	Schneider, Specht, Droste	Schneider
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Software Engineering		Modulverantwortung Schneider	
Webseite http://www.se.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele - Die Studierenden kennen Konzepte zur Realisierung von Anwendungen mit Hilfe der Unity-Engine. - Die Studierenden kennen neue Technologien, wie Kinect oder Virtual Reality-Brillen, und sind in der Lage, dafür interaktive Anwendungen (Apps) zu programmieren. - Die Studierenden können selbständig in kleineren Gruppen interaktive, kreative Anwendungen entwickeln. - Die Studierenden können in ihren Gruppen selbständig Probleme mit zuvor unbekannter Technologie lösen.			
Inhalt Apps für wenig bekannte Anwendungen. Grundlagen: Im ersten Teil des Labors lernen die Studierenden Nicht-Standardanwendungen kennen und wie diese auf verschiedene Art und Weise im Alltag genutzt werden. Damit die Studierenden auf den zweiten Teil des Labors vorbereitet sind, werden grundlegende Inhalte zur Programmierung mit C# sowie zur Unity-Engine vermittelt. Im Anschluss wird gemeinsam diskutiert und eingeübt, wie anfangs noch unbekannte Technologien (z.B. Kinect oder Virtual Reality) erschlossen und im Bereich des Software Engineerings eingesetzt werden können. Diese Inhalte werden im Rahmen von kleineren Anwendungen im Labor angewendet. Hauptteil: Im zweiten Teil der Veranstaltung entwickeln die Studierenden in kleinen Gruppen Anwendungen aus dem Bereich der Virtual Reality oder der Xbox Kinect mit Hilfe der Unity-Engine. Dabei lernen die Studierenden diese Technologien näher kennen und werden angeleitet, auch kreative Anwendungen zu entwerfen und umzusetzen. Diese Anwendungen (Apps) werden dann im Plenum präsentiert und diskutiert. Vorkenntnisse: Softwareprojekt und eine höhere Programmiersprache (z.B. C# oder Java)			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Softwaretechnik ist Voraussetzung; zusätzlich Beherrschung von Java oder C#.			

Literatur Wird in der Veranstaltung genannt.
Weitere Angaben Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing. Keine PL, nur SL.

Software Engineering (SE)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Requirements Engineering Requirements Engineering			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung unregelmäßig
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Schneider	Schneider
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Software Engineering		Modulverantwortung Schneider	
Webseite http://www.se.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Bedeutung von guten Anforderungen. Sie können gängige Anforderungs-Techniken (Use Case, UML, NLP etc.) anwenden und kennen den Übergang von Anforderungen zum Entwurf. Sie verstehen die nicht-technischen Aspekte und können sie in ihrer Wirkung einschätzen. Sie beherrschen Befragungs- und Dokumentationstechniken für Anforderungen. Sie können den Teilprozess der Anforderungserhebung, -bearbeitung und beginnende Umsetzung im Entwurf selbstständig ausführen. Sie berücksichtigen auch die Bedienoberfläche (Aspekte des Usability Engineering).			
Inhalt Was sind Anforderungen und wieso sind sie so wichtig? Überblick über Aspekte des Requirements Engineering: Begriffe, Herausforderungen. Anforderungserhebung. Notation von Anforderungen (vertieft). Anforderungen an die Oberfläche (GUI). Übersicht über Werkzeuge zum Umgang mit Anforderungen. Übergang zum Entwurf. Entwurfsmetaphern. Das Vorgehen in einem normalen Projekt. Vorgehen in iterativen, inkrementellen und agilen Projekten.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Softwaretechnik.			
Literatur Wird in der Vorlesung genannt, z.B.: Ian Alexander, Richard Stevens (2002): Writing Better Requirements. Addison-Wesley. Chris Rupp (2004): Requirements-Engineering und -Management. Hanser			

Weitere Angaben

System- und Rechnerarchitektur (SRA)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Betriebssystembau für Mehrkernsysteme Operating System Construction for Multicore Platforms			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 240 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 4Ü	8 LP	Lohmann	Lohmann
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur		Modulverantwortung Lohmann	
Webseite https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_BSB			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen konzeptionellen Grundlagen und wichtigen Techniken, die für den Bau eines Mehrkern-Betriebssystems erforderlich sind. Sie haben in den vorlesungsbegleitenden Übungen diese Kenntnisse konzeptionell und praktisch vertieft, indem sie ein kleines PC-Betriebssystem für die echt-parallele Abarbeitung von Prozessen in kleinen Arbeitsgruppen von Grund auf neu entwickelt haben. Sie verfügen über fundierte Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise der PC-Hardware. Dabei haben sie Grundlagen aus dem Betriebssystembereich, wie Unterbrechungen, Synchronisation und Ablaufplanung, die aus früheren Veranstaltungen (Grundlagen der Betriebssysteme) weitgehend bekannt sein sollten, wiederholt und, insbesondere im Hinblick auf ihre Umsetzung im Mehrkernbetrieb, vertieft.			
Inhalt Einstieg in die Betriebssystementwicklung. Unterbrechungen (Hardware, Software, Synchronisation). IA-32: Die 32-Bit-Intel-Architektur. Koroutinen und Programmfäden. Scheduling. Betriebssystem-Architekturen.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Notwendig: Programmieren, Grundlagen der Betriebssysteme (GBS) Empfohlen: Programmieren in C/C++, Grundlagen der Rechnerarchitektur (GRA)			
Literatur Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.			
Weitere Angaben Gegenseitiger Prüfungsausschluss mit der Lehrveranstaltung "Betriebssystembau". Aktuelle Informationen auf der Webseite zur Veranstaltung.			

System- und Rechnerarchitektur (SRA)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Projekt: System- und Rechnerarchitekturen Project Course: System and Computer Architecture			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform keine			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
4PR	6 LP	Lohmann	Lohmann
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur		Modulverantwortung Brehm	
Webseite https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-P_SRA			
Qualifikationsziele Im Projekt erlernen, verwenden und erfahren die Studierenden verschiedene Techniken und Prozesse der systemnahen Softwareentwicklung in Eigenentwicklungen sowie im OpenSource-Umfeld. Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben: (1) Verstehen Kodierrichtlinien und sind in der Lage diese situationsgemäß anzuwenden.(2) Erkunden gegebenen Programmcode grossen Umfangs und hoher Komplexität;bestimmen dessen Funktionalität und beschreiben und diskutieren diese.(3) Beurteilen Qualität, Korrektheit und Richtlinienkonformität fremder Programme.(4) Evaluieren und verwenden geeignete Mittel zur Erkennung der Fehlerursachen.(5) Beschreiben, bewerten und kritisieren das eigene und das Vorgehen Dritter bei der Programmentwicklung, Fehlersuche und Integration.(6) Konzipieren, planen und entwickeln systemnahe Software, Systemsoftware oder Bestandteile eines Betriebssystemkerns; erstellen Dokumentation und präsentieren ihr Vorgehen.(7) Erstellen geeignete Maßnahmen ("Patches") zur Behebung erkannter Fehler und Probleme.(8) Verwenden gängige Werkzeuge der Softwareentwicklung im Open-Source-Bereich wie git, gdb, kgdb, qemu/kvm und cscope; verstehen deren Funktionsweise.(9) Verwenden diese erfolgreich intern sowie in der Interaktion mit externen Entwicklern.(10) Überwinden Berührungsgängste im Kontakt mit externen Dritten.(11) Bringen sich konstruktiv und produktiv in Open-Source-Projekte ein.(12) Organisieren selbständig die gemeinsame Bearbeitung der Projektaufgaben und lösen diese kooperativ in kleinen Gruppen.(13) Kommunizieren erfolgreich (auch in englischer Sprache) mit Betreuern und mit externen Entwicklern unter Einhaltung relevanter Protokolle im Open-Source-Umfeld.(14) Gehen professionell mit Kritik an eigener Arbeit um und beziehen berechnigte Kritik in ihre zukünftige Arbeitsweise ein.			
Inhalt Werden kurz vor Semesterbeginn auf der Veranstaltungseite bekannt gegeben.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Programmieren in C, erforderlichProgrammieren in C++, empfohlenGrundlagen der Rechnerarchitektur			

(GRA), empfohlenRechnerstrukturen (RS), empfohlenGrundlagen der Betriebssysteme (GBS),
empfohlenBetriebssystembau (BSB), empfohlen

Literatur**Weitere Angaben**

Keine PL, nur SL.

Für Studierende der Elektrotechnik und Informationstechnik ist eine Anmeldung unter <https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/> erforderlich. Informatik- und Technische-Informatik-Studierende melden sich direkt im Fachgebiet SRA an. Zuordnung zum Themenschwerpunkt Systemnahe Informatik.

Theoretische Informatik (THI)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Efficient Algorithms Efficient Algorithms			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung unregelmäßig
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 210 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 135 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 2SE	7 LP		Meier
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Theoretische Informatik		Modulverantwortung Meier	
Webseite https://www.thi.uni-hannover.de/de/lehre/bsc			
Qualifikationsziele Students are familiar with selected combinatorial problems and efficient methods for solving them. They are able to synthesise and analyse such algorithms.			
Inhalt Shortest paths, Maximum flows, Matchings, Amortised runtime analysis, Union-find data structure, Energy complexity, Matroids and greedy algorithms, Linear programming, The primal-dual method, Streaming algorithms, Matrix multiplication, Parallel algorithms.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Theoretischen Informatik,Komplexität von Algorithmen,Datenstrukturen und Algorithmen			
Literatur - T. Cormen, C. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein: Algorithmen, Oldenbourg, 2007.- B. Vöcking, H. Alt, M. Dietzfelbinger, K. R. Reischuk, C. Scheideler, H. Vollmer, D. Wagner: Taschenbuch der Algorithmen, Springer, 2008.- B. Parhami: Introduction to Parallel Processing. Plenum Publishing Corporation, 1999.			
Weitere Angaben Ehemaliger Titel bis SoSe 2025: Effiziente Algorithmen. Titel bis SoSe 2025: "Effiziente Algorithmen". Ab WS 23/24: 7 LP. Zuvor 5 LP. To clarify the seminar requirements, please contact the examiner at least 4 weeks before the start of the examination period.			

Theoretische Informatik (THI)		Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]	
Komplexitätstheorie Computational Complexity		Sprache englisch	
Angebot im SS 2026 nur Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung unregelmäßig	
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 210 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 2SE	7 LP		Vollmer
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Theoretische Informatik		Modulverantwortung Vollmer	
Webseite https://www.thi.uni-hannover.de/en/teaching/master-lectures			
Qualifikationsziele The module provides in-depth knowledge of concepts, techniques and phenomena of complexity theory. Upon successful completion, students will be able to analyse algorithmic problems with regard to various aspects of complexity. They will evaluate the consequences of completeness results. They will develop complexity classifications for new algorithmic problems. They will study current research literature, summarise it in writing and present it orally.			
Inhalt - The polynomial time hierarchy - Probabilistic complexity classes - Counting classes - Toda's theorem - Isomorphism of complete sets (Berman-Hartmanis conjecture) - Thin complete sets and advice classes (Karp-Lipton theorem) - Relativisations (Baker-Gill-Solovay theorem) - Interactive proof systems			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Theoretischen Informatik, Komplexität von Algorithmen, Logik und Formale Systeme (empfohlen)			
Literatur S. Homer, A. L. Selman, Computability and Complexity Theory, Springer-Verlag.D.-Z. Du, K.-I. Ko, Theory of Computational Complexity, Wiley Interscience.			
Weitere Angaben Ab SoSe 2019/20: 7 LP. Zuvor 5 LP. To clarify the seminar requirements, please contact the examiner at least 4 weeks before the start of the examination period.			

Theoretische Informatik (THI)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Logik und Komplexität Advanced Logics			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung unregelmäßig
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 210 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 2SE	7 LP	Meier	Meier
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Theoretische Informatik		Modulverantwortung Meier	
Webseite https://www.thi.uni-hannover.de/en/teaching/master-lectures			
Qualifikationsziele The module provides in-depth knowledge of complexity issues in logical calculi. Upon successful completion of the course, students will be able to evaluate logical calculi with regard to complexity issues. They will be able to analyse logical characterisations of complexity classes and design classifications with regard to the Boolean function domain.			
Inhalt Modal logic, frames, properties of frames, Ladner's algorithm, Post's lattice, classification of the modal satisfiability problem, satisfiability and model checking for temporal logic and hybrid logics, dependence logic, constraint satisfaction problems, Schaefer's dichotomy theorem, Feder-Vardi dichotomy theorem			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Logik und formale Systeme, Komplexität von Algorithmen			
Literatur L. Libkin, Elements of Finite Model Theory, Springer. P. Blackburn et al., Modal Logic, Cambridge. Ph. Kolaitis et al. (Hrsg.), Complexity of Constraints, Springer, Abramsky, Kontinen, Väänänen, Vollmer, Dependence Logic, Birkhäuser. Lecture Notes will also be provided.			
Weitere Angaben Ab SoSe 2022: 7 LP. Zuvor 5 LP. Auf Wunsch wird die Vorlesung in deutscher Sprache gehalten.			

Theoretische Informatik (THI)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Theorie Boolescher Schaltkreise Circuit Complexity			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung alle 2 Jahre Sommer
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 210 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 2SE	7 LP	Vollmer	Vollmer
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Theoretische Informatik		Modulverantwortung Vollmer	
Webseite https://www.thi.uni-hannover.de/en/teaching/master-lectures			
Qualifikationsziele The module provides in-depth knowledge of the theoretical circuit model. Upon successful completion of the course, students will be able to analyse algorithmic problems with regard to their circuit complexity. They will evaluate the consequences of upper and lower bounds in the circuit model. They will develop Boolean circuits for new algorithmic problems. They will study current research literature, summarise it in writing and present it orally.			
Inhalt In this lecture, we will examine the computational model of Boolean circuits. Boolean circuits are directed acyclic graphs in whose nodes (gates) Boolean functions (such as AND, OR, NOT) are evaluated. We will examine various basic functions (addition, multiplication, sorting, etc.) and construct circuits that implement these with as few gates as possible or with the shortest possible path lengths between input and output. Outline: Boolean circuits and their complexity measures, circuits for basic functions (addition, multiplication, threshold), reductions, reductions between basic functions (iterated addition, multiplication, sorting, iterated multiplication), TC0 vs. NC1, lower bounds for general circuits (parity, threshold), probabilistic circuits, circuits with MOD gates, lower bounds for AC0(p), circuits and polynomials, Smolensky's theorem.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der theoretischen Informatik, Komplexität von Algorithmen, Diskrete Strukturen (empfohlen).			
Literatur Heribert Vollmer, Introduction to Circuit Complexity, Springer.			
Weitere Angaben Ab SoSe 2020: 7 LP. Zuvor 5 LP. Auf Wunsch wird die Vorlesung in deutscher Sprache gehalten.			

Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme (VSS)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Heterogeneous Computing Lab Heterogeneous Computing Lab			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform keine			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung 1, SoSe: Laborübung			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 180 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 120 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
1V + 3L	6 LP	Rellermeyer	Rellermeyer
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme		Modulverantwortung Rellermeyer	
Webseite https://www.ise.uni-hannover.de/de/vss			
Qualifikationsziele Die Studierenden haben die Architekturen und Besonderheiten von verschiedenen Beschleunigern kennengelernt und in praktischen Laborübungen deren Programmierung gelernt. Sie haben die Fähigkeiten und Tradeoffs der verschiedenen Plattformen verstanden und können Beschleuniger zum Zwecke der erhöhten Performanz und/oder Energieeffizienz einsetzen.			
Inhalt Architekturen und Besonderheiten von verschiedenen Beschleunigern. Einsatz der verschiedenen Plattformen. Beschleuniger zum Zwecke der erhöhten Performanz und/oder Energieeffizienz. GPUs, Edge Computing, Data Processing Units / Smart NICs, Quantencomputing (per Simulator).			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur In der Veranstaltung.			
Weitere Angaben Keine PL, nur SL.			

Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme (VSS)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Seminar: Verlässliche und Skalierbare Softwaresysteme Seminar: Dependable and Scalable Systems			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2SE	3 LP	Rellermeyer	Rellermeyer
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme		Modulverantwortung Rellermeyer	
Webseite https://www.ise.uni-hannover.de/de/vss			
Qualifikationsziele After this course, students will be able to: 1. know basic presentation techniques. 2. read and understand scientific articles on contemporary topics of scalable and dependable systems. 3. know how to describe and interpret the core content of a scientific article using best practices in scientific writing and citation guidelines. 4. analyze and critique scientific work using domain-specific criteria. 5. perform a literature search and identify relevant related work. 6. present and discuss the core contributions of scientific work in a presentation in front of an audience. 7. reflect on strengths and weaknesses of the own presentation skills. 8. being able to make constructive criticism. 9. participate actively in a scientific discussion.			
Inhalt Will be published shortly before the start of the semester.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Verteilte Systeme, empfohlen; Grundlagen der Betriebssysteme, empfohlen.			
Literatur Will be published shortly before the start of the semester.			
Weitere Angaben			

Wissensbasierte Systeme (WBS)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Künstliche Intelligenz II Artificial Intelligence II			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Nejdl
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme		Modulverantwortung Nejdl	
Webseite https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/			
Qualifikationsziele The students know the basics of modern artificial intelligence (AI) and some of their most important ones representative applications, building on what they have learned in Artificial Intelligence (I).			
Inhalt i) Bayesian Networks ii) Hidden Markov Models iii) Machine Learning iv) Advanced Topics of AI			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Basic knowledge of computer science, algorithms and data structures, as well as the course Artificial Intelligence (I).			
Literatur Stuart Russell, Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach.			
Weitere Angaben			

Wissensbasierte Systeme (WBS)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Labor: Artificial Intelligence Lab: Artificial Intelligence			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jedes Semester
Prüfungsform keine			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung 1, SoSe/WiSe			
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
4L	6 LP	Nejdl	Nejdl
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme, Institut für Verteilte Systeme, FG KBS		Modulverantwortung Nejdl, KBS	
Webseite http://www.ivs.uni-hannover.de/kbs			
Qualifikationsziele Die Studierenden haben ein Projekt zu einem Thema der Künstlichen Intelligenz erfolgreich durchgeführt.			
Inhalt Ausgewählte Literatur und projektorierte Übungen abgestimmt auf das jeweilige Thema.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Notwendig: "Künstliche Intelligenz I oder II" bzw. "Information Retrieval".			
Literatur			
Weitere Angaben Keine PL, nur SL. Titel bis SoSe 2019: "Labor: Web-Technologien". Titel bis WS 13/14: "Objekt- und Agentenorientierte Programmierung". Arbeit in Kleingruppen (2-3 Studierende). Anmeldung zum Labor ausschließlich unter https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/ . Das Labor findet planmäßig online statt.			

Wissensbasierte Systeme (WBS)		Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]	
Large Language Models Large Language Models		Sprache englisch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer	
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Sikdar	Sikdar
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme		Modulverantwortung Nejdl	
Webseite https://www.idas.uni-hannover.de/de/kbs/studium/lehrveranstaltungen			
Qualifikationsziele Students have a good understanding of large language models. They are familiar with transformer architecture, pre-training and post-training methods. And they have practical experience with PyTorch and Hugging Face.			
Inhalt Word embeddings, Language modeling and recurrent neural networks, Transformer architecture, Pre-training/fine-tuning paradigm, language models (BERT), large language models, pre-training and post-training methods, Recent advances (KV caching, group-query attention), Reasoning models			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur Speech and language processing, Jurafsky et al. Foundations of Large Language Models, Xiao et al.			
Weitere Angaben Ehemaliger Titel bis WS 2025/26: Text Mining.			

Wissensbasierte Systeme (WBS)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Seminar: Artificial Intelligence Seminar: Artificial Intelligence			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jedes Semester
Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2SE	3 LP	Nejdl	Nejdl
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme, Institut für Verteilte Systeme, FG KBS		Modulverantwortung Nejdl, KBS	
Webseite https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/			
Qualifikationsziele Die Studierenden können eigenständig ein Forschungsthema im Bereich Artificial Intelligence erarbeiten und es diskutieren.			
Inhalt Ausgewählte Literatur passend zum jeweiligen Thema. Das Seminar richtet sich an fortgeschrittene und wissenschaftlich interessierte Studenten der Informatik und angrenzender Fachgebiete. Es führt in aktuellen Themen von Artificial Intelligence sowie in das wissenschaftliche Arbeiten auf diesem Gebiet auf einem Niveau ein, wie es für fortgeschrittene Bachelor-Arbeiten oder Master-Diplom-Arbeiten sinnvoll ist. Grundlage der (studentischen) Vorträge und Ausarbeitungen und daran anschließender Diskussionen sind aktuelle Artikel und Vorträge u.a. aus einschlägigen wissenschaftlichen Konferenzen und Zeitschriften.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Künstliche Intelligenz I oder Künstliche Intelligenz II.			
Literatur			
Weitere Angaben Titel bis SoSe 2019 "Seminar: Web Science". Um im Rahmen des Seminars eine intensive Betreuung gewährleisten zu können, ist die Teilnehmerzahl des Seminars beschränkt.			

Wissensbasierte Systeme (WBS)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Seminar: Ethical and Trustworthy AI Ethical and Trustworthy AI			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung unregelmäßig
Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2SE	3 LP	Hildt	Hildt
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit KBS, Fachgebiet Wissensbasierte Systeme		Modulverantwortung Hildt, Nejd	
Webseite https://www.idas.uni-hannover.de/de/kbs/			
Qualifikationsziele Students learn how concepts, principles, and ethical arguments are used in current debates relating to AI. They will learn a use-case based approach to assess the trustworthiness of AI in practice.			
Inhalt The course gives an introduction to ethical aspects of Artificial Intelligence (AI). The focus is on the concept of trustworthy AI and its ethical principles and requirements including respect for human autonomy, prevention of harm, fairness, explicability, safety, privacy and data governance, non-discrimination, transparency, societal and environmental wellbeing, and accountability.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Keine			
Literatur Im Seminar.			
Weitere Angaben Blockseminar, an den beiden Wochenenden 10.-11.7. und 17.-18.7.2026, jeweils freitags ab 14 Uhr und samstags ganztägig.			

Wissensbasierte Systeme (WBS)			Kompetenzbereich Informatik [TI MSC]
Seminar: Hybride Künstliche Intelligenz Hybrid Artificial Intelligence			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2SE	3 LP	Kudenko	Kudenko
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Hybride Künstliche Intelligenz Hybrid Artificial Intelligence	
Organisationseinheit Forschungszentrum L3S		Modulverantwortung Kudenko	
Webseite https://www.l3s.de			
Qualifikationsziele 1. Grundlegendes Verständnis von Hybrider KI und Neuro-Symbolischen Ansätzen. 2. Überblick über den State-of-the-art in Hybrider KI.			
Inhalt In the first decades of AI research, the focus was on symbolic, knowledge-based reasoning, e.g. logic-based representations and inferences, rule-based systems. The advantage of such approaches are that the AI behaviour is for the most part transparent and provable. However, the computational complexity of these approaches did prevent AI from being applied to many real-world applications. With the success of deep neural networks this has changed, and AI systems are increasingly permeating modern technology. However, this comes at the cost of transparency and safety guarantees. As a result, a new field of AI research is emerging that attempts to combine symbolic reasoning approaches (including LLMs) with sub-symbolic technologies. In this seminar students will explore this new research area and gain a fundamental understanding of the directions taken. The following topics will be covered: 1. Neuro-Symbolic Computing 2. Approaches based on "Thinking Fast and Slow" 3. Hybrid Reinforcement Learning (especially the combination of LLM reasoning and deep RL)			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen: Künstliche Intelligenz I & II			
Literatur Da es noch kein Buch zu diesem Thema gibt, werden Forschungsartikel zur Verfügung gestellt.			
Weitere Angaben			

1.2. Informationstechnik [TI MSC]

Englischer Titel: Computer Engineering

Information zum Kompetenzbereich: 30 - 67 LP, Pflicht

Architekturen und Systeme (AS)		Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]	
Algorithmen und Architekturen für digitale Hörhilfen Algorithms and Architectures of Digital Hearing Aid Systems		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer	
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Ostermann, Blume	Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Blume	
Webseite http://www.ims.uni-hannover.de/de/			
Qualifikationsziele Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien von digitalen Hörgerätesystemen und Cochlea Implantaten sowie die Digitale Audiosignalverarbeitung für Hörhilfesysteme. Sie verfügen über Kenntnisse der Hardwarearchitektur von Hörhilfesystemen (z.B. Hörgeräte und Cochlea Implantate) .			
Inhalt - Akustische Signale, - Gehörverlust, - Digitale Hörgeräte, - Cochlea Implantate, - Filterbank (Analyse und Synthese), - Dynamische digitale Kompression, - Rauschreduktions-Algorithmen, - Feedback-Unterdrückungs-Algorithmen, - Akustische Richtungsabhängigkeit, - Sound Klassifikation, - Binaurale Signalverarbeitung			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Digitalschaltungen der Elektronik, Grundlagen digitaler Systeme, Signale und Systeme			
Literatur - J. M. Kates, Digital Hearing Aids, Plural Publishing, Incorporated, 2008 - H. Dillon, Hearing Aids, Thieme, 2001 - A. Schaub, Digital Hearing Aids, Thieme, 2008			
Weitere Angaben Die Übungen bestehen aus Hörsaalübungen und praktischem Softwareanteil.			

Architekturen und Systeme (AS)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Bildgebende Systeme für die Medizintechnik Imaging Systems for Medical Engineering			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 100 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Ostermann, Zimmermann, Blume, Rosenhahn	Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Blume	
Webseite http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Grundlagen Bildgebender Systeme, beherrschen elementare Bildverarbeitungs- und Visualisierungstechniken und kennen die wesentlichen Grundlagen der signalverarbeitenden Hardware für bildgebende Systeme in der Medizin.			
Inhalt 1.) Einführung und Motivation 2.) Optische Bildaufnahmesysteme (Optiken, Kameras, formale Bilddefinitionen) 3.) Bildgebende Verfahren (Röntgen, Ultraschall, MR, CT, Elektro-Impedanz-Tomographie, Terahertz-Imaging) 4.) Grundlagen der Bildverarbeitung (lokale und globale Operatoren, Kontrastverbesserung, Rausch- und Artefaktreduktion, etc.) 5.) Grundlagen der Visualisierung 6.) Bildsegmentierung 7.) Kompression von medizinischen Bilddaten 8.) Architekturen für bildgebende und bildanalysierende Systeme 9.) Datenformate in der medizinischen Bildgebung			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben Die Übungen bestehen aus Hörsaalübungen und praktischem			

Softwareanteil sowie praktischen Demonstrationen. Die Dozenten wechseln je nach Abschnitt im Semester.

Architekturen und Systeme (AS)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Entwurf integrierter digitaler Schaltungen Design of Integrated Digital Circuits			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Blume	
Webseite http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die IC-Entwurfsmethoden von der Transistorebene bis zu Hardware-Beschreibungssprachen. Sie können integrierte digitale Schaltungen mit elementaren Mitteln analysieren.			
Inhalt Einleitung MOS-Transistor-Logik Grundsaltungen in MOS-Technik Implementierungsformen integrierter Schaltungen Entwurf integrierter Schaltungen mit Hardware-Beschreibungssprachen Analyse integrierter Schaltungen			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen digitaler Systeme, Digitalschaltungen der Elektronik			
Literatur H. Veendrick: "Nanometer CMOS ICs ", Springer, 2007 Y. Taur, T. Ning: "Fundamentals of Modern VLSI Devices", Cambridge University Press, 1998 J. Uyemura: "CMOS Logic Circuit Design", Kluwer Academic Publishers, 1999 N. Reifschneider: "CAE-gestützte IC-Entwurfsmethoden", Prentice Hall, 1998 K. Itoh: "VLSI Memory Chip Design", Springer, 2001 D. Jansen: "Handbuch der Electronic Design Automation", Carl Hanser Verlag, 2002 R. J. Baker, H. W. Li, D. E. Byce: "CMOS Circuit Design. Layout, and Simulation", IEEE Press 1998 R. Hunter, T. Johnson: "VHDL", Springer, 2007 D. Perry: "VHDL", McGraw-Hill, 1998 P. Ashenden: "The Designers Guide to VHDL", Morgan Kaufmann, 2002 Das Skript zur Vorlesung und die Übungen sind im Netz herunterladbar.			

Weitere Angaben

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Systemnahe Informatik.

Automatische Bildinterpretation (ABI)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Applied Machine Learning in Genomic Data Science Applied Machine Learning in Genomic Data Science			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe: Programmieraufgabe (praktischer Teil)			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü + 1PR	5 LP		Voges
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Applied Machine Learning in Genomic Data Science	
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung		Modulverantwortung Voges	
Webseite http://www.tnt.uni-hannover.de/de/edu/vorlesungen/AMLG/			
Qualifikationsziele The combined field of machine learning, genomics, and data science has witnessed a remarkable rise in recent years, transforming the landscape of biomedical research and healthcare, and revolutionizing our understanding of disease mechanisms and drug development, paving the way for precision medicine. In this course, students will enhance their understanding of how machine learning techniques can be applied to analyze and interpret biological data, specifically in the context of genomics. The key goals that students can expect to achieve are: 1) This course will provide students with a solid foundation in basic concepts and techniques used in genomic data science. 2) Students will learn about various machine learning algorithms. They will gain an understanding of how these algorithms work and when to apply them to different types of data. 3) Students will learn how to preprocess and prepare genomic data for machine learning tasks, choose appropriate features, train, and evaluate models, and interpret the results. By the end of the course, students will have a solid understanding of how machine learning can be applied to genomics and related areas, enabling them to explore further research and career opportunities in this exciting and rapidly evolving field.			
Inhalt • Course Overview and Objectives: Introduction to the landscape of machine learning in genomics, learning outcomes, and course structure. • Foundations of Molecular Biology for Data Scientists: Key biological concepts—DNA, RNA, transcription, translation, etc.—tailored for computational audiences. • DNA Sequencing Technologies and Data Characteristics: Overview of high-throughput technologies (e.g., Illumina, Nanopore) and implications for data analysis. • Fundamentals of Information Theory in Genomics: Statistics, entropy, and compression—tools to quantify and analyze biological sequences. • Core Concepts in Machine Learning: Supervised and unsupervised learning, model evaluation, overfitting, regularization, and more. • Introduction to Neural Networks and Deep Learning:			

Architecture, activation functions, optimization, and overviews of key models. • Machine Learning Models in Computational Biology: Classical and deep learning models applied to sequence classification, motif discovery, and more. • RNA Sequencing and Expression Quantification: From raw reads to gene expression matrices, differential expression, and normalization techniques. • Application Case Study I: 3D Genome Reconstruction: Modeling chromatin architecture using chromosome conformation capture techniques. • Application Case Study II: Single-Cell Perturbation Modeling: Predicting perturbation outcomes using transformers and diffusion models in single-cell RNA sequencing data.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Prior hands-on programming experience—preferably in Python—is required. While the course uses Python extensively for practical exercises, we will not cover the language fundamentals from scratch. Additionally, a basic understanding of statistics and machine learning concepts will be beneficial for following the course content effectively.

Literatur

• Durbin et al., Biological Sequence Analysis, Cambridge University Press • Goodfellow et al., Deep Learning, MIT Press

Weitere Angaben

keine

Automatische Bildinterpretation (ABI)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Computational Medical Imaging Computational Medical Imaging			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Hutter	Hutter
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung		Modulverantwortung Hutter	
Webseite -			
Qualifikationsziele Objectives: -Understand sensor- and physics-driven constraints of medical imaging (SNR, field-of-view limits, sampling trajectories, beamforming). -Formulate image formation as a modality-specific inverse problem, analyse ill-posedness, and design appropriate physics-based regularisers. -Understand dynamic imaging principles, including view sharing, spatio-temporal sampling strategies, and temporal regularisation methods used in MRI, US and PET. -Implement reconstruction algorithms unique to medical imaging, such as parallel imaging, compressed sensing for MRI, ultrasound beamforming - Apply model-based and AI-based reconstruction and denoising. -Perform and evaluate motion estimation and compensation for physiological motion (respiratory, cardiac). -Work with raw acquisition data and build full reconstruction pipelines. -Analyse multimodal imaging strategies such as MRI-US fusion. -Assess image quality, bias, and uncertainty using clinically relevant metrics -Apply anomaly detection and quantitative biomarker extraction on medical images - Reflect on deployment, robustness, safety implications and regulatory constraints specific to medical imaging systems.			
Inhalt Computational Medical Imaging focuses on mathematical and physics principled methods for the whole pipeline from signal generation, sensor physics, acquisition in the presence of motion and imperfections, reconstruction to accelerate imaging, enhancement, and analysis of medical images across modalities such as MRI and ultrasound. The lecture centres on image formation, inverse problems, spatio-temporal modelling, and modern solutions to clinical constraints that arise in medical environments. Students learn how raw acquisition data from medical imaging - often noisy, under-sampled, distorted, or affected by physiological motion—becomes clinically interpretable using computational methods. Students gain a systematic understanding of how raw acquisition data becomes clinically interpretable, how			

computational models improve imaging speed and quality, and how modern AI approaches integrate with physical imaging models.
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Programming knowledge is recommended. Prior participation in "Bildgebende Systeme für die Medizintechnik" is helpful.
Literatur will be announced during the course
Weitere Angaben

Automatische Bildinterpretation (ABI)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Computer Vision Computer Vision			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Rosenhahn	Rosenhahn
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung		Modulverantwortung Rosenhahn	
Webseite http://www.tnt.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Computer Vision (oder Maschinelles Sehen) beschreibt im Allgemeinen die algorithmische Lösung von Aufgabenstellungen, die sich an den Fähigkeiten des menschlichen visuellen Systems orientieren. Die Vorlesung Computer Vision bildet eine Schnittstelle zwischen den Veranstaltungen Digitale Signalverarbeitung, Digitale Bildverarbeitung und Machine Learning. Es werden grundlegende Verfahren der Computer Vision behandelt, die als Basis heutiger KI und Vision-Systeme genutzt werden. Dazu gehören unter anderem Segmentierungsalgorithmen (aktive Konturen, Graph-cut), die Merkmalsextraktion (Features), der optische Fluss, Multi-View Verfahren (Dense Stereo, Shape-From-X), sowie weitere. Dabei wird auch ein Gesamtüberblick über das Forschungsgebiet vermittelt.			
Inhalt - Hough-Transformation. - Feature-Extraktion. - Segmentierung. - Optischer Fluss. - Matching & Lin. Programmierung - Shape-From-X. - Partikelfilter			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen: mathematische Grundlagen Ergänzende/Zusätzliche Vorlesungen: Digitale Signalverarbeitung, Digitale Bildverarbeitung			
Literatur Bernd Jähne, Digitale Bildverarbeitung (Springer). R. Hartley / A. Zisserman. Multiple View Geometry in Computer Vision. Cambridge University Press, ISBN 0-521-62304- 9, 2000a.			
Weitere Angaben Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.			

Automatische Bildinterpretation (ABI)		Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]	
Computer- und Roboterassistierte Chirurgie Computer and Roboter Assisted Surgery		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer	
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 120 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Ortmaier	Ortmaier
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mechatronische Systeme		Modulverantwortung Ortmaier	
Webseite http://www.imes.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele Die Medizin ist in zunehmendem Maße geprägt durch den Einsatz modernster Technik. Neben bildgebenden Verfahren und entsprechend intelligenter Bildverarbeitungsmethoden nimmt auch die Anzahl mechatronischer Assistenzsysteme im chirurgischen Umfeld mehr und mehr zu. Die Studierenden erwerben in diesem Modul umfassende Kenntnisse des klassischen Ablaufes eines computerassistierten und navigierten operativen Eingriffes sowie der hierfür notwendigen chirurgischen Werkzeuge. Sie haben die einzelnen Komponenten dabei sowohl theoretisch kennengelernt als auch im Rahmen praktischer Übungen am imes bzw. der MHH sowie der DIAKOVERE Henriettenstift.			
Inhalt Die Medizin ist in zunehmendem Maße geprägt durch den Einsatz modernster Technik. Neben bildgebenden Verfahren und entsprechend intelligenter Bildverarbeitungsmethoden nimmt auch die Anzahl mechatronischer Assistenzsysteme im chirurgischen Umfeld mehr und mehr zu. - Moderne chirurgische Therapiekonzepte und resultierende Anforderungen - Medizinische Bildgebung und Bildverarbeitung - Klinischer Einsatz bildgebender Verfahren - Computer- und bildgestützte Interventionsplanung - Intraoperative Navigation - Mechatronische Assistenzsysteme – Roboterassistierte Chirurgie - Besondere Anforderungen an Roboter in der Medizin - Aktuelle Trends und Zukunftsvisionen mechatronischer Assistenz in der Medizin			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Keine			
Literatur P. M. Schlag, S. Eulenstein, T. Lange (2011) Computerassistierte Chirurgie, Urban & Fischer, Elsevier.			

Weitere Angaben

Die Veranstaltung wird in Zusammenarbeit mit der Klinik für HNO der MHH sowie der DIAKOVERE Henriettenstift angeboten. Die Vorlesung wird begleitet durch praktische Übungen und Vorführungen in verschiedenen Kliniken.

Automatische Bildinterpretation (ABI)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Maschinelles Lernen Machine Learning			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Rosenhahn	Rosenhahn
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung		Modulverantwortung Rosenhahn	
Webseite https://www.tnt.uni-hannover.de/de/edu/vorlesungen/MachineLearning/			
Qualifikationsziele Die Vorlesung widmet sich klassischen wie aktuellen Paradigmen des maschinellen Lernens. Die Studierenden kennen die „künstliche“ Generierung von Wissen aus Erfahrung oder Beispielen: Ein künstliches System analysiert Beispiele (Daten) strukturiert und lernt aus genau diesen Beispielen und kann diese nach Beendigung der Lernphase verallgemeinern. Sie haben Kenntnisse über unüberwachte Lernverfahren und statistische Lernverfahren sowie Adaboost, Random Forests und Neuronale Netze erlangt. Außerdem haben die Studierenden Beispiele zur bildbasierten Objekterkennung oder Klassifikation kennengelernt.			
Inhalt * Features * Shape Signature, Shape Context * Unüberwachtes lernen (Cluster-Verfahren) * Minimale Spannbäume, Markov Clustering * Bayes Classifier * Appearance Based Object Recognition * Hidden Markov Models * PCA * Adaboost * Random Forest * Neuronale Netze * Faltungsnetze * Deep Learning * ...			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Ergänzende Vorlesungen: Digitale Signalverarbeitung, Digitale Bildverarbeitung, Computer Vision, Rechnergestützte Szenenanalyse			
Literatur Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.			
Weitere Angaben Die Studienleistung wird über ein Onlinetestat erlangt. Dieses Modul ist Bestandteil der Leibniz AI-Academy. Weitere Informationen auf https://www.ai-academy.uni-hannover.de/de/ .			

Automatische Bildinterpretation (ABI)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Quantum Information Processing Quantum Information Processing			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Hirche	Hirche
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung		Modulverantwortung Hirche	
Webseite https://www.tnt.uni-hannover.de/de/			
Qualifikationsziele Students will understand the basic concepts of quantum information processing. In particular, they will have a broad overview of the tools needed to dive deeper into topics such as quantum computing, quantum information theory and quantum machine learning. The focus will be on theoretical considerations of what we can achieve with quantum computing hardware and understanding the differences to traditional information processing. To achieve this, students will also solidify and widen their knowledge in mathematical tools, in particular linear algebra. At the end of the course students will be able to understand and explain current research in the field and independently solve problems related to it.			
Inhalt Quantum states, quantum channels, density matrix formalism, measurements; no-cloning theorem; distance measures; quantum circuits; quantum algorithms: quantum teleportation, super dense coding, Fourier transform, Shor's factoring algorithm; Grover's search algorithm; noisy quantum circuits, bounds from information theory; Entanglement and non-Locality, uncertainty relations; quantum error-correction; quantum machine learning.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen recommended, not necessary: Grundlagen der Quantenmechanik für Ingenieure und Informatiker.			
Literatur Quantum Computing: Lecture Notes, Ronald de Wolf, https://arxiv.org/abs/1907.09415 Quantum Information, Mark M. Wilde, https://arxiv.org/abs/1106.1445 Quantum Computation (Lecture Notes), John Preskill, http://theory.caltech.edu/~preskill/ph229/ 			
Weitere Angaben			

Automatisierungstechnik (AT)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Automobilelektronik II – Infotainment und Fahrerassistenz Automotive Electronics II – Infotainment and Driver Assistance			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Petzold
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Blume	
Webseite https://www.ims.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen			
Qualifikationsziele Die Vorlesung soll einen Überblick geben, unter welchen Rahmenbedingungen Elektronik im Automobil eingesetzt wird und welche Einflußgrößen die Randbedingungen bestimmen. Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen in den Schwerpunkten Infotainment und Fahrerassistenz. - Überblick über Einsatzbereiche von Elektronik im Automobil - Kenntnis der Anforderungen an die Elektronik im Automobil - Elektronikrelevante Produktentwicklungsprozesse im Automobil - Aufbau und Funktionsweise von Infotainmentsystemen - Aufbau und Funktionweise von Fahrerassistenzsystemen			
Inhalt - Umfeld und Rahmenbedingungen für Automobilelektronik - Elektronikrelevante Entwicklungsprozesse - Anforderung und Einsatzbereiche für Elektronik im Fahrzeug - Infotainmentsysteme und -technologien - Fahrerassistenzsysteme - Ausblick			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Die Vorlesung Automobilelektronik I – Mechatronische Systeme ist nicht Voraussetzung für diese Vorlesung. Für einen umfassenden Überblick wird jedoch die Teilnahme an beiden Angeboten empfohlen.			
Literatur Konrad Reif, Automobilelektronik, 2007 Kai Borgeest, Elektronik in der Fahrzeugtechnik, 2008 Ansgar Meroth, Boris Tolg, Infotainmentsysteme im Kraftfahrzeug, 2008			

Weitere Angaben

Automatisierungstechnik (AT)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Dynamische Messtechnik und Fehlerrechnung Dynamic Measurement Technology and Error Calculation			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K) , 60 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Koch
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik		Modulverantwortung Zimmermann	
Webseite https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/			
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen dynamische, messtechnische Systeme analysieren und einer allgemeinen Modellbildung zuführen können. Weiterhin sollen sie die Fehlerrechnung im Sinne der GUM auf komplexe Messsysteme übertragen können.			
Inhalt Messeigenschaften im Zeit-, Frequenz- und Modalbereich, Auswahl und Optimierung dynamischer Messglieder, Fehlerrechnung, Verteilungsfunktionen, Fehlerkompensation, Korrekturrechnung, stochastische Messverfahren			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen empfohlen: Grundlagen der Elektrotechnik, Grundzüge der Messtechnik			
Literatur Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer-Verlag, 1996 BIPM: Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement JCGM 100:2008 www.bipm.org			
Weitere Angaben			

Automatisierungstechnik (AT)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe Small Electrical Motors and Servo Drives			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Ponick
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik		Modulverantwortung Ponick	
Webseite http://www.ial.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Das Modul vertieft die bereits bekannten grundlegenden Kenntnisse über Synchron-, Induktions- und Gleichstrommaschinen um spezifische Einsichten in die spezielle Gestaltung von permanenterregten Maschinen und in die Besonderheiten beim Betrieb als Servomotor oder als Fahrzeugantrieb. Die Studierenden lernen,- das Betriebsverhalten der verschiedenen Arten von Kleinmaschinen sowie Besonderheiten wie Drehmomentpulsationen selbstständig zu analysieren,- zu beurteilen, welche Arten elektrischer Maschinen als Servoantrieb bzw. als Fahrzeugantrieb besonders geeignet oder weniger geeignet sind,- Magnetkreise permanenterregter Maschinen anforderungsgerecht und gegen Entmagnetisierung im Betrieb geschützt neu zu entwerfen,- wichtige Systemaspekte (Erfassung der Läuferlage, Entstehung und Vermeidung von Lagerströmen oder Überspannungen) zu analysieren.			
Inhalt Einführung (Magnetwerkstoffe, Finite-Elemente-Methode zur Berechnung permanenterregter Maschinen); Permanenterregter Gleichstrommotor (Aufbau und Wirkungsweise, Anwendungen und Ausführungen, Berechnung des stationären und des dynamischen Betriebsverhaltens, Entmagnetisierungsfestigkeit von PM, Drehzahlstellung, Stromrichter für Gleichstrommaschinen); Elektronisch kommutierte Motoren (EC-Motoren) (Aufbau und Wirkungsweise, Drehmomentbildung und Motorgestaltung bei blockförmigem Strom, Motorkennlinien, Ausführungen PM-erregter Motoren mit in Nuten eingelegter Wicklung und mit Luftspaltwicklung, Besonderheiten einsträngiger Motoren); Permanenterregte Synchronmaschinen; Grundlagen der Servotechnik (Servoantriebe mit Gleichstrommotoren, Synchronmotoren und Induktionsmotoren); Fahrzeugantriebe (Generatoren für konventionelle Fahrzeuge, Anforderungen an elektrische Fahrmotoren, Eignung verschiedener Arten elektrischer Maschinen als Fahrmotoren, Kfz-Hilfsantriebe); Wichtige Systemaspekte (Sensorprinzipien zur			

Erfassung der Läuferstellung, Wellenspannungen und Lagerströme, Überbeanspruchung des Isoliersystems durch transiente Überspannungen)
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung (notwendig).
Literatur Stölting / Beisse: Elektrische Kleinmaschinen (B.G. Teubner, Stuttgart)Stölting / Kallenbach: Handbuch Elektrische Kleinantriebe (Hanser, München)Skriptum zur Vorlesung.
Weitere Angaben

Automatisierungstechnik (AT)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Mikro- und Nanotechnologie Micro and Nanotechnology			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 45 Stunden; davon Selbststudium: 105 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü	5 LP		Wurz
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikrotechnologie		Modulverantwortung Gatzen	
Webseite http://www.sbmb.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Die Studierenden erwerben in diesem Modul Kenntnisse über Prozesse und Anlagen, die der Herstellung von Mikro- und Nanobauteilen dienen. Bei der Mikrotechnologie liegt der Schwerpunkt auf Verfahren der Dünnschichttechnik. Die Herstellung der Bauteile erfolgt durch Einsatz von Beschichtungs-, Ätz- und Dotiertechniken in Verbindung mit Fotolithografie. Beim Übergang zur Nanotechnologie werden letztere durch Verfahren der Selbstorganisation ergänzt. Hier kommen spezielle Verfahren zum Einsatz, die unter der Bezeichnung Bottom up- und Top down-Prozesse zusammengefasst werden. Studierende lernen, zwischen den einzelnen Prozessen zu unterscheiden und den grundlegenden Aufbau von Mikro- und Nanosystemen zu verstehen.			
Inhalt Herstellung von Mikro- und Nanobauteilen. Verfahren der Dünnschichttechnik. Beschichtungs-, Ätz- und Dotiertechniken in Verbindung mit Fotolithografie. Nanotechnologie. Bottom up- und Top down-Prozesse. Aufbau von Mikro- und Nanosystemen.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur BÜTTGENBACH, Stephanus. Mikromechanik: Einführung in Technologie und Anwendungen. Springer-Verlag, 2013. WAUTELET, Michel; HOPPE, Bernhard. Nanotechnologie. Oldenbourg Verlag, 2008. MENZ, Wolfgang; PAUL, Oliver. Mikrosystemtechnik für Ingenieure. John Wiley & Sons, 2012. HEUBERGER, Anton. Mikromechanik. Berlin etc.: Springer, 1989. MADOU, Marc J. Fundamentals of microfabrication: the science of miniaturization. CRC press, 2002. GLOBISCH, Sabine. Lehrbuch Mikrotechnologie. Carl Hanser Verlag, 2011.			
Weitere Angaben Reinraumübung.			

Automatisierungstechnik (AT)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Radar und Funknavigation in der Luftfahrt Radar and radio navigation in aviation			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jedes Semester
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1PR	5 LP	Bredemeyer	Bredemeyer
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik (Lehrauftrag)		Modulverantwortung Bredemeyer	
Webseite http://www.hft.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Die Studierenden lernen die Aufgaben der Flugsicherung kennen und die Funktionsweise der aktuellen sowie zukünftig genutzten Anlagen hierzu. Dies beinhaltet sowohl die Luftraumüberwachung durch Radar als auch die Navigation der Luftfahrzeuge im Streckenflug (Flächennavigation) und im Landeanflug (Instrumentenlandung).			
Inhalt In der Radartechnik führt die Vorlesung in die allgemeinen Grundlagen ein, bevor im speziellen die Signalerzeugung sowie -Verarbeitung der primären Puls-Doppler-Radare von Flugsicherung, Luftraumüberwachung und auch Wetterbeobachtung bis hin zur Darstellung der Zielkoordinaten behandelt werden. Das Verfahren der Pulskompression zur Erhöhung des Signal-Rauschverhältnisses im Übertragungskanal bildet hierbei einen Schwerpunkt. Das sogenannte Sekundär-Radar als Rückgrat der Flugsicherung ist in seiner moderneren Betriebsart Mode S flächendeckend im Einsatz. Die Vorlesung offenbart seine Funktionsweise der Boden- und Bordgeräte (Transponder) und zeigt zusätzliche Anwendungen in der Ortung von Luftfahrzeugen durch Multilateration, Positionsmeldungen durch ADS-B (auch Quelle für „Flightradar24“) und im Kollisionsschutz (ACAS/TCAS) auf. In der Navigation steht die Funktionsweise der aktuell und auch zukünftig genutzten terrestrischen Funknavigationsanlagen im Vordergrund. Diese sind das Entfernungsmesssystem DME im Streckenflug der Flächennavigation und im Präzisionsanflug das Instrumentenlandesystem (ILS), welches weltweit weiterhin als einziges System der höchsten Anflugkategorie CAT III an Flughäfen im Einsatz ist. Die Vorlesung führt die Signalstrukturen dieser Anlagen ein und leitet Störungen der Zielgrößen her, die durch Mehrwegeausbreitung elektromagnetischer Wellen entstehen. Der Vergleich mit Messergebnissen realer Systeme ermöglicht die Validierung. Es wird sowohl beim Radar als auch in der Funknavigation die Wirkungsweise der Komponenten in der Sende- und Empfangstechnik vermittelt. Die Bewertung von Leistungsparametern			

der Anlagen durch die Flugvermessung und die Interpretation der Ergebnisse bilden weitere Inhalte. Als aktuelle Problemstellung fließt das bestehende Spannungsfeld der potentiellen Interaktion der Signale mit Windenergieanlagen mit in die Veranstaltung ein, was im Genehmigungsprozess berücksichtigt werden muss.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlagen der Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik

Literatur

A. Ludloff: Handbuch Radar und Radarsignalverarbeitung
H. Flühr: Avionik und Flugsicherungstechnik
H. Mensen: Moderne Flugsicherung
Skript zur Vorlesung
Weitere Hinweise folgen in der Lehrveranstaltung.

Weitere Angaben

Die Lehrveranstaltung ist eine Zusammenführung der zuvor angebotenen Veranstaltungen „Radaranwendungen in der Luftfahrt“ sowie „Funknavigation in der Luftfahrt“.

Elektrotechnik und Elektronik (ETEL)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Grundlagen der elektrischen Messtechnik Basics of Electrical Measurement Technology			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Bunert	Bunert
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik		Modulverantwortung GEML	
Webseite https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/grundlagenstudium/			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Methoden- und Verfahren auf dem Gebiet der analogen und digitalen Messtechnik und können sie anwenden.			
Inhalt 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, dynamisches 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)			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen: Gleich- und Wechselstromnetzwerke, Elektrische und magnetische Felder			
Literatur Lerch: Elektrische Messtechnik; Springer-Verlag.Mühl: Elektrische Messtechnik; Springer Vieweg.Schrüfer: Elektrische Messtechnik; Hanser-Verlag.Kienke, Kronmüller, Eger: Messtechnik, Systemtheorie für Elektrotechniker; Springer-Verlag.			

Weitere Angaben

Dozenten/Prüfer wechseln jährlich.

Übungsbegleitend werden praktische Messtechnik-Versuche von den Studierenden durchgeführt.

Online-Hausübung: Für Studierende aus dem Studiengang "Nachhaltige Ingenieurwissenschaft",

"Energietechnik" (PO2020) und "Mechatronik" (PO2025) ist als Leistungsnachweis für 2 LP die

übungsbegleitende Online-Hausübung (wird nur im Sommersemester angeboten) zwingend zu bestehen!

Für alle Studierenden der "Elektrotechnik und Informationstechnik" und einige andere Studiengänge ist diese Hausübung im Rahmen der Hörsaalübung vorgesehen.

Elektrotechnik und Elektronik (ETEL)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Grundlagen und Rechenmethoden der elektrischen Energiewirtschaft Principles and Calculation Methods of the Electric Power Industry			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Kranz	Hofmann
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Elektrische Energiesysteme/IfES		Modulverantwortung Kranz	
Webseite http://www.iee.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen energiewirtschaftliche Grundbegriffe, Energiebedarf, Ressourcen und Reserven, Struktur und Ordnungsrahmen in Deutschland und Europa sowie Wärmekraftwerke. Sie kennen Begriffe und Zusammenhänge der regenerativen Energieerzeugung: Technik, wirtschaftliche Bedeutung und Entwicklungen, Übertragungs- und Verteilnetze, Ökonomie der Energiewirtschaft, Stromhandel und Marktmechanismen sowie die Herausforderungen für eine nachhaltige Energieversorgung der Zukunft. Die Studierenden erweitern ihr Wissen über die Anforderungen an eine wissenschaftliche Aufbereitung und Präsentation komplexer Themenstellungen und sammeln Präsentationserfahrung.			
Inhalt Energiewirtschaftliche Grundbegriffe, Energiebedarf, Ressourcen und Reserven, Struktur und Ordnungsrahmen in Deutschland und Europa, Wärmekraftwerke, Regenerative Energieerzeugung: Technik, wirtschaftliche Bedeutung und Entwicklungen, Übertragungs- und Verteilnetze, Ökonomie der Energiewirtschaft, Stromhandel und Marktmechanismen, Herausforderungen für eine nachhaltige Energieversorgung der Zukunft			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur Skript			
Weitere Angaben Gegenseitiger Prüfungsausschluss mit „Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft“. Studierende, die „Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft“ belegt haben, können „Grundlagen und Rechenmethoden der elektrischen Energiewirtschaft“ nicht belegen.			

Elektrotechnik und Elektronik (ETEL)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Sensoren in der Medizintechnik Sensors in Medical Engineering			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 60 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Zimmermann	Zimmermann
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik		Modulverantwortung Zimmermann	
Webseite https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/			
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen einen Überblick über die verschiedenen Sensorprinzipien und Messmethoden der Medizintechnik zur Erfassung physiologischer Größen erhalten. Einen Schwerpunkt bilden hier chemische und biochemische Sensoren, z.B. zur Blutzuckermessung, sowie analytische Messmethoden, wie sie u.a. in der Atemgasdiagnostik zum Einsatz kommen.			
Inhalt Theoretische Grundlagen und Anwendungsbeispiele verschiedener Sensorprinzipien (physikalisch, halbleitend, optisch, chemisch und biochemisch) und Messmethoden der Medizintechnik: Körperkerntemperatur, Blutdruck, Blutfluss, Puls, Herzzeitvolumen, Blutgasanalyse, Pulsoxymetrie, Glukose, Lactat, Biomarker, EKG, EEG, EMG, Kapnometrie, Atemgasdiagnostik, intelligente Implantate.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Keine. Ein gutes Verständnis physikalisch-naturwissenschaftlicher Zusammenhänge ist hilfreich. Die Vorlesung "Sensorik und Nanosensoren - Messen nicht-elektrischer Größen" und das Labor "Sensorik - Messen nicht elektrischer Größen" sind empfehlenswerte Ergänzungen.			
Literatur Eine entsprechende Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung zur Verfügung gestellt.			
Weitere Angaben			

Elektrotechnik und Elektronik (ETEL)		Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]	
Sensorik und Nanosensoren – Messen nicht-elektrischer Größen Sensor Technology and Nanosensors - Measuring Non-Electrical Quantities		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 nur Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter	
Prüfungsform Klausur (K) , 60 min		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Zimmermann
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik		Modulverantwortung Zimmermann	
Webseite https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/			
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen einen Überblick über die verschiedenen Sensorprinzipien und Messmethoden zur Erfassung nicht-elektrischer Größen erhalten. Es werden sowohl die gängigen physikalischen, optischen, chemischen und biochemischen Sensoren (unter anderem in Form von Halbleitersensoren) und Messmethoden als auch Nanosensoren vorgestellt, die aufgrund ihrer Eigenschaften völlig neue Möglichkeiten in der Sensorik bieten.			
Inhalt Theoretische Grundlagen und Anwendungsbeispiele verschiedener Sensorprinzipien (physikalisch, halbleitend, optisch, chemisch und biochemisch) und Messmethoden zur Erfassung nicht-elektrischer Größen: Temperatur, geometrische Größen (Weg, Winkel, Lage, Position, Füllstand), mechanische Größen (Kraft, Druck, Masse, Drehmoment, Dichte, Viskosität, Oberflächenspannung), kinematische Größen (Drehzahl, Beschleunigung, Geschwindigkeit), strömungstechnische Größen (Volumenstrom, Massendurchfluss), Magnetfeld, optische und akustische Größen, chemische und biochemische Größen (Feuchte, pH-Wert, Stoffkonzentration), Nanosensoren.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Keine. Ein gutes Verständnis physikalisch-naturwissenschaftlicher Zusammenhänge ist hilfreich. Das Labor "Sensorik - Messen nicht-elektrischer Größen" und die Vorlesung "Sensoren in der Medizintechnik" sind empfehlenswerte Ergänzungen.			
Literatur Eine entsprechende Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung zur Verfügung gestellt.			

Weitere Angaben

Elektrotechnik und Elektronik (ETEL)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Wirkungsweise und Technologie von Silizium-Solarzellen Operating Principles and Technology of Silicon Solar Cells			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Peibst
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Materialien und Bauelemente der Elektronik		Modulverantwortung Harder	
Webseite https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/wirkungsweise-und-technologie-von-solarzellen/			
Qualifikationsziele Die Studierenden erlangen vertieftes grundlegendes Verständnis der Funktionsweise von Silizium-Solarzellen und deren Herstellungstechnologie, Verständnis von Wirkungsgrad-Grenzen und real auftretenden Verlustmechanismen in Solarzellen sowie grundlegende Kenntnisse der Bauteil- und Prozesscharakterisierung.			
Inhalt - Grundbegriffe, Geschichte und Status der Photovoltaik - Der PERC- Solarzellenherstellungsprozess - Bandstruktur - Fermiverteilung und Rekombinationsprozesse - Selektivität von Kontakten - Emitterrekombination und deren evolutionäre Minimierung - Solarzellen-Metallisierung und deren Optimierung - PV-Modul Herstellungsprozesse - Wirkungsgradlimitierung und neuartige Zellkonzepte - Posterworkshop zu aktuellen PV-Forschungsthemen			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen: Grundlagen der MaterialwissenschaftenGrundlagen der Halbleiterbauelemente			
Literatur Arno Smets, Klaus Jager, Olindo Isabella, Rene van Swaaij, „Solar Energy: The Physics and Engineering of Photovoltaic Conversion, Technologies and Systems“, UIT Cambridge (2016)			
Weitere Angaben			

Hochfrequenztechnik und Funksysteme (HFTF)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Antennen Antennas			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Manteuffel	Manteuffel
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Hochfrequenztechnik und Funksysteme		Modulverantwortung Manteuffel	
Webseite https://www.hft.uni-hannover.de/en/studies/teaching/antennas			
Qualifikationsziele Das Modul vermittelt einen umfassenden feldtheoretischen Überblick über das Konzept der elektromagnetischen Abstrahlung. Daran anschließend werden Beschreibungsgrößen für Antennen abgeleitet und diskutiert. Grundlegende Antennentypen werden analytisch aus dem allgemeinen theoretischen Modell extrahiert und in Bezug auf ihre Eigenschaften charakterisiert. Nach Abschluss der Behandlung von Einzelantennen wird das Modell auf Gruppenantennen erweitert. Die Vorlesung spannt einen Bogen von einer allgemeinen feldtheoretischen Beschreibung zu aktuellen praktischen Antennenapplikationen in Kommunikation und Sensorik.			
Inhalt - Theorie der elektromagnetischen Abstrahlung - Antennenparameter - Linearantennen und verwandte Antennenkonzepte - Gruppenantennen - Beamforming und Beamshaping.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Mathe I-III, ET I-III, EM Modellierung (ehemals AeW) oder TET I-II			
Literatur			
Weitere Angaben ehemaliger Titel: Wellenleitung und Antennen (bis WS 2016/17)			

Hochfrequenztechnik und Funksysteme (HFTF)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Sende- und Empfangsschaltungen Transmitter and Receiver Circuits			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Geck
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Hochfrequenztechnik und Funksysteme		Modulverantwortung HFT	
Webseite http://www.hft.uni-hannover.de/vorlesung.html			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt 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.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Nachrichtentechnik, Ausbreitung elektromagnetischer Wellen			
Literatur De Los Santos et al.: Radio Systems Engineering, Voges: Hochfrequenztechnik			

Weitere Angaben

Im Laboranteil wird in Teams ein Sende- Empfangssystem mit einem modernen Schaltungssimulator analysiert, optimiert, aufgebaut und vermessen.

Kommunikationsnetze (KN)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Future Internet Communications Technologies Future Internet Communications Technologies			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Fidler
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung Fidler	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/future-internet-communications-technologies/			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Funktionsweise und die Grenzen aktueller Internettechnologie und haben ein Verständnis über ausgewählte Technologien, die das Internet der nächsten Generation prägen. Sie kennen die bestehende TCP/IPv4 Protokollarchitektur (mit ihren Grenzen), sowie aktuelle Entwicklungen wie die Einführung von IPv6, aktuelle TCP Congestion Control Algorithmen, Multi-Path TCP, adaptive Streaming Technologien z.B. DASH, Architekturen und Mechanismen für Quality of Service sowie OpenFlow und Software Defined Networking (SDN).			
Inhalt Einführung in die Internet Technologie und Architektur:-Internet Architektur,-Protokollstapel (TCP/IP),- Internet Anwendungen und Dienste.Paketvermittlung:-Packet Switching,-Router Architektur,-Software Router,-OpenFlow.Staukontrolle (Congestion Control):-Adaptive AIMD Staukontrolle,-Aktuelle Entwicklungen in der Staukontrolle (BIC, CUBIC),-Staukontrolle für unzuverlässige Übertragung (DCCP, TFRC),-Multi-Pfad Staukontrolle (MPTCP).Multimediakommunikation:-Multimedia Anwendungen und Dienste,-Skalierbare Video Codecs,-Internet Protokolle für Multimedia,-Dienstgütemechanismen und -architekturen,-Staukontrolle für adaptive Video Anwendungen.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Rechnernetze			
Literatur Vorlesungsfolien, Research Papers und Surveys. Textbuch J. F. Kurose und K. W. Ross "Computer Networks: A Top-Down Approach" für den Stand des Wissens im Bereich der Internet Protokolle und Technologien.			
Weitere Angaben Die Studienleistung (1L) kann nur im Wintersemester erbracht werden.			

Kommunikationsnetze (KN)		Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]	
Labor: IoT Communication Technologies Lab: IoT Communication Technologies		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer	
Prüfungsform keine		Prüfungsbewertung unbenotet	
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
4L	6 LP	Fidler	Fidler
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung IKT	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/labore/labor-iot-communication-technologies/			
Qualifikationsziele Die Studierenden erlernen die Netzwerkprogrammierung in der Skriptsprache Python am Beispiel des Raspberry Pi/Linux Systems. Sie lernen verschiedene Verkehrsprofile und Dienstgüteanforderungen kennen, bspw. Videoübertragung und Echtzeitsteuerung, und bewerten ihren Einfluss auf die Wahl und Ausgestaltung der Kommunikationstechnologie.			
Inhalt Einführung in die Skriptsprache Python und den Raspberry Pi, Programmierung der GPIOs, Programmierung von WLAN sowie Bluetooth Kommunikation, Auslesen und Transport von Sensorinformationen, Pulsweitenmodulation zur Ansteuerung externer Aktuatoren, Messung der GPIOs mittels Oszilloskop, Videoübertragung			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Rechnernetze			
Literatur			
Weitere Angaben Keine PL, nur SL. Bis SoSe 2019 im BSc Inf, ab SoSe 2020 im MSc Inf Nebenfach Informationstechnik. Alter Titel: Labor Netze und Protokolle. Anmeldung zum Labor unter https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/ . Während des Labors besteht eine Anwesenheitspflicht.			

Kommunikationsnetze (KN)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Mobilkommunikation Mobile Communications			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Fidler	Fidler
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung IKT	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/mobilkommunikation/			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die aktuellen und zukünftigen mobilen Kommunikationsnetze. Sie kennen die grundlegenden Mechanismen und Prinzipien sowie deren Zusammenhänge aus Sicht der Teilnehmer und der Netzbetreiber.			
Inhalt Einführung in die Mobilkommunikation, LTE, 5G NR, IEEE 802.11 WLAN, IEEE 802.15 Bluetooth, Mobile IP			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Die Vorlesung baut auf die in der Vorlesung Rechnernetze (RN) vermittelten Grundlagen auf.			
Literatur - Jochen Schiller, Mobile Communications, Addison-Wesley- Vijay Garg, Wireless Communications and Networking, Morgan Kaufmann- M. Mouly, M.-B. Pautet, The GSM System for Mobile Communications.			
Weitere Angaben Die Studienleistung (1L) kann nur im Sommersemester erbracht werden.			

Kommunikationsnetze (KN)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Network Calculus Network Calculus			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Fidler
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung IKT	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/network-calculus			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die grundlegenden Prinzipien von Scheduling- und Wartesystemen im Bereich der Kommunikationsnetze. Sie kennen die deterministische Analyse mit dem Netzwerkkalkül sowie die stochastische Analyse mittels effektiven Bandbreiten und dem stochastischen Netzwerkkalkül. Die Studierenden können die Struktur von Warteschlangensystemen erfassen und geeignete Methoden zur Analyse auswählen und anwenden. Sie beherrschen einfache Wartesysteme mathematisch und verstehen komplexere zusammengesetzte Systeme.			
Inhalt In der Vorlesung Network Calculus (ehem. Nachrichtenverkehrstheorie, NVT) werden die grundlegenden Prinzipien von Scheduling- und Wartesystemen im Bereich der Kommunikationsnetze erarbeitet. In diesem Zusammenhang erfolgt eine Einführung in die deterministische Analyse mit dem Netzwerkkalkül sowie in die stochastische Analyse mittels effektiven Bandbreiten und dem stochastischen Netzwerkkalkül. Nach Besuch dieser Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, die Struktur von Warteschlangensystemen zu erfassen und geeignete Methoden zur Analyse auszuwählen und anzuwenden. Die Studierenden sollen einfache Wartesysteme mathematisch beherrschen. Komplexere zusammengesetzte Systeme sollen sie verstehen. Die Themen der Vorlesung sind: Einführung in Dienstgütearchitekturen und -mechanismen, Modellierung und Bewertung mit dem Netzwerkkalkül, Analyse von Schedulingalgorithmen, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie, stochastische Prozesse, Markov-Ketten, Theorie der effektiven Bandbreiten, Stochastisches Netzwerkkalkül, Dimensionierung von Kommunikationssystemen.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Rechnernetze (RN)			

Literatur

Communication Networking: An Analytical Approach, A. Kumar, D. Manjunath, J. Kuri, Morgan Kaufmann 2004

Weitere Angaben

Titel alt: Nachrichtenverkehrstheorie

Titel alt: Nachrichtenverkehrstheorie

Die Übung wird in englischer Sprache gehalten. Die Studienleistung (1L) kann nur im Wintersemester erbracht werden.

Kommunikationsnetze (KN)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Seminar: Kommunikationsnetze Seminar: Communication Networks			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2SE	3 LP	Fidler	Fidler
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Low Latency Communication	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung Fidler	
Webseite http://www.ikt.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele (1) Erschließen eines wissenschaftlichen Artikels im Themenbereich des Seminars, (2) Erstellen einer Ausarbeitung und eines Vortrags unter Berücksichtigung gängiger Zitierregeln, (3) Kenntnis und Anwendung von Vortragstechniken			
Inhalt Es werden wissenschaftliche Artikel im Themenbereich des Seminars, Low Latency Communication, ausgegeben. Low Latency Communication betrifft Technologien wie IEEE Time Sensitive Ethernet (TSN), 5G Ultra Reliable Low Latency Communication (URLLC), sowie Wifi6 und Wifi7. Jedes Thema wird individuell durch je eine/n Student/in bearbeitet und vorgestellt (Ausarbeitung und Vortrag).			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Vorlesung Rechnernetze			
Literatur Literatur und Empfehlungen zur Erarbeitung weiterer Literaturstellen werden im Seminar ausgegeben.			
Weitere Angaben			

Mixed-Signal-Schaltungen (MSS)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Analoge integrierte Schaltungen Analog Integrated Circuits			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K) , 60 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Wicht
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Wicht	
Webseite https://www.ims.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/fachgebiet-mixed-signal-schaltungen			
Qualifikationsziele Die Studierenden können analog integrierte Schaltungstechniken anwenden und die Funktion komplexer Schaltungen erfassen. Sie sind zum selbstständigen Entwurf sowie zur Optimierung von komplexeren analogen integrierten Schaltungen in der Lage. Zudem verfügen sie über praktische Erfahrungen in der Anwendung der vermittelten theoretischen Kenntnisse und sind zur Entwicklung von Problemlösungen befähigt. Die Studierenden wissen, welche parasitären Effekte in integrierten Schaltkreisen auftreten und können wirksame Gegenmaßnahmen bestimmen und umsetzen. Darüber kennen sie aus Herstellungsverfahren und anderen Ursachen resultierenden Parameterschwankungen und können daraus Maßnahmen zur Optimierung der Schaltungsfunktion ableiten. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehensweise selbständig zu dokumentieren. Die Energieeffizienz von analogen Schaltungen und Systemen bildet einen direkten Bezug zu den Zielen der Vereinten Nationen zur Nachhaltigkeit (#7 Bezahlbare und saubere Energie, #13 Maßnahmen zum Klimaschutz).			
Inhalt Funktionsprinzipien und Entwurf analoger integrierter Schaltungen: Vorlesung: Einführung, Grundzüge des Entwurfs analoger integrierter Schaltungen, Spannungs- und Stromreferenzen, Operationsverstärker und Leistungsendstufen, Instrumentationsverstärker, Analog Frontend (AFE) für Sensoren, Techniken zur Rauschreduzierung (Chopping und Autozeroing), Power Supply Rejection (PSR), Grundzüge des Entwurfs nach der gm/ID-Methode; Laborübung - Versuche mit LTspice			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Halbleiterschaltungstechnik, Grundlagen Elektrotechnik, elektronische Bauelemente und Schaltungen			
Literatur Razavi "Design of Analog CMOS Integrated Circuits", Allen/Holberg "CMOS Analog Circuit Design", Johns/ Martin "Analog Integrated Circuit Design", Gray/Meyer "Analyis and Design of Analog Integrated Circuits"			

Weitere Angaben

Mixed-Signal-Schaltungen (MSS)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Elektrodynamisches Verhalten in dichtgepackter Elektronik Electrical Performance of Electronic Packaging			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe: 1, WiSe / SoSe			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Grabinski
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme		Modulverantwortung IMS	
Webseite http://www.ims.uni-hannover.de/elektrodynamisches_verhalten.html			
Qualifikationsziele a) Die Studierenden sind – soweit nicht schon in der VL "Theoretische Elektrotechnik" geschehen – grundlegend mit den mathematischen und physikalischen Grundlagen der Elektrodynamik vertraut und speziell b) können die in schnellen Digitalschaltungen auftretenden und die Schaltungsdynamik dominierenden elektrodynamischen Effekte verstehen und einordnen. Die Studierenden haben dabei folgende Befähigungen erworben: Kennenlernen, Verstehen, Anwenden und Beherrschen der beschriebenen elektrodynamischen Effekte. Darüberhinaus sind die Studierenden in der Lage zu beurteilen, welche Effekte für welche Schaltungen relevant sind.			
Inhalt Allgemeines elektrodynamisches Verhalten und physikalische Effekte bei der Signalausbreitung in dichtgepackter Elektronik, Abstraktionsebenen der mathematischen Beschreibung, Einflüsse des Substrats auf die Signalausbreitung, Netzwerkmodelle, Simulation des Signalverhaltens für Verbindungsstrukturen, Messtechnik.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Elektrische Grundlagen			
Literatur Theorie und Simulation von Leitbahnen, Springer Verlag, Grabinski			
Weitere Angaben			

Mixed-Signal-Schaltungen (MSS)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Labor: Schaltungsentwurf Circuit Design Lab			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Laborübung (LÜ)			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 120 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
4L	6 LP	Wicht	Wicht
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Wicht	
Webseite https://www.ims.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/fachgebiet-mixed-signal-schaltungen/			
Qualifikationsziele Die Studierenden können analoge Schaltungstechniken anwenden und sind in Theorie und Praxis zum selbstständigen Entwurf und zur Optimierung von Grundschaltungen der Mikroelektronik in der Lage. Sie kennen die Parameterschwankungen der Bauelemente und können daraus Maßnahmen zur Optimierung der Schaltungsfunktion ableiten. Sie sind in der Lage das Layout einfacher Schaltungen zu konzipieren und zu erstellen. Die Studierenden kennen und beherrschen die wichtigsten Entwurfsmethoden und -werkzeuge zur Entwicklung analoger integrierter Schaltungen (Schaltplaneingabe, Schaltungssimulation, Layouterstellung und Layoutverifikation). Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse in Form von Zwischen- und Abschlusspräsentationen zu kommunizieren. Die Energieeffizienz von Schaltungen und Systemen bildet einen direkten Bezug zu den Zielen der Vereinten Nationen zur Nachhaltigkeit (#7 Bezahlbare und saubere Energie, #13 Maßnahmen zum Klimaschutz).			
Inhalt Die Studierenden erhalten im Rahmen dieser Veranstaltung einen Einblick in die unterschiedlichen Phasen des Entwurfs integrierter analoger Schaltungen. Sie bewältigen den realen Entwicklungsprozess anhand einer konkreten und aktuellen Aufgabenstellung. Nach einer Einführung in die Grundzüge des integrierten Schaltungsentwurfs (aufbauend auf der vorausgesetzten Lehrveranstaltung Halbleiterschaltungstechnik) werden alle Entwurfsschritte für eine ausgewählte Schaltung selbst durchgeführt, beispielsweise für einen Operationsverstärker mit Leistungsstufe oder für eine Spannungsreferenz. Hierzu arbeiten sich die Studierenden in die industriellen Entwurfssoftware Cadence ein: Schaltplaneingabe, Schaltungssimulation, Worst-Case-Simulation (PVT und Monte Carlo), Layouterstellung und Layoutverifikation.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen notwendig: Halbleiterschaltungstechnik, empfohlen: Mixed-Signal-Schaltungen, Power Management			

Literatur

Baker: CMOS Circuit Design, Layout, and Simulation (IEEE Wiley); Umdrucke

Weitere Angaben

Anmeldung zum Labor ausschließlic h unter <https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/>. Während des Labors besteht eine Anwesenheitspflicht.

Mixed-Signal-Schaltungen (MSS)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Mixed-Signal-Schaltungen Mixed-Signal IC Design			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K) , 60 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Wicht
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Wicht	
Webseite https://www.ims.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/fachgebiet-mixed-signal-schaltungen/			
Qualifikationsziele Die Studierenden können Mixed-Signal (gemischt analog-digitale) Schaltungstechniken anwenden und die Funktion komplexer Schaltungen erfassen. Sie sind zum selbstständigen Entwurf sowie zur Optimierung von komplexeren Schaltungen in der Lage. Zudem verfügen sie über praktische Erfahrungen in der Anwendung der vermittelten theoretischen Kenntnisse und sind zur Entwicklung von Problemlösungen befähigt. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehensweise selbständig zu dokumentieren. Die Energieeffizienz von Schaltungen und Systemen bildet einen direkten Bezug zu den Zielen der Vereinten Nationen zur Nachhaltigkeit (#7 Bezahlbare und saubere Energie, #13 Maßnahmen zum Klimaschutz).			
Inhalt Design integrierter Mixed-Signal Schaltungen: Vorlesung: Einführung, Operationsverstärker, Signalgeneratoren / Oszillatoren, Switched-Capacitor-Schaltungen, Filter, Rauschen, AD-Wandler, DA-Wandler; Übungen werden begleitend zur Vorlesung angeboten; Laborübung: 5 Versuche mit LTspice, Operationsverstärker, Relaxationsoszillator, Switched-Capacitor-Schaltungen, Rauschen, Digital-Analog-Wandler			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen notwendig: Grundlagen Elektrotechnik, elektronische Bauelemente und Schaltungen; empfohlen: Kleinsignalanalyse			
Literatur Razavi: "Design of Analog CMOS Integrated Circuits" Allen/Holberg: "CMOS Analog Circuit Design" Johns/Martin: "Analog Integrated Circuit Design"			
Weitere Angaben Titel bis WS 2019/20: Entwurf integrierter Mixed-Signal-Schaltungen.			

Mixed-Signal-Schaltungen (MSS)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Power Management Power Management			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 60 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Wicht	Wicht
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Wicht	
Webseite https://www.ims.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/fachgebiet-mixed-signal-schaltungen/			
Qualifikationsziele Die Studierenden sind zum selbstständigen Entwurf und zur Optimierung von elektronischen Schaltungen für Power Management und Smart Power in der Lage und können die Funktion komplexer Schaltungen erfassen. Die Studierenden verfügen über praktische Erfahrungen in der Anwendung der in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und sind zur Entwicklung von Problemlösungen befähigt. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehensweise selbständig zu dokumentieren. Der Schwerpunkt auf die Energieeffizienz von Schaltungen und Systemen bildet einen direkten Bezug zu den Zielen der Vereinten Nationen zur Nachhaltigkeit (#7 Bezahlbare und saubere Energie, #13 Maßnahmen zum Klimaschutz).			
Inhalt Design integrierter Power Management und Smart Power Schaltungen: - Vorlesung: Anforderungen an ICs in den Bereichen Automotive / Industrial und Consumer, Integration von Leistungsstufen / Leistungsschaltern, lineare Spannungsregler, Ladungspumpen, integrierte Schaltregler, Systemdesign - Übungen werden begleitend zur Vorlesung behandelt - Laborübung: 4 Versuche mit LTspice, Linearer Spannungsregler, Ladungspumpe, Levelshifter, Gate-Treiber			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen notwendig: Halbleiterschaltungstechnik, Grundlagen Elektrotechnik, elektronische Bauelemente und Schaltungen			
Literatur Wicht: "Design of Power Management Integrated Circuits" (Wiley). Erickson: „Fundamentals of Power Electronics" (Springer). Murari: „Smart Power IC's" (Springer). Vorlesungsskript. Übungen mit ausführlicher Lösung.			
Weitere Angaben Ehemaliger Titel: Entwurf integrierter Power Management und Smart Power Schaltungen.			

Mixed-Signal-Schaltungen (MSS)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Relativistische Elektrodynamik – Grundlagen und Grenzen Relativistic Electrodynamics – Fundamentals and Limits			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Grabinski
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme		Modulverantwortung IMS	
Webseite http://www.ims.uni-hannover.de/relativistische_elektrodynamik.html			
Qualifikationsziele Der Zusammenhang zwischen elektrischen und magnetischen Feldern erscheint den meisten Studierenden schwierig. Dies liegt aber häufig daran, daß das Verhalten elektromagnetischer Felder bei der üblichen dreidimensionalen Betrachtungsweise gar nicht wirklich zu verstehen ist. Die Studierenden werden durch die relativistische Betrachtungsweise in der Vorlesung das Zusammenwirken elektromagnetischer Felder verstehen. Weitere Lernziele der Vorlesung sind: 1. Die Studierenden sind mit der bei relativistischer Betrachtungsweise benutzten Mathematik vertraut. 2. Die Studierenden beherrschen eine Vorgehensweise, wie sie in der modernen Physik – nicht nur in der Relativistik – üblich ist. Die letzten beiden Punkte versetzen interessierte Studierende in die Lage, auch weiterführende Literatur (die sich i.a. an Physiker wendet) leicht zu verstehen.			
Inhalt Vektor- und Tensorkalkül, Grundlagen der Relativitätstheorie, vierdimensionale Darstellung und Minkowski-Raum, Lagrange-Funktion und Hamiltonsches Prinzip, Maxwellsche Gleichungen aus einem Minimalprinzip, Einfluß der Materie, Grenzen klassischer Feldtheorie, nichtklassische Beschreibung.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur Nolting: Grundkurs Theoretische Physik Bd. 2 (Analytische Mechanik). Landau/Lifschitz: Lehrb. d. Theoretischen Physik Bd. 2 (Klassische Feldtheorie). Becker/Sauter: Theorie der Elektrizität Bd. 1			
Weitere Angaben			

Mixed-Signal-Schaltungen (MSS)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Zuverlässigkeit elektronischer Komponenten Reliability of Electronic Components			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jedes Semester
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Weide-Zaage
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Arbeitsgruppe Zuverlässigkeit: Risikoanalyse und Simulation		Modulverantwortung Weide-Zaage	
Webseite https://www.ims.uni-hannover.de/de/institut/			
Qualifikationsziele Diese Vorlesung mit integrierter Übung behandelt die Grundlagen, die zum Verständnis von Zuverlässigkeitsaspekten bei Belastungstest auf Chip und Packagelevel notwendig sind. Die Studierenden sind nach der Vorlesung in der Lage, die Auswahl geeigneter Materialparameter, Testbedingungen und Teststrukturen zu treffen. Nachhaltigkeitsaspekte werden erörtert. Sie haben vertiefte Kenntnisse der Modellbildung und Validierung für simulationstechnische Untersuchungen erlangt sowie beispielhaft Ausfallmechanismen und deren Simulation kennengelernt.			
Inhalt Grundlagen und Grundbegriffe, Nachhaltigkeit Materialparameter, Verpackungskonzepte, Testverfahren und Teststrukturen, Ausfallmechanismen, Modellbildung, Validierung, Ausfallanalyse			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Thermodynamik, Halbleitertechnologie, Numerische Schaltungs- und Feldberechnung.			
Literatur Materials for Advanced Packaging, Daniel C.P. Wong, Springer Verlag 2009. Electronic Component Reliability, Finn Jensen, Wiley Publishers 1994.			

Physical Foundation of Material Science, G. Goldstein, Springer Verlag, 2004. Multilevel Interconnect Reliability, Nguyen Van Hieu, ISBN 90-365-2029-0, 2004.
Weitere Angaben Im Sommersemester wird nur der Laborversuch (1L) und die Prüfung angeboten.

Multimedia-Signalverarbeitung (MSV)		Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]	
Informationstheorie Information Theory		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer	
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Ostermann	Ostermann
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung		Modulverantwortung Ostermann	
Webseite http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/InfoTheor/			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt Einführung, Quellenmodelle, Redundanzreduzierende Codierung, Kanäle, Kanalcodierung, Irrelevanzreduzierende Codierung, Quantisierung.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Vorlesung "Statistische Methoden" empfehlenswert			
Literatur 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.			
Weitere Angaben 2 Laborübungen als Studienleistung			

Nachrichtenübertragungssysteme (NV)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
3D-Audio – Grundlagen räumlicher Reproduktionssysteme 3D Audio – Basics of Spatial Reproduction Systems			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Preihs	Preihs
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung Preihs	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/3d-audio-grundlagen-raeumlicher-reproduktionssysteme			
Qualifikationsziele Die Vorlesung "3D Audio – Grundlagen räumlicher Reproduktionssysteme" bietet eine umfassende Einführung in die Technologien und Konzepte hinter der räumlichen Audiowiedergabe. Sie behandelt die physikalischen und psychoakustischen Grundlagen der dreidimensionalen Klangwahrnehmung und gibt Einblicke in die verschiedenen Techniken zur Schallfeldaufnahme und -reproduktion. Im Rahmen der Vorlesung werden sowohl klassische Ansätze wie Stereo- und Surround-Sound als auch moderne Systeme wie Ambisonics und Wave Field Synthesis sowie binaurale Technologien betrachtet. Die Studierenden lernen, wie räumliche Reproduktionssysteme eingesetzt werden können, um beeindruckende und immersive Klangerlebnisse zu schaffen. Die vermittelten Inhalte werden im Rahmen von praktischen Laborübungen angewandt und vertieft.			
Inhalt - Grundlagen und Physik der 3D-Akustik - Effekte der räumlichen Psychoakustik - Wiedergabe mit Lautsprechern - Wiedergabe mit Kopfhörern - Grundprinzipien der HRTF-Wiedergabe mit Kopfhörern - raumakustische Effekte in der 3D-Wiedergabe - Grundkonzept von VBAP und Ambisonics - grundlegende Prinzipien der Wellenfeldsynthese - Grundkonzepte des Beamformings			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Akustik, Digitale Signalverarbeitung			

Literatur

In der Veranstaltung.

Weitere Angaben

Gegenseitiger Prüfungsausschluss mit "3D-Audio - Grundlagen räumlicher Audioreproduktionssysteme".
Studienleistung Laborübung

Nachrichtenübertragungssysteme (NV)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Digitale Nachrichtenübertragung Digital Information Transmission			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Peissig	Peissig
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung IKT	
Webseite http://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/digitale-nachrichtenuebertragung/			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die wesentlichen nichtlinearen Modulationsverfahren mit konstanter Einhüllender, Verfahren mit spektraler Spreizung, Mehrträger-Verfahren und Methoden zur Kanalverzerrung. Sie können die Prinzipien dieser Verfahren auf den Entwurf von Übertragungssystemen anwenden und die Leistungsfähigkeit von Systemen beurteilen.			
Inhalt Nichtlineare Modulationsverfahren mit konstanter Einhüllender, Verfahren mit spektraler Spreizung, Mehrträger-Verfahren, Kanalverzerrung.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen: Modulationsverfahren.			
Literatur Kammeyer, K.D.: Nachrichtenübertragung; Stuttgart: Teubner, 2. Aufl. 1996.Proakis, J.G.: Digital Communications; New York: McGraw-Hill, 3. Aufl. 1995.Andersson, J.B.; u.a.: Digital Phase Modulation; New York: Plenum Press, 1986.			
Weitere Angaben Ein Hinweis für Studierende der Technischen Informatik: Es wird empfohlen, zuerst im MSc-Studium die Lehrveranstaltung 'Modulationsverfahren' zu besuchen und anschließend die Lehrveranstaltung 'Digitale Nachrichtenübertragung'. Erstere behandelt wichtige Voraussetzung für die 'Digitale Nachrichtenübertragung'. 1L der Übung (Studienleistung) wird als Matlabaufgaben durchgeführt.			

Nachrichtenübertragungssysteme (NV)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Elektroakustik Electroacoustics			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Peissig	Peissig
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung IKT	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/elektroakustik/			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen unterschiedliche elektroakustische Wandlungsprinzipien (elektrodynamisch, elektrostatisch, etc.) sowie konkrete Wandlertypen (Kondensator-, Tauchspulen- und Bändchenmikrofon, etc.). Sie können elektroakustische Systeme mithilfe geeigneter Analogien in Ersatzschaltbilder überführen und so deren Betriebsverhalten charakterisieren. Die Studierenden können weiterhin die Richtcharakteristik von Wandlern beschreiben und kennen Grundlagen der akustischen Messtechnik sowie Kalibrierverfahren für elektroakustische Wandler.			
Inhalt Elektromechanische und elektroakustische Analogien und Impedanzen; elektroakustische Wandlertypen (Schallempfänger und Schallsender); Richtcharakteristik; Messtechnik und Reziprozitätseichung.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Kenntnisse der Ingenieursmathematik, Grundkenntnisse der Elektrotechnik			
Literatur 1) Blauert, Xiang, Acoustics for Engineers, Springer. 2) Elektroakustik, M. Zollner, E. Zwicker, Springer.3) Taschenbuch der Technischen Akustik, M. Heckl, H.A. Müller, Springer.4) Foundations of Acoustics (Deutsch: Grundlagen der Akustik), Skudrzyk, Springer.			
Weitere Angaben Titel bis SoSe 2019: "Elektroakustik II".			

Nachrichtenübertragungssysteme (NV)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Grundlagen der Akustik Fundamentals of Acoustics			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Peissig
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung IKT	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/grundlagen-der-akustik/			
Qualifikationsziele Die Studierenden können verschiedene akustische Wellenfelder mit und ohne räumliche Begrenzungen (Dukte) beschreiben und kennen deren physikalische Ausbreitungseigenschaften (Schallfeldimpedanzen und Schallenergie). Sie kennen Messmethoden, Phänomene und Modelle zur Raumakustik (Nachhallzeit, Raumimpulsantwort) und die grundlegenden Eigenschaften der Wellenausbreitung in Absorbern sowie das Anpassungsgesetz für den Übergang vom freien Wellenfeld in den Absorber. Neben der Entstehung des menschlichen Sprachklangs kennen die Studierenden weiterhin die grundlegende Funktionsweise des menschlichen Hörsinns sowie grundlegende Phänomene aus dem Bereich der monauralen und binauralen Psychoakustik.			
Inhalt Wellengleichung und Wellenfelder; Hörner und Dukte; Dissipation, Reflexion, Brechung und Absorption von Schallwellen; Raumakustik; Sprachentstehung; Hörphysiologie und Psychoakustik			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Kenntnisse der Ingenieursmathematik, Grundkenntnisse der Elektrotechnik			
Literatur 1) Blauert, Xiang, Acoustics for Engineers, Springer.2) Elektroakustik, M. Zollner, E. Zwicker, Springer.3) Taschenbuch der Technischen Akustik, M. Heckl, H.A. Müller, Springer.4) Room Acoustics, H. Kuttruff, Elsevier.5) Psychoakustik, E. Zwicker, Springer. 6) Foundations of Acoustics (Deutsch: Grundlagen der Akustik), Skudrzyk, Springer.			
Weitere Angaben Ehemaliger Titel: Elektroakustik I. 1L der Übung wird als Seminarvortrag durchgeführt.			

Nachrichtenübertragungssysteme (NV)		Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]	
Labor: Audiokommunikation und Akustik Lab: Audio Communication and Acoustics		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer	
Prüfungsform keine		Prüfungsbewertung unbenotet	
Studienleistung 1,			
Studentische Arbeitsleistung 120 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
4L	6 LP	Preihs	Peissig
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Allgemeine Nachrichtentechnik		Modulverantwortung Peissig	
Webseite http://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/labore/labor-fuer-audiokommunikation-und-akustik/			
Qualifikationsziele Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse aus den Bereichen Akustik, akustische Messtechnik und Audiosignalverarbeitung anhand praktischer Laborversuche			
Inhalt Binaurale Mess-/Wiedergabetechnik, Messung von Raumimpulsantworten, Psychoakustik und Sprachverständlichkeit, Lautsprechermesstechnik, Kopfhörermesstechnik, Audio-Dynamikbearbeitung, akustische Richtcharakteristik, Helmholtz-Resonator und Kundt'sches Rohr			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Sehr empfohlen sind Grundkenntnisse in Matlab und Kenntnisse aus den Vorlesungen Grundlagen der Akustik und Elektroakustik.			
Literatur Blauert, "Acoustics for Engineers", 2009, Springer Zollner, Zwicker, "Elektroakustik", 1993, Springer Möser, "Messtechnik der Akustik", 2010, Springer Lerch, "Technische Akustik", 2009, Springer			
Weitere Angaben Keine PL, nur SL. Ab WS 2022/23: 6 LP. Anmeldung zum Labor unter https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/ .			

Robotik und Regelungstechnik (RUR)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Data- and Learning-Based Control Data- and Learning-Based Control			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Müller
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik		Modulverantwortung Müller	
Webseite https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/dlc			
Qualifikationsziele The students are familiar with state-of-the art methods for data- and learning-based control as well as the underlying theory. They are able to implement the presented methods and can read and discuss publications on past and ongoing research in this field.			
Inhalt In this course, different data- and learning-based control design techniques are considered. Data-based approaches compute controllers directly from the available input and output data, without the intermediate step of identifying a model of the system. In particular, we will discuss virtual reference feedback tuning, control design based on Willems' fundamental lemma, and the data informativity framework. In learning-based control, some machine learning technique is employed to learn a model of the system (or unknown parts thereof) or directly a suitable controller. Within this course, we will in particular consider approaches from reinforcement learning, using Gaussian Processes, and neural networks. The methods presented in this lecture are helpful for a safe, resource-saving and sustainable application of technical processes and procedures.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Notwendig:* Regelungstechnik I* Regelungstechnik IIEmpfohlen:* Model Predictive Control* Nonlinear Control			
Literatur Selected research papers (will be discussed in the lecture)			
Weitere Angaben			

Robotik und Regelungstechnik (RUR)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Model Predictive Control Model Predictive Control			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Müller	Müller
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik		Modulverantwortung Müller	
Webseite https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/mpc			
Qualifikationsziele The students analyze and synthesize various types of model predictive controllers for different system classes and implement them in Matlab. They are able to derive systems-theoretic guarantees of MPC controllers, including closed-loop stability and robustness, and can assess the different properties, advantages, and disadvantages of different MPC schemes. The students have insight into current research topics in the field of model predictive control, which enables them to do their own first research projects in this area.			
Inhalt This lecture deals with Model Predictive Control (MPC), a modern optimization-based control technique which has been actively researched and widely applied in industry within the last years. After an introduction to the basic ideas and stability concepts of MPC, more recent and current advances in research, like tube-based MPC considering robustness issues, economic MPC, distributed MPC, and stochastic MPC are discussed. The methods presented in this lecture are helpful for a safe, resource-saving and sustainable application of technical processes and procedures.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Regelungstechnik I/Regelungstechnik II			
Literatur - J. B. Rawlings, D. Q. Mayne, and M. M. Diehl. Model Predictive Control: Theory, Computation, and Design, 2nd Edition, Nob Hill Publishing, 2018.- L. Grüne and J. Pannek. Nonlinear Model Predictive Control: Theory and Algorithms, 2nd Edition, Springer, 2017.			
Weitere Angaben			

Robotik und Regelungstechnik (RUR)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Nonlinear Control Nonlinear Control			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K) , 120 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Müller
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik		Modulverantwortung Müller	
Webseite https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/nlc			
Qualifikationsziele This course covers modern analysis and controller design methods for nonlinear systems. After this course, students should be able to identify and analyze nonlinear control problems, select suitable control approaches, carry out a controller design and implementation.			
Inhalt - Lyapunov stability - Input-to-state stability - Control Lyapunov functions - Backstepping - Sliding-mode control - Input-Output linearization - Passivity and Dissipativity - Passivity-based controller design The methods presented in this lecture are helpful for a safe, resource-saving and sustainable application of technical processes and procedures.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Regelungstechnik IRegelungstechnik II			
Literatur - H. K. Khalil, Nonlinear Systems, Prentice Hall, 2002 - R. Sepulchre, Constructive Nonlinear Control, Springer-Verlag, 1997- C. A. Desoer and M. Vidyasagar, Feedback Systems: Input-Output Properties, Academic Press, 2009- M. Krstic, I. Kanaellakopoulos and P. Kokotovic, Nonlinear and Adaptive Control Design, Wiley, 1995			
Weitere Angaben mit Laborübung als Studienleistung			

Robotik und Regelungstechnik (RUR)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration Control in Robotics and Human-Robot Interaction			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Lilge	Lilge
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik, FG Regelungstechnik		Modulverantwortung Lilge	
Webseite https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/rrmrk			
Qualifikationsziele Die Studierenden sind in der Lage, robotische Manipulatoren zu modellieren und mit fortgeschrittenen Methoden der Regelungstheorie zu regeln. Darüber hinaus sind die wesentliche Aspekte zu Sicherheit und Regelung bei der Interaktion zwischen Mensch und Roboter bekannt.			
Inhalt - Fortgeschrittene, nichtlineare Methoden zur Regelung von Robotern (Manipulatoren) - Dynamische Modellierung und Identifikation von Robotern Besonderheiten redundanter Roboter, Nullraumregelung - Voraussetzungen und Grundlagen für den Einsatz und die Regelung von Robotern in der Mensch-Roboter Kollaboration - Methoden zur Erkennung von Kollisionen eines Roboters mit der Umgebung basierend auf nichtlinearen Zustandsbeobachtern - Methoden zur Rekonstruktion des Kontaktpunktes und der Kontaktkräfte - Reaktive Bahnplanung zur Kollisionsvermeidung			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen - Regelungstechnik I- Regelungstechnik II- Robotik I			
Literatur			
Weitere Angaben Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.			

Robotik und Regelungstechnik (RUR)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Regelungstechnik II Automatic Control II			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 120 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Müller	Müller
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik, FG Regelungstechnik		Modulverantwortung Lilge	
Webseite https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/rt2			
Qualifikationsziele Die Studierenden beherrschen Methoden und Verfahren zur Gestaltung der dynamischen Eigenschaften von geregelten Systemen im Zustandsraum. Sie kennen grundlegende Verfahren zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Systeme.			
Inhalt - Methoden der Zustandsraumdarstellung - Polzuweisung, Vorsteuerung, Regelung mit I-Anteil - Beobachterentwurf, Störgörßenbeobachter - Stabilität nichtlinearer Systeme (Ljapunov) - Optimale Regelung - Optimale Schätzung - Grundlagen der modellprädiktiven Regelung Die gelernten Methoden sind insbesondere für eine sichere, ressourcenschonende und nachhaltige Anwendung technischer Prozesse und Verfahren unerlässlich.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Regelungstechnik I			
Literatur - João P. Hespanha. Linear Systems Theory. Princeton, New Jersey: Princeton Press, Feb. 2018. - Jan Lunze. Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. 11. Aufl. Berlin Heidelberg: Springer-Vieweg, 2016. - Jan Lunze. Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung. 9. Aufl. Berlin Heidelberg: Springer-Vieweg, 2016. DOI: 10.1007/978-3-662-52676-7. - H. Unbehauen. Regelungstechnik I. Vieweg+Teubner Verlag, 2007. - H. Unbehauen. Regelungstechnik II. Vieweg Verlag, 2007.			
Weitere Angaben Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.			

Robotik und Regelungstechnik (RUR)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Robotik I Robotics I			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jedes Semester
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe: Labor			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Müller	Müller
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik, FG Regelungstechnik, Institut für Mechatronische Systeme		Modulverantwortung Lilge, Seel	
Webseite https://www.irt.uni-hannover.de/en/studium/rob1			
Qualifikationsziele In this module, students acquire fundamental knowledge of design and calculation methods for the kinematics and dynamics of industrial robots and redundant robot systems. Students are introduced to methods of robot control and regulation. The focus is on developing classic methods and techniques in the field of robotics.			
Inhalt - Direct and inverse kinematics - Coordinate and homogeneous transformations - Denavit-Hartenberg notation - Jacobi matrices - Kinematically redundant robots - Path planning - Dynamics - Newton-Euler method and Lagrange equations - Single-axis and cascade control, moment feedforward control - Advanced control methods - Sensors			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Recommended: Automatic Control, Multi-Body-Systems.			
Literatur Lecture notes and further secondary literature will be provided during the course.			

Weitere Angaben

For 5 CP, an academic achievement must be demonstrated for 1 CP via a laboratory component.

This lecture is offered with different lecturers each semester, but with identical content. In the summer semester, the lecture is given by Prof. Müller from IRT, and in the winter semester by Prof. Seel from imes.

Robotik und Regelungstechnik (RUR)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Robotik II Robotics II			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 45 Stunden; davon Selbststudium: 105 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü	5 LP	Seel	Seel
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mechatronische Systeme		Modulverantwortung Seel	
Webseite http://www.imes.uni-hannover.de/robotik2.html			
Qualifikationsziele Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegende Kenntnisse neue Entwicklungen im Bereich der Robotik. Neben der Berechnung der Kinematik und Dynamik paralleler Strukturen kennen sie lineare und nichtlineare Verfahren zur Identifikation zentraler Systemparameter. Zusätzlich haben sie Kenntnisse von Verfahren zur bildgestützten Regelung und Grundgedanken des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik erlangt.			
Inhalt Behandelt werden insbesondere: - Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale), - Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung), - Visual Servoing (2,5D und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung) - Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Robotik I; Regelungstechnik; Mehrkörpersysteme.			
Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.			
Weitere Angaben Begleitend zur Vorlesung und Übung wird ein 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.			

Verteilte Echtzeitsysteme – IT (VES)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Distributed Real-time Systems Distributed Real-time Systems			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Rizk	Rizk
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung Rizk	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele At the end of the course, students have an understanding of the intersection of communication technology and distributed real-time control. Specifically, students will learn: The goals and the techniques for the analysis of consensus and synchronization in multi-agent distributed and networked systems, as well as, the design of communication structures for networked controllers.			
Inhalt -Motivation for distributed real-time systems and networked control -Basics of algebraic Graph Theory -Consensus in Multi-agent systems, continuous time / discrete time consensus, consensus over switching networks, special cases: leader-follower systems -Synchronization of Multi-agent systems, asymptotic results, synchronization for identical and non-identical agents, synchronizing networks -Design of communication structures for distributed real-time systems, Delay measures, Examples including Cooperative Adaptive Cruise Control			
Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen Knowledge of engineering mathematics is required, Recommended: Lecture Signale und Systeme Supplementary: Lecture Robotik			
Literatur -J. Lunze, Networked Control of Multi-Agent Systems, Edition MoRa			
Weitere Angaben			

Verteilte Echtzeitsysteme – IT (VES)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Graph Signal Processing Graph Signal Processing			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Rizk	Rizk
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung Rizk	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele The goal of this lecture is that the students: - understand the basics of Graph Signal representation and processing based on spectral graph theory - have an overview and technical depth of some methods for graph filtering and sampling - are able to apply GSP methods to a range of areas including the analysis of distributed sensor networks and point clouds			
Inhalt - Short introduction to graph signals and node domain processing - Node domain graph filters - Graph Fourier Transform, Filtering, Application of GFT to common operators, Graph Spectra - Graph Signal models, node domain sampling, frequency domain sampling, Conditions for reconstruction - Robust Graph spectral sampling - Applications to domains such as transportation networks, sensor networks, point clouds, and learning with Graph Signals			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Basic Knowledge of linear algebra is required.			
Literatur - A. Ortega, Introduction to Graph Signal Processing, Cambridge University Press			
Weitere Angaben			

Verteilte Echtzeitsysteme – IT (VES)		Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]	
Hardwarebeschleunigte Kommunikationssysteme Hardware-accelerated Communication Systems		Sprache englisch	
Angebot im SS 2026 nur Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter	
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Rizk
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung Rizk	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen			
Qualifikationsziele The goal of this lecture is that the students - understand the basics of hardware acceleration of protocol-based communication systems and its applications - have an overview of methods for domain specific programming for the communication control plane and the communication data plane - recognize possible applications of virtualization in communication systems - are able to implement communication data processing applications in a hardware-near domain specific language that can be synthesized to communication hardware platforms			
Inhalt Hardware Architectures and abstractions for the hardware-acceleration of protocol-based communication systems, interfaces, hardware-near domain specific language (e.g. p4), Offloading applications to the data plane, FPGA-based Network-Interfaces, kernel-bypass, virtualization of communication systems hardware, Verification approaches for hardware programs for communication systems			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Basic Knowledge of Communication Systems, Networks is recommended. Experience in programming with C/C++ and Python is recommended			
Literatur -Toke Høiland-Jørgensen, Jesper Dangaard Brouer, Daniel Borkmann, John Fastabend, Tom Herbert, David Ahern, and David Miller. 2018. The eXpress data path: fast programmable packet processing in the operating system kernel. In Proceedings of the 14th International Conference on emerging Networking EXperiments and Technologies (CoNEXT '18). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 54–66. https://doi.org/10.1145/3281411.3281443			

- Marcos A. M. Vieira, Matheus S. Castanho, Racyus D. G. Pacifico, Elerson R. S. Santos, Eduardo P. M. Câmara Júnior, and Luiz F. M. Vieira. 2020. Fast Packet Processing with eBPF and XDP: Concepts, Code, Challenges, and Applications. ACM Comput. Surv. 53, 1, Article 16 (January 2021), 36 pages. <https://doi.org/10.1145/3371038>

- Pat Bosshart, Dan Daly, Glen Gibb, Martin Izzard, Nick McKeown, Jennifer Rexford, Cole Schlesinger, Dan Talayco, Amin Vahdat, George Varghese, and David Walker. 2014. P4: programming protocol-independent packet processors. SIGCOMM Comput. Commun. Rev. 44, 3 (July 2014), 87–95. <https://doi.org/10.1145/2656877.2656890>

- Lecture slides

Weitere Angaben

Some of the taught concepts will be implemented in the exercise using the taught domain specific language.

Verteilte Echtzeitsysteme – IT (VES)			Kompetenzbereich Informationstechnik [TI MSC]
Multi-Agent Communication Systems Multi-Agent Communication Systems			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Rizk	Rizk
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung Rizk	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/			
Qualifikationsziele This course begins with an overview of various controlled communication systems, establishing a foundation in the principles and challenges of such systems. Then it introduces the general framework of Markov Decision Processes (MDPs) and their extension to Partially Observable Markov Decision Processes (POMDPs), offering applications of decision-making in uncertain communication environments. In this lecture the students learn to model communication systems as MDPs or POMDPs, which enables structured analysis and optimization of system performance under different conditions. Building on this, the course introduces practical reinforcement learning techniques tailored for solving/applying (PO)MDPs in communication systems. The focus is initially on single-agent systems and later progresses to multi-agent communication systems, where interactions between agents introduce additional complexity. Students will learn how RL can be extended to manage and optimize these interactions, with a focus on both cooperative and competitive strategies.			
Inhalt -Introduction to the relevant classes of communication systems -Introduction to MDPs and POMDPs -Modelling of communication systems as (PO)MDP -Introduction to Reinforcement learning for communication System (PO)MDPs -Learning in single-agent communication systems -Approaches to multi-agent communication systems (exact, compositional, approximative) -Learning in multi-agent communication systems -Cooperative vs competitive communication system modelling			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Basic probability theory is required.			

Literatur

- Reinforcement learning: An introduction. Sutton, Richard S and Barto, Andrew G. MIT press, 2018.
- Deep Learning, Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville
- Multi-Agent Reinforcement Learning: Foundations and Modern Approaches, Stefano V. Albrecht, Filippos Christianos, Lukas Schäfer.

Weitere Angaben

1.3. Studium Generale

Englischer Titel: Studium Generale

Information zum Kompetenzbereich: 3 - 6 LP, Pflicht

Lehrveranstaltungen aus anderen Fakultäten, des Leibniz Language Centre, der Einrichtung ZQS/
Schlüsselkompetenzen sowie bescheinigte Gremienarbeit an der LUH. Aus dem Lehrangebot der FEI nur
Lehrveranstaltungen, die im Modkat explizit zum KB Studium Generale gehören.

Einführung in das deutsche Energie- und Klimarecht Introduction to German and European Climate Law			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V	3 LP	Gent	Gent
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Insitut für Antriebssyteme und Leistungselektronik		Modulverantwortung Gent	
Webseite http://www.gesetze-im-internet.de/			
Qualifikationsziele Grundkenntnisse im deutschen Energie- und Klimarecht. Der Energiemarkt ist ein spezieller Markt. Aufgrund der europäischen Vorgaben, die mit dem EnWG 2005 in nationales Recht umgesetzt wurden, ist dieser Markt weitgehend reguliert. Die Teilnehmer werden mit den europäischen und nationalen Energie-Rechtsgrundlagen vertraut gemacht, es werden mögliche Umsetzungsdefizite aufgezeigt sowie die energienetzbezogenen Ansprüche und Verpflichtungen erläutert. Die Vorlesung wird dabei wesentlich durch die gemeinsame Erarbeitung von Lösungen zu aktuellen Praxisfällen geprägt. Vorlesungsziel ist es, den Teilnehmern die Fähigkeiten zu vermitteln, sich in diesen besonderen Markt einzuarbeiten.			
Inhalt I. Regulierungsrecht EnWG (Strom/Gas), Regulierung von H2-Netzen, H2-Projekte; II. Erzeugungs- und Versorgungskonzepte (EEG, KWKG, Mess-/EichR); III. Klimarecht (BEHG, KlimaschutzG, Kohleausstieg)			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur 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			
Weitere Angaben Titel alt: Einführung in das deutsche und europäische Energierecht 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 Teilnehmenden gebeten, die Kameras anzuschalten und sich mit vollem Namen einzuloggen. 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.

Ethische Aspekte des Ingenieurberufs Ethical aspects of the engineering profession		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jedes Semester	
Prüfungsform keine		Prüfungsbewertung unbenotet	
Studienleistung 1, jedes Semester: Seminarleistung			
Studentische Arbeitsleistung 30 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
1V	1 LP	Ponick	Ponick
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik , Studiendekanat der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik		Modulverantwortung Ponick, Preißler	
Webseite -			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt 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 zwei Wochen für zwei Stunden. Die Seminararbeit besteht aus der Vorbereitung und Durchführung sowie Moderation des jeweiligen Sitzungstermins.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen -			
Literatur Wird in der ersten Sitzung bekannt gegeben.			
Weitere Angaben Maximal 10 Teilnehmende. Weitere Informationen in Stud.IP.			

Studium Generale Angebote anderer Fakultäten und Einrichtungen General Studies Courses offered by other faculties and institutions			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jedes Semester
Prüfungsform wird noch angekündigt			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung 1, SoSe/WiSe: Legt die anbietende Einrichtung fest.			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 180 Stunden; davon Präsenz: 0 Stunden; davon Selbststudium: 180 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
	6 LP	N.N.	N.N.
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit		Modulverantwortung Studiendekan Informatik	
Webseite -			
Qualifikationsziele			
Inhalt Im Studium Generale können Lehrveranstaltungen aus dem Lehrangebot der Fakultäten der Leibniz Universität, des Leibniz Language Centre (LLC) sowie der Einrichtung ZQS/Schlüsselkompetenzen gewählt werden. Für den Erwerb der Leistungspunkte müssen die Lehrveranstaltungen mit einer Prüfung / einem Leistungsnachweis abschließen. Nehmen Sie auf jeden Fall Kontakt mit dem Prüfenden der Lehrveranstaltung auf und klären Sie, ob sie/er Ihnen erlaubt, an der Prüfung teilzunehmen. Veranstaltungen, in denen nur die Anwesenheit bescheinigt wird, können nicht angerechnet werden. Aus dem Lehrangebot der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik dürfen dabei nur Veranstaltungen gewählt werden, die im Modulkatalog explizit dem Kompetenzbereich Studium Generale zugeordnet sind. Lehrveranstaltungen, die im Modulkatalog Informatik / Technische Informatik verzeichnet sind, müssen im Prüfungsmeldezeitraum online angemeldet werden. Lehrveranstaltungen anderer Anbieter (andere Fakultäten, LLC, ZQS) müssen nicht angemeldet werden. Bitten Sie den Prüfenden / die Lehrperson in diesem Fall eine Bescheinigung (auch „Schein“ genannt) über die absolvierte Leistung auszustellen. Diese Bescheinigung reichen Sie anschließend beim Prüfungsamt ein. Für Sprachkurse des Leibniz Language Centre hat der Prüfungsausschuss beschlossen: "Für Sprachkurse im Studium Generale wird 1 LP pro 1 SWS angerechnet. Deutsch für Muttersprachler und andere Sprachen, die Bildungssprache im Herkunftsland sind, werden nicht angerechnet und können nur als Zusatzleistung bewertet werden. Studierende, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, können Deutschkurse ab B2/C1 belegen." Bescheinigte Gremienarbeit an der LUH kann angerechnet werden.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			

Weitere Angaben

Es können Module mit 1 bis 6 LP eingebracht werden. Absolvierte PL werden dabei ausschließlich als unbenotete SL verbucht.

1.4. Betriebspraktikum

Englischer Titel: Industrial Placement

Information zum Kompetenzbereich: 15 - 20 LP, Wahl

- Betriebspraktikum [TI] - Industrial Placement		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jedes Semester	
Prüfungsform keine		Prüfungsbewertung unbenotet	
Studienleistung 1, WiSe/SoSe			
Studentische Arbeitsleistung 300 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
	15 LP	Becker	Becker
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Blume	
Webseite https://www.pi.uni-hannover.de/de/hci/service/praktikantenamt			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Organisation und die Arbeitsweisen in einem mittleren bis großen Unternehmen der Informationstechnik bzw. in einer entsprechend großen informationstechnischen Abteilung eines Unternehmens oder in einer hochschulunabhängigen Forschungseinrichtung. Sie können diese Kenntnisse in ihre spätere Wahl der Spezialisierung einfließen lassen. Die Studierenden kennen die sozialen Begebenheiten an einer Arbeitsstelle und verfügen über Erfahrungen in der Mitarbeit an informationstechnischen Lösungen. Die Studierenden können einen Praktikumsbericht selbstständig verfassen.			
Inhalt Berufspraktische Tätigkeit (Fachpraktikum) über mindestens 12 Wochen gemäß der Prüfungsordnung M. Sc. Technische Informatik, Anlage 1.27.c.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Bachelorstudium			
Literatur			
Weitere Angaben Das Praktikum muss mindestens 12 Wochen umfassen. Weitere Regeln für das Betriebspraktikum sind den "Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit (Praktikum) im Masterstudiengang Technische Informatik" (s. Link) zu entnehmen. Ansprechperson für das Praktikum ist Herr Prof. Matthias Becker im Praktikantenamt Technische Informatik. Ein Vorpraktikum ist im Stuidengang NICHT vorgesehen.			

- Großes Betriebspraktikum [TI] - Large Industrial Placement			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jedes Semester
Prüfungsform keine			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 600 Stunden; davon Präsenz: 0 Stunden; davon Selbststudium: 600 Stunden			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
	20 LP	Becker	Becker
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Mensch-Computer-Interaktion		Modulverantwortung Becker	
Webseite https://www.pi.uni-hannover.de/de/hci/service/praktikantenamt			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Organisation und die Arbeitsweisen in einem mittleren bis großen Unternehmen der Informationstechnik bzw. in einer entsprechend großen informationstechnischen Abteilung eines Unternehmens oder in einer hochschulunabhängigen Forschungseinrichtung im vertieften Maße. Sie können diese Kenntnisse in ihre spätere Wahl der Spezialisierung einfließen lassen. Die Studierenden kennen die sozialen Begebenheiten an einer Arbeitsstelle gut und verfügen über viele Erfahrungen in der Mitarbeit an informationstechnischen Lösungen. Die Studierenden können einen Praktikumsbericht selbstständig verfassen.			
Inhalt Berufspraktische Tätigkeit (Fachpraktikum) über mindestens 16 Wochen gemäß der Prüfungsordnung M. Sc. Technische Informatik, Anhang 1.3.a.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Bachelorstudium			
Literatur			
Weitere Angaben Das Betriebspraktikum im Studiengang Technisch Informatik wird ab WS 2022/23 von Herrn Prof. Matthias Becker verwaltet. Die Regelungen für das Betriebspraktikum sind den "Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit (Praktikum) im Masterstudiengang Technische Informatik" (s. Link) zu entnehmen. Ein Vorpraktikum ist NICHT vorgesehen.			

1.5. Grundlagen der Technischen Informatik

Englischer Titel: Fundamentals of Computer Science

Information zum Kompetenzbereich: 0 - 15 LP, Wahl

Elektromagnetische Modellierung Electromagnetic Modelling			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Manteuffel
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Hochfrequenztechnik und Funksysteme		Modulverantwortung Manteuffel	
Webseite https://www.hft.uni-hannover.de/en/studies/teaching/propagation-of-electromagnetic-waves			
Qualifikationsziele Studierende verstehen die physikalisch/mathematische Beschreibung von Ausbreitungsvorgängen elektromagnetsicher Wellen. Sie lernen Verfahren zu deren Berechnung mittels numerischer Verfahren und üben den Umgang mit entsprechender Simulationssoftware.			
Inhalt Ausbreitungsvorgänge von elektromagntischen Wellen werden phänomenologisch analysietr und mathmatisch/physikalisch modelliert. Aufbauend auf die analytische Beschreibung werden numerische Verfahren zur Berechnung abgeleitet. Diese sind in Simulationsprogrammen umgesetzt, die in der Ingenieurspraxis zur Entwicklung von Schaltungen und elektromagnetischen Systemen verwendet werden. Grundlage und Anwendung verschiedener Simulationsprogramme werden besprochen und in praktischen Übungen und Computerlaboren an praxisnahen Beispielen evaluiert.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Mathe I-III, Numerische Mathematik, ET I-III			
Literatur			
Weitere Angaben Titel alt: "Ausbreitung elektromagnetischer Wellen". ehemaliger Titel: Wellenleitung und Antennen (bis WS 2016/17) – ehemaliger Titel: Wellenleitungen und Antennen, mit Laborübung als Studienleistung			

Betriebssystembau Operating System Construction		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer	
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Lohmann	Lohmann
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur		Modulverantwortung Lohmann	
Webseite https://sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_BSB			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt Einstieg in die Betriebssystementwicklung. Unterbrechungen (Hardware, Software, Synchronisation). IA-32: Die 32-Bit-Intel-Architektur. Koroutinen und Programmfäden. Scheduling. Betriebssystem-Architekturen. Fadensynchronisation. Gerätetreiber. Interprozesskommunikation.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Notwendig: Programmieren. Grundlagen der Betriebssysteme (EBS). Empfohlen: Programmieren in C/C++. Grundlagen der Rechnerarchitektur (GRA).			
Literatur Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.			

Weitere Angaben

Gegenseitiger Prüfungsausschluss mit der Lehrveranstaltung "Betriebssystembau für Mehrkernsysteme".

Bipolarbauelemente Bipolar Devices			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Wietler
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Materialien und Bauelemente der Elektronik (MBE)		Modulverantwortung MBE	
Webseite https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/bipolarbauelemente/			
Qualifikationsziele Diese Vorlesung ergänzt die Vorlesung "MOS-Transistoren und Speicher", die im Sommersemester gelesen wird. Die Vorlesung baut auf den Vorlesungen "Grundlagen der Halbleiterbauelemente" und "Grundlagen der Materialwissenschaften" auf und konzentriert sich im Wesentlichen auf die Diskussion Silizium-basierter Halbleiterbauelemente. Zu Beginn werden die Grundlagen der Halbleiterphysik, speziell hinsichtlich Bandstruktur, Ladungsträgerkonzentration im intrinsischen und dotierten Halbleiter, Ladungstransport sowie Generation und Rekombination von Ladungsträgern aufgefrischt und vertieft. Danach folgt die Behandlung des statischen und dynamischen Verhaltens der pn-Diode, ehe die Eigenschaften von Metall-Halbleiter-Übergängen diskutiert werden. Die anschließende Betrachtung der Halbleiterheteroübergänge bezieht auch optoelektronische Anwendungen, wie LED und Laser, mit ein. Als weiterer Schwerpunkt werden Bipolartransistoren behandelt, wobei neben dem grundlegenden Funktionsprinzip, das sich aus der pn-Diode ableitet, das statische und dynamische Verhalten anhand von einfachen Modellen vorgestellt werden. Den Abschluss bildet die Vorstellung von Heterobipolartransistoren.			
Inhalt - Physikalische Grundlagen der Halbleiterelektronik Bandstruktur; Ladungsträger im Halbleiter; Ladungstransport; Generation und Rekombination;- pn-Diode Aufbau und Funktionsprinzip der pn-Diode; Statisches und dynamisches Verhalten der pn-Diode; Anwendungen und spezielle Diodentypen; - Metall-Halbleiter-Übergänge Ohmsche und Schottky-Kontakte;- Halbleiterheteroübergänge; LEDs und Laser -Bipolartransistoren Aufbau und Funktionsprinzip der Bipolartransistors; einfache Modelle des Bipolartransistors, Heterobipolartransistoren;			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Halbleiterbauelemente; Grundlagen der Materialwissenschaften			
Literatur Vorlesungsskript und dort angegebene Literatur			

Weitere Angaben

Die Vorlesung findet als Blockveranstaltung (14-tägig) statt. Exkursion nach Absprache, Übungen nach Vereinbarung.

Nach PO2017 muss für den 1LP eine Studienleistung nachgewiesen werden (Posterworkshop). Die Studierenden erarbeiten im Posterworkshop, der im Rahmen der Übung stattfindet, in etwa vier Wochen die anwendungsspezifischen Charakteristika verschiedener Diodentypen und präsentieren ihre Ergebnisse in einer speziellen Lehrveranstaltung.

Digitale Bildverarbeitung Digital Image Processing			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Ostermann	Ostermann
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung		Modulverantwortung TNT	
Webseite http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/Bildverarb/			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen zweidimensionale diskrete Systeme, Abtastung, die Grundlagen der visuellen Wahrnehmung, diskrete Geometrie, die Bildrestauration, die Bildbearbeitung sowie die Bildanalyse.			
Inhalt - Grundlagen- Lineare Systemtheorie- Bildbeschreibung- Diskrete Geometrie- Farbe und Textur- Transformationen - Bildbearbeitung- Bildrestauration- Bildcodierung- Bildanalyse			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Kenntnisse der Ingenieursmathematik. Empfohlen: Digitale Signalverarbeitung.			
Literatur Jähne, Haußecker, Geißler: Handbook of Computer Vision and Applications, Academic Press, 1999 Jähne, Bernd: Digitale Bildverarbeitung, Springer Verlag, 1997 Haberäcker, Peter: Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung, Carl Hanser Verlag, 1995 Abmayr, Wolfgang: Einführung in die digitale Bildverarbeitung, Teubner Verlag, 1994 Pinz, Axel: Bildverstehen, Springer Verlag, 1994 Ohm, Jens-Rainer: Digitale Bildcodierung, Springer Verlag, 1995 Girod, Rabenstein, Stenger: Einführung in die Systemtheorie, Teubner Verlag, 1997			
Weitere Angaben Zu der Veranstaltung gehört ein Labor, das bestanden werden muss. Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten, Vorlesungsunterlagen sind auf Deutsch erhältlich!			

Electronic Design Automation Electronic Design Automation			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K) , 75 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe: 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Olbrich
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme		Modulverantwortung Olbrich	
Webseite http://www.ims.uni-hannover.de/electronic_design_automation.html			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt Entwurfsprozess, Entwurststile 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.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen C++-Erfahrungen sind empfohlen für die praktische Übung.			
Literatur Skript zur Vorlesung: http://edascript.ims.uni-hannover.de/			
Weitere Angaben Ergänzend ist eine Studienleistung zu erbringen. Sie besteht darin, einen gegebenen EDA-Algorithmus in C++ zu implementieren.			

Foundations of Information Retrieval Foundations of Information Retrieval			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Nejdl
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme		Modulverantwortung Nejdl	
Webseite https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen grundlegende Algorithmen und Technologien des Information Retrieval für Dokumentsammlungen und das Web, haben sie diskutiert, und können sie anwenden.			
Inhalt 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			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundkenntnisse aus Informatik, Algorithmen und Datenstrukturen			
Literatur			
Weitere Angaben			

Grundlagen der Data Science Data Science Foundations			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Lindauer
Schwerpunkt / Micro-Degree Micro Credential der Leibniz AI Academy		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Maschinelles Lernen		Modulverantwortung Lindauer	
Webseite https://www.ai.uni-hannover.de/en/lehre/lehrveranstaltungen/data-science			
Qualifikationsziele 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. 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. 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.			
Inhalt - Data Sampling and Probability - Data Preparation - Visualizations - Introduction to Modeling - Learning Paradigms - Classification - 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".

Dieses Modul ist Bestandteil der Leibniz AI-Academy. Weitere Informationen auf <https://www.ai-academy.uni-hannover.de/de/>.

Grundlagen der Datenbanksysteme Introduction to Database Systems			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Vidal	Vidal
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Scientific Data Management		Modulverantwortung Vidal	
Webseite https://studip.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt 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.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Notwendig: Programmieren I/II, Datenstrukturen und Algorithmen. Wünschenswert: Grundlagen der Software-Technik.			
Literatur 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".			

Grundlagen der IT-Sicherheit Foundations of IT Security			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Dürmuth
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Usable Security and Privacy		Modulverantwortung Dürmuth	
Webseite https://www.itsec.uni-hannover.de/de/usec/team			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt Motivation für IT-Sicherheit. Grundlagen der IT-Sicherheit. Angewandte Kryptographie. Malware und Reverse Engineering. Authentisierung und Zugriffskontrolle. Netzwerk- und Internetsicherheit. Benutzbare IT-Sicherheit.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Programmierkenntnisse in Java oder Python.			
Literatur In der Lehrveranstaltung.			
Weitere Angaben			

Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion Introduction to Human Computer Interaction			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K) , 75 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Rohs
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet für Mensch-Computer-Interaktion		Modulverantwortung Rohs	
Webseite https://www.hci.uni-hannover.de/de/lehre/			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt 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.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Für die Übung: grundlegende Programmierkenntnisse.			
Literatur Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.			
Weitere Angaben			

Grundlagen der Quantenmechanik für Ingenieure und Informatiker Basics of Quantum Mechanics for Engineers			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Grabinski	Grabinski
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme		Modulverantwortung Grabinski	
Webseite http://www.ims.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt Hamiltonsche Formulierung der Mechanik. Plancksches Wärmestrahlungsgesetz und Wirkungsquantum. Lichtquanten und Bohrsches Atommodell. Schrödingergleichung. Operatorendarstellung. Dirac-Formalismus. Korrespondenzprinzip. Drehimpuls und Spin. Anwendung auf einfache Modellsysteme.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen ggf: Elektrische Grundlagen.			
Literatur Detailliertes Manuskript; sonst umfängliche Literaturangabe in der Vorlesung.			
Weitere Angaben			

Grundlagen der Theoretischen Informatik Introduction to Theoretical Computer Science			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung unbenotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Vollmer
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Theoretische Informatik		Modulverantwortung Vollmer	
Webseite https://www.thi.uni-hannover.de/de/lehre/bsc			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt 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 Ab WiSe 2024/25 unbenotet.			

Grundlagen der Verteilten Systeme Distributed Systems Foundations			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Rellermeyer
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme		Modulverantwortung Rellermeyer	
Webseite https://www.ise.uni-hannover.de/de/vss			
Qualifikationsziele 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.)			
Inhalt 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			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Rechnernetze; Kenntnisse (mindestens) einer höheren Programmiersprache.			
Literatur Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen, Distributed Systems, Principles and Paradigms (2nd Edition), Prentice Hall, 2006.			
Weitere Angaben Ab 2024: Im WiSe ist die Prüfungsleistung eine VbP und im SoSe eine Klausur. Titel bis SoSe 2024: "Verteilte Systeme". Zuordnung im BSc Informatik war bis SoSe 2024 "KB Vertiefung der Informatik".			

Halbleitertechnologie Semiconductor Technology		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 nur Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter	
Prüfungsform Klausur (K)		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung 1, WiSe: Hausarbeit während des Semesters			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Krügner
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Materialien und Bauelemente der Elektronik (MBE)		Modulverantwortung MBE	
Webseite https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/halbleitertechnologie/			
Qualifikationsziele Diese Vorlesung vermittelt Grundkenntnisse der Prozesstechnologie für die Herstellung von integrierten Halbleiterbauelementen der Mikroelektronik. Die Studierenden lernen Einzelprozessschritte zur Herstellung von Si-basierten mikroelektronischen Bauelementen und Schaltungen sowie analytische und messtechnische Verfahren zur Untersuchung von mikroelektronischen Materialien und Bauelementen kennen.			
Inhalt - Technologietrends- Wafer-Herstellung- Dotieren, Diffusion, Ofenprozesse- Implantation- Oxidation- Schichtabscheidung- Fotolithografie- Nasschemie- Technologie jenseits von Silizium- Packaging			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur B. Hoppe: Mikroelektronik Teil 2 (Herstellungsprozesse für integrierte Schaltungen), Vogel-Fachbuchverlag , 1998 ISDN 8023 1588.S.M. Sze: VLSI Technology, McGraw Hill, 1988. Hill, 1988.Y. Nishi and R. Doering: Handbook of Semiconductor Manufacturing Technology , Marcel Dekker, Inc. 2000. , Inc. 2000.S. Wolf, R.N.Tauber: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol.1: Process Technology, Lattice Press, 2000.			
Weitere Angaben			

Künstliche Intelligenz I Artificial Intelligence I			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Nejdl	Nejdl
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme		Modulverantwortung Nejdl	
Webseite https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/			
Qualifikationsziele The students have learned the basics of modern Artificial Intelligence (AI) and some of its most representative applications.			
Inhalt i) Introduction to AI ii) Constraint Satisfaction Problems iii) Problem solving by searching iv) Markov Decision Processes v) Reinforcement Learning.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Basic knowledge of computer science, algorithms and data structures.			
Literatur Stuart Russell, Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach.			
Weitere Angaben Titel bis WS 2019/20: "Künstliche Intelligenz".			

Logik und formale Systeme Logic and Formal Systems			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Vollmer	Vollmer
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Theoretische Informatik		Modulverantwortung Vollmer	
Webseite https://www.thi.uni-hannover.de/de/lehre/bsc			
Qualifikationsziele 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).			
Inhalt 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.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Theoretischen Informatik			
Literatur 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			

Logischer Entwurf digitaler Systeme Logic Design of Digital Systems			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Blume	Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Blume	
Webseite http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt Mathematische Grundlagen. Schaltnetze (Minimierungsverfahren nach Karnaugh, Quine-McCluskey). Grundstrukturen sequentieller Schaltungen. Synchrone Schaltwerke. Asynchrone Schaltwerke. Komplexe Strukturen sequentieller Schaltungen. Realisierung von Schaltwerken.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Kenntnisse der Vorlesung "Grundlagen digitaler Systeme".			
Literatur 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.			
Weitere Angaben Ergänzende Vorlesungen: Testen elektronischer Schaltungen und Systeme, Electronic Design Automation (vormals: CAD-Systeme der Mikroelektronik), Layout integrierter Schaltungen, Grundlagen der numerischen Schaltungs- und Feldberechnung.			

MOS-Transistoren und Speicher MOS-Transistors and Memories			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, SoSe			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Wietler	Wietler
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Materialien und Bauelemente der Elektronik (MBE)		Modulverantwortung MBE	
Webseite https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/mos-transistoren-und-speicher/			
Qualifikationsziele Diese Vorlesung ergänzt die Vorlesung "Bipolarbauelemente", die im Wintersemester gelesen wird. Sie baut auf den Vorlesungen "Grundlagen der Halbleiterbauelemente" und "Grundlagen der Materialwissenschaften" auf und konzentriert sich im Wesentlichen auf die Diskussion Silizium-basierter Halbleiterbauelemente. Als erstes werden die Eigenschaften des MOS-Systems anhand des MOS-Kondensators erarbeitet, ehe der MOSFET eingeführt wird. Im Folgenden werden Modelle für die verschiedenen Bereiche der Stromspannungskennlinie vorgestellt und die Probleme bei der Skalierung moderner MOSFETs, wie z.B. Kurzkanaleffekte, angesprochen. Den abschließenden Schwerpunkt bilden MOS-basierte Speichertechnologien, wie SRAM, DRAM und Flash-Speicher. Dabei schlägt die Vorlesung immer wieder die Brücke von den grundlegenden Eigenschaften zu Lösungen für extrem skalierte Bauelemente.			
Inhalt - Aufbau, Funktionsprinzip und erstes Modell des MOSFET - Aufbau, Zustände und CV-Verhalten des idealen MOS-Kondensators - Nicht-Idealitäten und Anwendung der CV-Analyse- Allgemeines Flächenladungsmodell des MOSFET- MOSFET in starker und in schwacher Inversion, Unterschwellstrom-Kleinsignalersatzschaltbild und Abweichungen vom idealen Verhalten- Kurzkanaleffekte- Skalierung von MOSFETs- Flüchtige und Nichtflüchtige MOS-basierte Speicher- zukünftige Entwicklung der Speichertechnologie			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Halbleiterbauelemente; Grundlagen der Materialwissenschaften			
Literatur Vorlesungsskript und dort angegebene Literatur			
Weitere Angaben Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.			

Modulationsverfahren Modulation Processes			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Rizk
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung IKT	
Webseite http://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/modulationsverfahren/			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt Darstellung von Bandpass-Signalen und -Systemen im äquivalenten Tiefpassbereich, analoge Modulationsverfahren, lineare digitale Modulationsverfahren im Basisband und im Bandpassbereich, Korrelationsempfang, Bitfehlerraten, Spektren, Nyquist-Kriterien			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur 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.			
Weitere Angaben Die Lehrveranstaltung "Modulationsverfahren" behandelt Themen, die empfohlene Voraussetzung für die Vorlesung "Digitale Nachrichtenübertragung" sind.			

Programmiersprachen und Übersetzer Programming Languages and Compilers			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Rellermeyer	Rellermeyer
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme		Modulverantwortung Rellermeyer	
Webseite -			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt 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).			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Gute Kenntnisse (mindestens) einer höheren Programmiersprache.			
Literatur			
Weitere Angaben			

Quellencodierung Source Coding			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Ostermann
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung, Institut für Informationsverarbeitung		Modulverantwortung Ostermann, TNT	
Webseite http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/QuellenCod/			
Qualifikationsziele Die Studierenden wissen, dass das Ziel der Quellencodierung die Reduktion der zur Übertragung und/oder Speicherung eines Signals erforderlichen Datenrate durch redundanzreduzierende und irrelevanzreduzierende Codierung ist. Sie haben die aus der Vorlesung Informationstheorie bekannten informationstheoretischen Grundlagen um einige neue Begriffe erweitert. Darüber hinaus kennen sie wesentliche Codierungskonzepte für die Quellencodierung und ihre Anwendung anhand von Verfahren zur Codierung von Video- und Audiosignalen.			
Inhalt Grundlagen der redundanz- und irrelevanzreduzierenden Codierung Ziel der Quellencodierung ist die Reduktion der zur Übertragung und/oder Speicherung eines Signals erforderlichen Datenrate durch redundanzreduzierende und irrelevanzreduzierende Codierung. In dieser Vorlesung werden zunächst die aus der Vorlesung Informationstheorie bekannten informationstheoretischen Grundlagen um einige neue Begriffe erweitert. Anschließend werden wesentliche Codierungskonzepte für die Quellencodierung vorgestellt, deren Anwendung dann anhand von Verfahren zur Codierung von Video- und Audiosignalen erläutert wird. g, Modelle der psychoakustischen und psychovisuellen Wahrnehmung, Codierung von Bild-, Ton- und Sprachsignalen			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Informationstheorie sind erforderlich, Kenntnisse des Vorlesungsstoffs "Statistische Methoden" sowie "Informationstheorie" sind sinnvoll.			
Literatur * R.G. Gallager: Information Theory and Reliable Communication, John Wiley and Sons, New York, 1968* N.S. Jayant, P. Noll: Digital Coding of Waveforms, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1984* R.M. Gray: Source Coding Theory, Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London, 1990			
Weitere Angaben 2V + 1,5Ü + 0,5L			

Die Studienleistung "Laborversuch" kann nur im WS absolviert werden! 2 Laborübungen als Studienleistung nur im WS
--

Rechnerstrukturen Computer Architecture		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 nur Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter	
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Fiedler
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Systems Engineering, FG SRA		Modulverantwortung Fiedler	
Webseite https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_RS			
Qualifikationsziele 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 superskalarer Architekturen anwenden. Der grundsätzliche Aufbau von parallelen Architekturen und die daraus resultierenden Wechselwirkungen mit der Programmierung solcher Architekturen soll vermittelt werden.			
Inhalt Ziele der Rechnerarchitektur, Grundbegriffe Wiederholung, Performance und Kosten, Befehlssatzdesign, ALU-Entwurf, Datenpfad, Cache, Superskalarität Grundlagen, Komponenten superskalarer Prozessoren, parallele Rechnerarchitekturen, Multicore-Architekturen, Hyperthreading, Synchronisation			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen digitaler Systeme (notwendig) Programmieren (notwendig) Grundlagen der Rechnerarchitektur (notwendig)			
Literatur Hennessy, Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Publ. (2003) Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Springer, Berlin (September 2002)			
Weitere Angaben			

Regelungstechnik I Automatic Control I			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Winter
Prüfungsform Klausur (K) , 120 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung 1, WiSe			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP		Müller
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik, Institut für Regelungstechnik, FG Regelungstechnik		Modulverantwortung IRT, Lilge	
Webseite https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/rt1			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt - Behandlung von zeitkontinuierlichen Regelungssystemen im Zeit- und Bildbereich - Dynamisches Verhalten von Regelkreisgliedern - Hurwitz-Kriterium zur Stabilitätsprüfung - Darstellung dynamischer Systeme im Zustandsraum - Darstellung von Frequenzgängen in der Gaußschen Zahlenebene und im Bodediagramm - Nyquist-Kriterium - Wurzelortskurvenverfahren - Phasen- und Amplitudenreserve, Kompensationsglieder - Erweiterte PID-Regelung und Regelkreisstrukturen Die gelernten Methoden sind insbesondere für eine sichere, ressourcenschonende und nachhaltige Anwendung technischer Prozesse und Verfahren unerlässlich.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Elektrotechnik und der technischen Mechanik (aus dem Grundstudium)			
Literatur - Folien zur Vorlesung - 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. - Dorf, Richard C. und Robert H. Bishop: Moderne Regelungssysteme. Pearson-Studium, 2005 - 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 Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.			

Software-Qualität Software Quality		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer	
Prüfungsform Klausur (K) , 75 min		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Schneider	Schneider
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Software Engineering		Modulverantwortung Schneider	
Webseite http://www.se.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt 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.).			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Software-Technik.			
Literatur Wird in der Vorlesung genannt (Veröffentlichungen)			
Weitere Angaben Die Übungen sollten unbedingt besucht und die Aufgaben selbständig bearbeitet werden. Die Präsentation in der Vorlesung muss durch eigene Erfahrung ergänzt werden.			

Technologie integrierter Bauelemente Technology for Integrated Devices		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer	
Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung 1, WiSe/SoSe: Hausarbeit während des Semesters			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 1Ü + 1L	5 LP	Krügner	Krügner
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Institut für Materialien und Bauelemente der Elektronik (MBE)		Modulverantwortung MBE	
Webseite https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/technologie-integrierter-bauelemente/			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die komplexen technologischen Probleme bei der Herstellung hochintegrierter Schaltungen und die neuen technologischen Herausforderungen und Lösungen.			
Inhalt Auswahl: - Trends in der Mikroelektronik - Statistische Parameterkontrolle - Isolationstechniken - High-K Dielektrika - Grundlagen der Epitaxie/verspannte Schichten - Heteroepitaktische Bauelemente - FinFETs und andere dreidimensionale Bauelemente - Fortschrittliche Dotiertechnologien - neue Entwicklungsrichtungen der Si-Technologie			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Halbleitertechnologie (3408), Bipolarbauelemente (3402)			
Literatur			
Weitere Angaben			

Vertiefung der Betriebssysteme Advanced Topics of Operating Systems			Sprache deutsch
Angebot im SS 2026 Lehrveranstaltung und Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung jährlich Sommer
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP	Fiedler	Fiedler
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur		Modulverantwortung Lohmann	
Webseite https://www.sra.uni-hannover.de//p/lehre-V_VBS			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt 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 und Echtzeit in Linux. Maßschneiderung von Systemsoftware.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Betriebssysteme.			
Literatur Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.			
Weitere Angaben			

Scientific Data Management and Knowledge Graphs Scientific Data Management and Knowledge Graphs			Sprache englisch
Angebot im SS 2026 nur Prüfung			Frequenz der Lehrveranstaltung unregelmäßig
Prüfungsform Klausur (K) , 90 min			Prüfungsbewertung benotet
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
2V + 2Ü	5 LP		Vidal
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit Fachgebiet Scientific Data Management		Modulverantwortung Vidal	
Webseite https://www.tib.eu/de/forschung-entwicklung/forschungsgruppen-und-labs/scientific-data-management/lehre			
Qualifikationsziele 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.			
Inhalt 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).			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Introduction to Databases and basic concepts of Semantic Web technologies.			
Literatur 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

1.6. Masterarbeit

Englischer Titel: Master's Thesis

Information zum Kompetenzbereich: 30 LP, Pflicht

Masterarbeit Master's Thesis		Sprache deutsch	
Angebot im SS 2026 nur Prüfung		Frequenz der Lehrveranstaltung jedes Semester	
Prüfungsform Nachweis		Prüfungsbewertung benotet	
Studienleistung keine			
Studentische Arbeitsleistung 900 h			
SWS	LP (ECTS)	Dozent/in	Prüfer/in
	30 LP		N.N.
Schwerpunkt / Micro-Degree keine		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Organisationseinheit		Modulverantwortung Studiendekan Informatik	
Webseite -			
Qualifikationsziele Die Masterarbeit ist die Abschlussarbeit. Die Studierenden können innerhalb einer vorgegebenen Frist ein umfassendes Problem aus dem Fach selbständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten. Sie verfügen über die notwendigen Fachkenntnisse und Methodenkompetenzen für den Übergang in die Berufspraxis. Sie überblicken die fachlichen Zusammenhänge des Faches in besonderer Weise 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.			
Inhalt Die Studierenden arbeiten wissenschaftlich an einem Forschungsthema. Sie können sowohl theoretisch als auch praktisch tätig werden.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Voraussetzung für die Zulassung: 60 Leistungspunkte.			
Literatur			
Weitere Angaben Gesonderte Zulassung erforderlich. Die Zulassung zur Masterarbeit muss mit diesem Formular beim Prüfungsamt beantragt werden: https://www.uni-hannover.de/fileadmin/luh/content/pruefungsamt/formulare/etec/Zulassung_MA_Fak_ET_u._InformNEU__2_.pdf			

Abkürzungen

- LP = Leistungspunkte gemäß ECTS
- nP = nur Prüfung. Dies bedeutet, im aktuellen Semester findet nur die Prüfung statt. Die zugehörige Lehrveranstaltung findet im aktuellen Semester nicht statt.
- LuP = Lehrveranstaltung und Prüfung. Die Veranstaltung findet mit allen Bestandteilen statt.
- SWS = Semesterwochenstunden (V = Vorlesung, Ü = Übung, L = Labor, PR = Projekt, SE = Seminar, T = Tutorium)
- PNr = Prüfungsnummer. Systembedingt verfügt nicht jede Prüfung über eine Prüfungsnummer.
- SL = Modul schließt mit einer Studienleistung ab. Die Zahl in der Spalte zeigt die Anzahl der zu erbringenden Studienleistungen in diesem Modul an. Das Kürzel „SoSe“ oder „WiSe“ zeigt, in welchem Semester die Studienleistung in der Regel absolviert werden kann. „Keine“ bedeutet, es muss keine SL absolviert werden. Achtung, manche Module beinhalten beides, eine SL und eine PL.
- PL Note = Modul schließt mit einer Prüfungsleistung ab. Die Prüfungsleistung kann entweder benotet („b“) oder unbenotet („u“) sein. Achtung, manche Module beinhalten beides, eine SL und eine PL.
- PL Form = Hier wird die Form der Prüfungsleistung benannt. Eine Prüfung kann die Form haben: K (Klausur), MP (Mündliche Prüfung), LÜ (Laborübung), P (Projektarbeit), SE (Seminarleistung), Nachweis, PJ (Projektorientierte Prüfungsform), HA (Hausarbeit).
- Frq = Frequenz (b = jedes Semester, j = jährlich, 2j = zweijährlich, u=unregelmäßig, 1 = einmalig, w = im Wintersemester, s = im Sommersemester)

Hinweis: Details sind dem ausführlichen Modulkatalog zu entnehmen. Etwaige Semesterempfehlungen beziehen sich immer auf einen Studienbeginn im Wintersemester.