



Fakultät für
Elektrotechnik und Informatik



Leibniz
Universität
Hannover

Modulkatalog für den Studiengang Technische Informatik – Master im Wintersemester 2026/2027

Fakultät Elektrotechnik und Informatik
Leibniz Universität Hannover

Stand: 02.09.2026

1. Kompetenzbereiche	7
1.1. Informatik [TI MSC]	7
1.2. Informationstechnik [TI MSC]	16
1.3. Studium Generale	22
1.4. Betriebspraktikum	23
1.5. Grundlagen der Technischen Informatik	24
1.6. Masterarbeit	27
2. Details der Semesterangebote	28
– Betriebspraktikum [TI] –	28
– Großes Betriebspraktikum [TI] –	29
3D-Audio – Grundlagen räumlicher Reproduktionssysteme	30
Adaptive digitale Audiosignalverarbeitung und Analyse	32
Advanced Topics in Reinforcement Learning	34
Aktuelle Themen der Informatik I	35
Aktuelle Themen der Informatik II	36
Aktuelle Themen der Informatik III	37
Algorithmen und Architekturen für digitale Hörhilfen	38
Analoge integrierte Schaltungen	39
Antennen	41
AppLab	42
Application-Specific Instruction-Set Processors	44
Applied Machine Learning in Genomic Data Science	46
Architekturen der digitalen Signalverarbeitung	48
Architekturen für Software und Systeme	50
Artificial Intelligence I	52
Artificial Intelligence II	53
Audio and Speech Signal Processing	54
AutoML Lab	56
Automated Machine Learning	58
Automobilelektronik I – Antriebsstrang	60
Autonomous Navigation with Horsepower Hannover	62
Betriebssystembau	63
Betriebssystembau für Mehrkernsysteme	65
Bildgebende Systeme für die Medizintechnik	67
Bipolarbauelemente	69
Complexity Theory	71
Computability and Logic	72
Computational Medical Imaging	73
Computer Vision	75
Computer- und Roboterassistierte Chirurgie	76
Creation and Application of Knowledge Graphs	78
Cryptography	80
Data- and Learning-Based Control	81
Datenbanksysteme II	83
Datenströme: Algorithmen und Managementsysteme	84
Deep Learning	86
Deep Learning Foundations	88

Digitale Bildverarbeitung	89
Digitale Nachrichtenübertragung	90
Digitale Transformation in der Automobilindustrie	91
Distributed Real-time Systems	93
Dynamische Messtechnik und Fehlerrechnung	95
Efficient Algorithms	96
Einführung Usable Security und Privacy	97
Einführung in Empirische Methoden des Human-Centered Computing	98
Einführung in das deutsche Energie- und Klimarecht	100
Einführung in die Energieinformatik	102
Electronic Design Automation	104
Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe	105
Elektroakustik	107
Elektrodynamisches Verhalten in dichtgepackter Elektronik	108
Elektromagnetische Modellierung	109
Empirische Informationssicherheit	110
Entwurf integrierter digitaler Schaltungen	112
Ethical Hacking Lab	114
Ethische Aspekte des Ingenieurberufs	116
FPGA-Entwurfstechnik	118
Formal Languages	120
Forschungsprojekt: Mensch-Computer-Interaktion	121
Foundations of Human Computation and Crowdsourcing	122
Foundations of Information Ethics	124
Foundations of Information Retrieval	126
Future Internet Communications Technologies	127
Geschichte der Elektrotechnik und Informatik	129
Graph Signal Processing	131
Grundlagen der Akustik	132
Grundlagen der Data Science	134
Grundlagen der Datenbanksysteme	136
Grundlagen der IT-Sicherheit	138
Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion	139
Grundlagen der Modellierung	140
Grundlagen der Quantenmechanik für Ingenieure und Informatiker	142
Grundlagen der Theoretischen Informatik	143
Grundlagen der Verteilten Systeme	145
Grundlagen der elektrischen Messtechnik	146
Grundlagen und Rechenmethoden der elektrischen Energiewirtschaft	148
Halbleitertechnologie	150
Hardwarebeschleunigte Kommunikationsnetze	151
Heterogeneous Computing Lab	153
Industrielle Mikroelektronik	154
Informations- und Datenkompetenz für Informatikstudierende	157
Informationstheorie	159
Intensivübung Agile Software-Entwicklung	161
Interaktive Systeme	162

Interpretable Machine Learning	163
Introduction to Data Science	164
Introduction to Neurosymbolic Hybrid Systems: Theory, Technologies and Applications	166
Knowledge Engineering und Semantic Web	167
Künstliche Intelligenz für das Gesundheitswesen	169
Künstliche Intelligenz für die Automobilbranche	170
Labor: Agentic AI & Autonomous Driving mit Horsepower Hannover	172
Labor: Artificial Intelligence	174
Labor: Audiokommunikation und Akustik	175
Labor: Betriebssystemtechniklabor (BSTL)	176
Labor: Computer Vision für medizinische und industrielle Anwendungen	178
Labor: Energieeffiziente Mikroelektronik	180
Labor: FPGA-Entwurfstechnik	182
Labor: Graphische 3D Datenverarbeitung in der Medizin	184
Labor: Human Centered Security	186
Labor: IoT Communication Technologies	188
Labor: Maschinelles Lernen für Künstliche Intelligenz in Spielen	189
Labor: Neuroevolution	190
Labor: Rechnernetze	191
Labor: Schaltungsentwurf	193
Labor: Usability Engineering	195
Labor: Usable Security Lab	197
Labor: Visual Analytics / Multimedia Retrieval	198
Labor: Visual Self-Localisation and Mapping (Visual SLAM)	200
Labor: Übertragungstechnik	201
Laboratory course Let's build an MRI	202
Large Language Models	204
Logic and Complexity	205
Logik und formale Systeme	206
Logischer Entwurf digitaler Systeme	207
MOS-Transistoren und Speicher	209
Machine Learning for Graphs	211
Maschinelles Lernen	213
Maschinelles Lernen in der Cybersicherheit	215
Masterarbeit	216
Memory Systems	217
Menschzentrierte IT-Sicherheit	219
Methods of User Authentication	220
Mikro- und Nanotechnologie	222
Mikroelektronik Projekt	224
Mixed-Signal-Schaltungen	226
Mobile Interaction Design Lab	228
Mobile Interaktion	230
Mobile Servicerobotik	232
Mobilkommunikation	234
Model Predictive Control	235
Moderne Software-Entwicklungsmethoden	237

Modulationsverfahren	239
Multi-Agent Communication Systems	240
Multi-Agent Reinforcement Learning	242
Multi-Agenten Interaktionen und Spiele	243
Multimedia Retrieval	244
Natural Language Processing	246
Network Calculus	248
Nonlinear Control	250
Parameterized Complexity Theory	252
Patentrecht für die Ingenieurspraxis	253
Physical Computing Lab	255
Power Management	256
Probabilistic Machine Learning	258
Programmierprojekt – JPEG-Encoder	260
Programmierprojekt: Electronic Design Automation	261
Programmiersprachen und Übersetzer	263
Projekt: ASIPLab – Entwurf von anwendungsspezifischen Instruktionssatzprozessoren	264
Projekt: Diskrete Simulation	266
Projekt: Externes Informatikprojekt	267
Projekt: Machine Learning	269
Projekt: Mikroelektronik – Chipdesign	270
Projekt: Reinforcement Learning	271
Projekt: System- und Rechnerarchitekturen	273
Projekt: Verteilte Simulation	275
Projektorientierter Entwurf von Infotainment- und autonomen Assistenzsystemen	277
Quantum Computing	279
Quantum Information Processing	280
Quellencodierung	282
Radar und Funknavigation in der Luftfahrt	284
Rechnerstrukturen	286
Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration	287
Regelungstechnik I	289
Regelungstechnik II	291
Reinforcement Learning	293
Relativistische Elektrodynamik – Grundlagen und Grenzen	294
Requirements Engineering	296
Requirements Engineering Labor	298
Research Methods for Autonomous and Intelligent Systems	300
Robotik I	302
Robotik II	304
SAT-Algorithmen	306
Scientific Data Management and Knowledge Graphs	307
Seminar Visual Analytics	309
Seminar für Materialien und Bauelemente der Elektronik	311
Seminar on Scientific Data Management	312
Seminar: Advanced Topics in Database Systems	313
Seminar: Artificial Intelligence	314

Seminar: Ausgewählte Kapitel der systemnahen Informatik	315
Seminar: Automated Machine Learning	317
Seminar: Computer Vision, Szenenanalyse und Codierung	319
Seminar: Cryptographic Foundations of Secure Messaging	321
Seminar: Data Science & Digital Libraries	323
Seminar: Datenbanksysteme	324
Seminar: Didaktik für studentische Übungsleiter/-innen der Elektrotechnik und Informatik	326
Seminar: Digitale Souveränität	328
Seminar: Ethical and Trustworthy AI	329
Seminar: Human Factors in Cybersecurity	330
Seminar: Hybride Künstliche Intelligenz	331
Seminar: Kommunikationsnetze	333
Seminar: Komplexitätstheorie	334
Seminar: Konferenzseminar Usable Security and Privacy	335
Seminar: Mensch-Computer-Interaktion	336
Seminar: Personalization in Technology Enhances Learning (TEL) Enviroments	337
Seminar: Quantum Information	339
Seminar: Reinforcement Learning	340
Seminar: Social Responsibility in Machine Learning	341
Seminar: Software-Prozesse	342
Seminar: Solving Complex Tasks using Large Language Models	344
Seminar: Verlässliche und Skalierbare Softwaresysteme	346
Seminar: Verteilte Echtzeitsysteme	347
Sende- und Empfangsschaltungen	348
Sensoren in der Medizintechnik	350
Sensorik und Nanosensoren – Messen nicht-elektrischer Größen	351
Sequential Decision Analytics and Modelling – An Introduction	353
Sicherheit Mobiler Systeme	355
Side-Channel Attacks and Defenses	357
Social Responsibility in Machine Learning	358
Software Engineering im Projekt	359
Software Process Engineering	360
Software-Qualität	362
Sozio-Technische Aspekte des Software Engineering	364
Studium Generale Angebote anderer Fakultäten und Einrichtungen	366
Technologie integrierter Bauelemente	368
Textalgorithmen	369
The 800-pound Gorilla in the corner: Data Integration	370
Theoretische Grundlagen angewandter Kryptographie	372
Theory of Boolean Circuits	374
Verification, Validation and Testing of ASIC Designs	376
Vertiefung der Betriebssysteme	378
Visual Analytics	379
Wirkungsweise und Technologie von Silizium-Solarzellen	381
Zuverlässigkeit elektronischer Komponenten	383

1. Kompetenzbereiche

1.1. Informatik [TI MSC]

Englischer Titel: Computer Science

Information zum Kompetenzbereich: 20 – 57 LP, Pflicht

Modulgruppe	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Datenbanken und Informationssysteme (DBI)	Seminar: Advanced Topics in Database Systems	3	2SE	SE	0	jw	WS 2023/24: LuP	englisch	Abedjan
	Seminar: Datenbanksysteme	3	2SE	SE	0	u	WS 2019/20: LuP	deutsch	Lipeck
	The 800-pound Gorilla in the corner: Data Integration	5	3V + 1Ü	MP	0	js	SS 2023: LuP WS 2022/23: nP	englisch	Abedjan
Aktuelle Themen der Informatik	Aktuelle Themen der Informatik I	5	2V + 2Ü	K	0	b0	WS 2026/27: nP	deutsch	-
	Aktuelle Themen der Informatik II	5	2V + 2Ü	K	0	b0	WS 2026/27: nP	deutsch	-
	Aktuelle Themen der Informatik III	0	2V + 2Ü	K	0	b0	WS 2026/27: nP	deutsch	-
Computational Health Informatics (CHI)	Labor: Neuroevolution	6	4L	-	1	u0	WS 2026/27: LuP	deutsch	Becker
Data Science and Digital Libraries (DSDL)	Datenströme: Algorithmen und Managementsysteme	5	2V + 2Ü	K	0	u	SS 2023: LuP	englisch	Ahmadi
	Introduction to Neurosymbolic Hybrid Systems: Theory, Technologies and Applications	3	2V	(:)	0	jw		(:)	-
	Knowledge Engineering und Semantic Web	5	2V + 2Ü	K	0	js	SS 2026: LuP WS 2022/23: nP	englisch	Auer

Modulgruppe	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
	Seminar: Data Science & Digital Libraries	3	2SE	SE	0	u	WS 2023/24: LuP	englisch	Stocker
	Seminar: Personalization in Technology Enhances Learning (TEL) Enviroments	3	2SE	SE	0	jw	WS 2021/22: LuP	englisch	Kismihók
	Seminar: Solving Complex Tasks using Large Language Models	3	2SE	VbP (SE)	0	jw	WS 2026/27: LuP	englisch	D'Souza
Echtzeitsysteme (RTS)	Mobile Servicerobotik	3	2V	K	0	jw	WS 2019/20: LuP	deutsch	Hentschel
	Projekt: Externes Informatikprojekt	3	2PR	P	0	b	SS 2023: LuP	deutsch	Wagner
Hardwareplattformen der Informatik (HPC)	Application-Specific Instruction-Set Processors	5	2V + 2Ü	MP	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	englisch	Blume
	Architekturen der digitalen Signalverarbeitung	5	2V + 2Ü	MP	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Blume
	FPGA-Entwurfstechnik	5	2V + 2Ü	MP	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Blume
	Labor: FPGA-Entwurfstechnik	6	4L	-	1	jw	WS 2026/27: LuP	deutsch	Blume
	Projekt: ASIPLab – Entwurf von anwendungsspezifischen Instruktionssatzprozessoren	6	4PR	P	1	js	SS 2025: LuP	englisch	Blume
	Projekt: Mikroelektronik – Chipdesign	6	4L	-	1	js	SS 2026: LuP	deutsch	Blume
IT-Sicherheit (ITSEC)	Einführung Usable Security und Privacy	5	2V + 2Ü	K	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Dürmuth
	Labor: Human Centered Security	6	4L	-	1	js	SS 2026: LuP	deutsch	Fahl

Modulgruppe	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
	Labor: Usable Security Lab	6	4L	-	1	u	WS 2026/27: LuP	deutsch	Dürmuth
	Maschinelles Lernen in der Cybersicherheit	5	2V + 2Ü	K	0	u	WS 2023/24: LuP	englisch	Fritz
	Menschzentrierte IT-Sicherheit	3	2V	K	0	js	SS 2021: LuP	deutsch	Fahl
	Methods of User Authentication	3	2V	K	0	1w	WS 2025/26: LuP	englisch	Golla
	Seminar: Cryptographic Foundations of Secure Messaging	3	2SE	VbP (SE)	0	1w	WS 2025/26: LuP	englisch	Riepel
	Seminar: Digitale Souveränität	3	2SE	(:)	0	u		(:)	-
	Seminar: Human Factors in Cybersecurity	3	2SE	VbP (SE)	0	u	WS 2025/26: LuP	deutsch	Fahl
	Seminar: Konferenzseminar Usable Security and Privacy	3	2SE	VbP (SE)	0	jw	WS 2025/26: LuP	englisch	Dürmuth
	Sicherheit Mobiler Systeme	5	2V + 2Ü	K	0	u	WS 2025/26: LuP	englisch	Bugiel
	Side-Channel Attacks and Defenses	5	2V + 2Ü	K	0	jw	WS 2025/26: LuP	englisch	Schwarz
	Theoretische Grundlagen angewandter Kryptographie	3	2V	K	0	us	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	englisch	Riepel
Maschinelles Lernen (ML)	Advanced Topics in Reinforcement Learning	5	2V + 2Ü	MP	0	u	SS 2024: LuP	englisch	Lindauer
	AutoML Lab	6	4L	-	1	jw	WS 2026/27: LuP	englisch	Lindauer
	Automated Machine Learning	5	2V + 2Ü	PJ	0	js	SS 2026: LuP	englisch	Lindauer
	Interpretable Machine Learning	5	2V + 2Ü	PJ	0	jw	WS 2026/27: LuP	englisch	Lindauer
	Projekt: Machine Learning	6	4PR	-	1	b	WS 2026/27: LuP	englisch	Lindauer
	Projekt: Reinforcement Learning	6	4PR	-	1	u0	WS 2026/27: LuP	englisch	Lindauer

Modulgruppe	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
	Reinforcement Learning	5	2V + 2Ü	PJ	0	js	SS 2026: LuP	englisch	Lindauer
	Seminar: Automated Machine Learning	3	2SE	SE	0	jw	WS 2021/22: LuP	englisch	Lindauer
	Seminar: Reinforcement Learning	3	2SE	SE	0	b	SS 2022: LuP	englisch	Lindauer
	Seminar: Social Responsibility in Machine Learning	3	2SE	SE	0	u	SS 2021: LuP	englisch	Lindauer
	Sequential Decision Analytics and Modelling – An Introduction	3	2V	K	0	1s	SS 2026: LuP	englisch	Lisson
	Social Responsibility in Machine Learning	5	2V + 1Ü + 1PR	VbP (P)	0	js	SS 2026: LuP	englisch	Lindauer
Mensch-Computer-Interaktion (MCI)	Forschungsprojekt: Mensch-Computer-Interaktion	6	4PR	-	1	jw	WS 2026/27: LuP	deutsch	Rohs
	Interaktive Systeme	5	2V + 2Ü	K	0	js	SS 2026: LuP	deutsch	Rohs
	Labor: Neuroevolution	6	4L	-	1	u0	WS 2026/27: LuP	deutsch	Becker
	Mobile Interaction Design Lab	6	1V + 3L	-	1	jw	WS 2026/27: LuP	deutsch	Rohs
	Mobile Interaktion	5	2V + 2Ü	K	0	js	SS 2026: LuP	englisch	Rohs
	Physical Computing Lab	6	1V + 3L	LÜ	1	js	SS 2026: LuP	deutsch	Rohs
	Seminar: Mensch-Computer-Interaktion	3	2SE	SE	0	js	SS 2023: LuP	deutsch	Rohs
Modulgruppe Simulation	Projekt: Diskrete Simulation	6	4PR	-	1	u0	WS 2025/26: LuP	deutsch	Becker
	Projekt: Verteilte Simulation	6	4PR	P	0	u	SS 2017: LuP	deutsch	Szczerbicka
Scientific Data Management (SDM)	Seminar on Scientific Data Management	3	2SE	VbP (SE)	0	js	SS 2026: LuP	englisch	Vidal
Software Engineering (SE)	AppLab	6	4L	-	1	u	SS 2026: LuP	deutsch	Schneider

Modulgruppe	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
	Architekturen für Software und Systeme	3	2V	K	0	u	WS 2026/27: LuP	deutsch	Lübke
	Intensivübung Agile Software-Entwicklung	6	4L	-	1	u0	WS 2025/26: LuP	deutsch	Schneider
	Labor: Usability Engineering	6	4L	LÜ	1	u	WS 2026/27: LuP	deutsch	Schneider
	Moderne Software-Entwicklungsmethoden	5	2V + 2Ü	K	0	u	SS 2020: nP WS 2019/20: LuP	deutsch	Schneider
	Requirements Engineering	5	2V + 2Ü	MP	0	u	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Schneider
	Requirements Engineering Labor	6	4L	LÜ	0	u	WS 2026/27: LuP	deutsch	Schneider
	Seminar: Software-Prozesse	3	2SE	VbP (SE)	0	1	WS 2024/25: LuP	deutsch	Klunder
	Software Engineering im Projekt	3	2SE	VbP (SE)	0	u	SS 2025: LuP	deutsch	Schneider
	Software Process Engineering	3	2V	K	0	u0	WS 2026/27: LuP	deutsch	Prenner
	Sozio-Technische Aspekte des Software Engineering	5	2V + 2Ü	VbP (AA)	0	u	WS 2025/26: LuP	deutsch	Schneider
System- und Rechnerarchitektur (SRA)	Betriebssystembau für Mehrkernsysteme	8	2V + 4Ü	MP	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Lohmann
	Labor: Betriebssystemtechniklabor (BSTL)	6	1V + 3L	-	1	jw	WS 2026/27: LuP	deutsch	Lohmann
	Projekt: System- und Rechnerarchitekturen	6	4PR	-	1	js	SS 2026: LuP	deutsch	Lohmann
	Seminar: Ausgewählte Kapitel der systemnahen Informatik	3	2SE	VbP (SE)	0	u	WS 2025/26: LuP	deutsch	Lohmann

Modulgruppe	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Theoretische Informatik (THI)	Complexity Theory	8	2V + 2Ü + 2SE	(:)	0	u0		(:)	-
	Computability and Logic	8	2V + 2Ü + 2SE	(:)	0	2js		(:)	-
	Cryptography	8	2V + 2Ü + 2SE	(:)	0	2jw		(:)	-
	Efficient Algorithms	8	2V + 2Ü + 2SE	(:)	0	u0		(:)	-
	Einführung in die Energieinformatik	5	2V + 2SE	K	0	js	SS 2022: LuP	deutsch	NieBe
	Formal Languages	8	2V + 1Ü + 2SE	(:)	0	2js		(:)	-
	Logic and Complexity	8	2V + 2Ü + 2SE	(:)	0	u0		(:)	-
	Parameterized Complexity Theory	8	2V + 2Ü + 2SE	(:)	0	2jw		(:)	-
	Quantum Computing	7	2V + 1Ü + 2L	MP	0	uw	WS 2026/27: LuP	englisch	Egly
	SAT-Algorithmen	7	2V + 1Ü + 2L	(:)	0	u		(:)	-
	Seminar: Komplexitätstheorie	3	2SE	SE	0	js	WS 2023/24: LuP	deutsch	Meier
	Textalgorithmen	5	2V + 2Ü	MP	0	u	SS 2020: nP WS 2019/20: LuP	deutsch	Parchmann
	Theory of Boolean Circuits	8	2V + 2Ü + 2SE	MP	0	2js	WS 2026/27: nP	englisch	Vollmer

Modulgruppe	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme (VSS)	Heterogeneous Computing Lab	6	1V + 3L	-	1	js	WS 2026/27: LuP	englisch	Rellermeyer
	Seminar: Verlässliche und Skalierbare Softwaresysteme	3	2SE	VbP (SE)	0	js	SS 2026: LuP	englisch	Rellermeyer
Visual Analytics (VA)	Labor: Visual Analytics / Multimedia Retrieval	6	4L	LÜ	0	b	SS 2021: LuP	deutsch	Ewerth
	Multimedia Retrieval	5	2V + 2Ü	MP	0	js	SS 2023: LuP WS 2018/19: nP	deutsch	Ewerth
	Seminar Visual Analytics	3	2SE	SE	0	u	WS 2020/21: LuP	deutsch	Ewerth
	Visual Analytics	5	2V + 2Ü	MP	0	jw	WS 2024/25: LuP WS 2019/20: nP	deutsch	Ewerth
Wissensbasierte Systeme (WBS)	Artificial Intelligence II	5	2V + 2Ü	K	0	jw	WS 2026/27: LuP	englisch	Nejdl
	Autonomous Navigation with Horsepower Hannover	6	4L	-	1	b	SS 2025: LuP	deutsch	Nejdl
	Creation and Application of Knowledge Graphs	5	2V + 2Ü	K	0	u	WS 2026/27: LuP	englisch	Gottschalk
	Deep Learning	5	2V + 2Ü	K	0	us	SS 2021: LuP	englisch	Anand
	Deep Learning Foundations	5	2V + 2Ü	K	0	jw	WS 2026/27: LuP	englisch	Sikdar
	Digitale Transformation in der Automobilindustrie	3	2V	K	0	u0	WS 2025/26: LuP	deutsch	Nolting
	Foundations of Human Computation and Crowdsourcing	5	2V + 2Ü	K	0	1	WS 2019/20: LuP	englisch	Zerr, Gadiraju
	Foundations of Information Ethics	5	2V + 2SE	SE	0	u	SS 2023: LuP	englisch	Pierson

Modulgruppe	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
	Introduction to Data Science	5	2V + 2Ü	K	0	u	WS 2019/20: LuP	englisch	Demidova, Niederée
	Künstliche Intelligenz für das Gesundheitswesen	5	2V + 2Ü	K	0	u	SS 2022: LuP	englisch	Ren
	Künstliche Intelligenz für die Automobilbranche	3	2V	K	0	u0	WS 2024/25: LuP WS 2020/21: nP	deutsch	Nolting
	Labor: Agentic AI & Autonomous Driving mit Horsepower Hannover	6	4L	-	1	1w	WS 2026/27: LuP	deutsch	Nejdl
	Labor: Artificial Intelligence	6	4L	-	1	b	WS 2026/27: LuP	englisch	Nejdl
	Large Language Models	5	2V + 2Ü	K	0	js	SS 2026: LuP	englisch	Sikdar
	Machine Learning for Graphs	5	2V + 2Ü	MP	0	u	WS 2021/22: LuP	englisch	Funke
	Multi-Agent Reinforcement Learning	5	2V + 2Ü	(:)	0	us		(:)	-
	Multi-Agenten Interaktionen und Spiele	5	2V + 2Ü	K	0	jw	WS 2026/27: LuP	englisch	Kudenko
	Natural Language Processing	5	2V + 2Ü	K	0	u	WS 2021/22: LuP	englisch	Ganguly
	Probabilistic Machine Learning	5	2V + 2Ü	K	0	1	WS 2020/21: LuP	englisch	Khosla
	Research Methods for Autonomous and Intelligent Systems	5	2V + 2Ü	VbP (P)	0	u	SS 2025: LuP	englisch	Navarro
	Seminar: Artificial Intelligence	3	2SE	VbP (SE)	0	b	WS 2026/27: LuP	englisch	Nejdl
	Seminar: Ethical and Trustworthy AI	3	2SE	VbP (SE)	0	u0	SS 2026: LuP	englisch	Hildt

Modulgruppe	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
	Seminar: Hybride Künstliche Intelligenz	3	2SE	VbP (SE)	0	js	SS 2026: LuP	englisch	Kudenko

1.2. Informationstechnik [TI MSC]

Englischer Titel: Computer Engineering

Information zum Kompetenzbereich: 30 – 67 LP, Pflicht

Modulgruppe	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Architekturen und Systeme (AS)	Algorithmen und Architekturen für digitale Hörhilfen	5	2V + 2Ü	MP	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Blume
	Bildgebende Systeme für die Medizintechnik	5	2V + 2Ü	K	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Blume
	Entwurf integrierter digitaler Schaltungen	5	2V + 2Ü	MP	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Blume
	Memory Systems	5	2V + 2Ü	MP	0	js	SS 2020: LuP	englisch	Payá Vayá
	Mikroelektronik Projekt	6	2L	-	1	jw	WS 2026/27: LuP	deutsch	Blume
	Verification, Validation and Testing of ASIC Designs	5	2V + 1Ü + 1L	MP	0	jw	SS 2020: nP WS 2019/20: LuP	englisch	Payá Vayá
Automatische Bildinterpretation (ABI)	Applied Machine Learning in Genomic Data Science	5	2V + 2Ü + 1PR	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	englisch	Voges
	Computational Medical Imaging	5	2V + 2Ü	K	1	js	WS 2026/27: LuP	englisch	Hutter
	Computer Vision	5	2V + 2Ü	K	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Rosenhahn
	Computer- und Roboterassistierte Chirurgie	5	2V + 2Ü	K	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Ortmaier
	Labor: Computer Vision für medizinische und industrielle Anwendungen	6	4L	-	1	jw	WS 2026/27: LuP	deutsch	Rosenhahn

Modulgruppe	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
	Labor: Graphische 3D Datenverarbeitung in der Medizin	6	4L	LÜ	0	jw	WS 2023/24: LuP	deutsch	Friese
	Labor: Maschinelles Lernen für Künstliche Intelligenz in Spielen	6	4L	-	1	jw	WS 2026/27: LuP	deutsch	Rosenhahn
	Labor: Visual Self-Localisation and Mapping (Visual SLAM)	6	4L	LÜ	0	jw	WS 2023/24: LuP	deutsch	Rosenhahn
	Laboratory course Let's build an MRI	5	4L	-	1	jw	WS 2026/27: LuP	englisch	Hutter
	Maschinelles Lernen	5	2V + 2Ü	K	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Rosenhahn
	Quantum Information Processing	5	2V + 2Ü	MP	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	englisch	Hirche
	Seminar: Computer Vision, Szenenanalyse und Codierung	3	2SE	SE	0	js	SS 2024: LuP	deutsch	Rosenhahn
Automatisierungstechnik (AT)	Automobilelektronik I - Antriebsstrang	5	2V + 2Ü	MP	0	js	SS 2025: LuP SS 2023: nP	deutsch	Mertens, Gerth
	Dynamische Messtechnik und Fehlerrechnung	5	2V + 2Ü	K	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Koch
	Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Ponick
	Mikro- und Nanotechnologie	5	2V + 1Ü	K	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Wurz
	Radar und Funknavigation in der Luftfahrt	5	2V + 1Ü + 1PR	MP	1	b0	SS 2026: LuP	deutsch	Bredemeyer

Modulgruppe	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
	Projektorientierter Entwurf von Infotainment- und autonomen Assistenzsystemen	5	2V + 2Ü	MP	0	jw	WS 2026/27: LuP	deutsch	Petzold
Elektrotechnik und Elektronik (ETEL)	Grundlagen der elektrischen Messtechnik	5	2V + 2Ü	K	0	js	SS 2026: LuP WS 2025/26: nP	deutsch	Bunert
	Grundlagen und Rechenmethoden der elektrischen Energiewirtschaft	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	js	WS 2026/27: LuP WS 2025/26: nP	deutsch	Kranz
	Seminar für Materialien und Bauelemente der Elektronik	3	2SE	SE	0	b	SS 2022: LuP	deutsch	Osten
	Sensoren in der Medizintechnik	5	2V + 2Ü	K	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Zimmermann
	Sensorik und Nanosensoren – Messen nicht-elektrischer Größen	5	2V + 2Ü	K	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Zimmermann
	Wirkungsweise und Technologie von Silizium-Solarzellen	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Peibst
Hochfrequenztechnik und Funksysteme (HFTF)	Antennen	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Manteuffel
	Sende- und Empfangsschaltungen	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Geck
Kommunikationsnetze (KN)	Future Internet Communications Technologies	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Fidler
	Labor: IoT Communication Technologies	6	4L	-	1	js	SS 2026: LuP	deutsch	Fidler

Modulgruppe	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
	Labor: Rechnernetze	6	4L	-	1	jw	WS 2026/27: LuP	deutsch	Fidler
	Mobilkommunikation	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Fidler
	Network Calculus	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Fidler
	Seminar: Kommunikationsnetze	3	2SE	VbP (SE)	0	js	SS 2026: LuP	deutsch	Fidler
Mixed-Signal-Schaltungen (MSS)	Analoge integrierte Schaltungen	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Wicht
	Elektrodynamisches Verhalten in dichtgepackter Elektronik	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	js	SS 2026: nP SS 2024: LuP	deutsch	Grabinski
	Labor: Energieeffiziente Mikroelektronik	6	4L	-	1	jw	WS 2026/27: LuP	deutsch	Wicht
	Labor: Schaltungsentwurf	6	4L	LÜ	0	js	SS 2026: LuP	deutsch	Wicht
	Mixed-Signal-Schaltungen	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Wicht
	Power Management	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Wicht
	Programmierprojekt: Electronic Design Automation	6	4L	P	0	jw	WS 2021/22: LuP	deutsch	Olbrich
	Relativistische Elektrodynamik - Grundlagen und Grenzen	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Grabinski
	Zuverlässigkeit elektronischer Komponenten	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	b	SS 2026: nP WS 2025/26: LuP	deutsch	Weide-Zaage

Modulgruppe	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Multimedia- Signalverarbeitung (MSV)	Adaptive digitale Audiosignalverarbeitung und Analyse	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	jw	WS 2026/27: LuP	deutsch	Preihs
	Audio and Speech Signal Processing	5	2V + 1Ü + 1L	K	0	jw	SS 2024: nP WS 2023/24: LuP	englisch	Nogueira- Vazquez
	Informationstheorie	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Ostermann
	Labor: Übertragungstechnik	4	4L	-	1	jw	WS 2026/27: LuP	deutsch	Peissig
	Programmierprojekt - JPEG- Encoder	6	4PR	-	0	jw	WS 2025/26: LuP	deutsch	Ostermann
	Seminar: Quantum Information	3	2SE	VbP (SE)	0	jw	WS 2026/27: LuP	englisch	Hirche
Nachrichtenübertragungssysteme (NV)	3D-Audio - Grundlagen räumlicher Reproduktionssysteme	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	js	SS 2026: LuP	deutsch	Preihs
	Digitale Nachrichtenübertragung	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Peissig
	Elektroakustik	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Peissig
	Grundlagen der Akustik	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Peissig
	Labor: Audiokommunikation und Akustik	6	4L	-	1	js	SS 2026: LuP	deutsch	Peissig
Robotik und Regelungstechnik (RUR)	Data- and Learning-Based Control	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	englisch	Müller

Modulgruppe	Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
	Model Predictive Control	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	englisch	Müller
	Nonlinear Control	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	englisch	Müller
	Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Lilge
	Regelungstechnik II	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Müller
	Robotik I	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	b	WS 2026/27: LuP	englisch	Seel
	Robotik II	5	2V + 1Ü	K	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Seel
Verteilte Echtzeitsysteme – IT (VES)	Distributed Real-time Systems	5	2V + 2Ü	MP	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	englisch	Rizk
	Graph Signal Processing	5	2V + 2Ü	MP	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	englisch	Rizk
	Hardwarebeschleunigte Kommunikationsnetze	5	2V + 2Ü	MP	0	jw	SS 2026: nP WS 2025/26: LuP	englisch	Rizk
	Multi-Agent Communication Systems	5	2V + 2Ü	MP	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	englisch	Rizk
	Seminar: Verteilte Echtzeitsysteme	3	2SE	VbP (SE)	0	jw	WS 2024/25: LuP	englisch	Rizk

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.

Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Einführung in das deutsche Energie- und Klimarecht	3	2V	K	0	js	SS 2026: LuP	deutsch	Gent
Ethische Aspekte des Ingenieurberufs	1	1V	-	1	b	WS 2026/27: LuP	deutsch	Ponick, Preißler
Geschichte der Elektrotechnik und Informatik	3	2V	-	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2021: nP	deutsch	Mathis
Industrielle Mikroelektronik	3	2V	MP	0	js	SS 2024: LuP	deutsch	Teepe
Informations- und Datenkompetenz für Informatikstudierende	3	1V + 1PR	Nachweis	0	js	SS 2023: LuP	deutsch	Lu
Patentrecht für die Ingenieurspraxis	5	2V + 1Ü + 1PR	K	1	jw	WS 2025/26: LuP	deutsch	Schiller
Seminar: Didaktik für studentische Übungsleiter/-innen der Elektrotechnik und Informatik	3	2SE	SE	0	u	SS 2024: LuP	deutsch	Preißler
Studium Generale Angebote anderer Fakultäten und Einrichtungen	6	-	tba	1	b0	WS 2026/27: LuP	deutsch	N.N.

1.4. Betriebspraktikum

Englischer Titel: Industrial Placement

Information zum Kompetenzbereich: 15 – 20 LP, Wahl

Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
- Betriebspraktikum [TI] -	15	-	Nachweis	1	b	WS 2026/27: LuP	deutsch	Becker
- Großes Betriebspraktikum [TI] -	20	-	Nachweis	0	b	WS 2026/27: LuP	deutsch	Becker

1.5. Grundlagen der Technischen Informatik

Englischer Titel: Fundamentals of Computer Science

Information zum Kompetenzbereich: 0 – 15 LP, Wahl

Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Artificial Intelligence I	5	2V + 2Ü	K	0	js	WS 2026/27: nP	englisch	Nejdl
Elektromagnetische Modellierung	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Manteuffel
Betriebssystembau	5	2V + 2Ü	MP	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Lohmann
Bipolarbauelemente	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Wietler
Datenbanksysteme II	5	2V + 2Ü	K	0	u0	WS 2023/24: LuP SS 2023: nP	deutsch	Abedjan
Digitale Bildverarbeitung	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	englisch	Ostermann
Einführung in Empirische Methoden des Human-Centered Computing	5	2V + 2Ü	VbP (KU)	0	uw	WS 2026/27: LuP	deutsch	Schneider
Electronic Design Automation	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Olbrich
Empirische Informationssicherheit	5	2V + 2Ü	K	0	u	WS 2025/26: LuP	deutsch	Fahl
Ethical Hacking Lab	5	4L	LÜ	0	js	SS 2020: LuP	deutsch	Fahl
Foundations of Information Retrieval	5	2V + 2Ü	K	0	jw	SS 2026: nP WS 2025/26: LuP	englisch	Nejdl
Grundlagen der Data Science	5	2V + 2Ü	K	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	englisch	Lindauer, Wever

Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Grundlagen der Datenbanksysteme	5	2V + 2Ü	K	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Vidal
Grundlagen der IT-Sicherheit	5	2V + 2Ü	K	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Dürmuth
Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion	5	2V + 2Ü	K	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Rohs
Grundlagen der Modellierung	3	2V	K	0	jw	WS 2020/21: LuP	deutsch	Greenyer
Grundlagen der Quantenmechanik für Ingenieure und Informatiker	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Grabinski
Grundlagen der Theoretischen Informatik	5	2V + 2Ü	K	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Vollmer
Grundlagen der Verteilten Systeme	5	2V + 2Ü	VbP	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	keine Angabe	Rellermeyer
Halbleitertechnologie	5	2V + 2Ü	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Krügner
Logik und formale Systeme	5	2V + 2Ü	K	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Vollmer
Logischer Entwurf digitaler Systeme	5	2V + 2Ü	K	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Blume
MOS-Transistoren und Speicher	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Wietler
Modulationsverfahren	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Rizk
Programmiersprachen und Übersetzer	5	2V + 2Ü	K	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Rellermeyer

Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Quellencodierung	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Ostermann
Rechnerstrukturen	5	2V + 2Ü	K	0	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Fiedler
Regelungstechnik I	5	2V + 1Ü + 1L	K	1	jw	WS 2026/27: LuP SS 2026: nP	deutsch	Müller
Software-Qualität	5	2V + 2Ü	K	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Schneider
Technologie integrierter Bauelemente	5	2V + 1Ü + 1L	MP	1	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Krügenger
Vertiefung der Betriebssysteme	5	2V + 2Ü	MP	0	js	WS 2026/27: nP SS 2026: LuP	deutsch	Fiedler
Scientific Data Management and Knowledge Graphs	5	2V + 2Ü	K	0	u	SS 2026: nP WS 2025/26: LuP	englisch	Vidal

1.6. Masterarbeit

Englischer Titel: Master's Thesis

Information zum Kompetenzbereich: 30 LP, Pflicht

Modul	LP	SWS	PL	SL	Frequenz der LV (i.d.R.)	zuletzt angeboten	Sprache	Prüfer:in
Masterarbeit	30	-	Nachweis	0	b	WS 2026/27: nP	deutsch	N.N.

2. Details der Semesterangebote

– Betriebspraktikum [TI] – Industrial Placement			Zuständigkeit Lehreinheit INF		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – BP – Betriebspraktikum [TI]: keine, ab WS 2024/25					
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jedes Semester		
Gewählte Prüfungsform Nachweis			Prüfungsbewertungen unbenotet		
Studienleistung 1, WiSe/SoSe			Sprache deutsch		
Studentische Arbeitsleistung 300 h					
SWS keine		LP (ECTS) 15 LP		Dozent/in Becker	
				Prüfer/in Becker	
Schwerpunkt / Micro-Degree			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung noch nicht festgelegt					
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			Zuständigkeit UNDEFINIERT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 - BP - Großes Betriebspraktikum [TI]: Wahl, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jedes Semester
Gewählte Prüfungsform Nachweis			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 600 Stunden; davon Präsenz: 0 Stunden; davon Selbststudium: 600 Stunden			
SWS keine	LP (ECTS) 20 LP	Dozent/in Becker	Prüfer/in Becker
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung noch nicht festgelegt			
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.			

3D-Audio – Grundlagen räumlicher Reproduktionssysteme 3D Audio – Basics of Spatial Reproduction Systems			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Nachrichtenübertragungssysteme (NV): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, SoSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Preihs	Prüfer/in Preihs
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik			Modulverantwortung Preihs
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen/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 Studienleistung Laborübung

Adaptive digitale Audiosignalverarbeitung und Analyse Adaptive Digital Audio Signal Processing and Analysis			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Multimedia-Signalverarbeitung (MSV): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe: Laborübung			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Preihs	Prüfer/in Preihs
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik			Modulverantwortung Preihs
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über Methoden und Algorithmen der digitalen Audiosignalverarbeitung. Die mathematische Beschreibung von digitalen Systemen wird wiederholt und vertieft. Aufbauend hierauf erfolgt eine Einführung in Aspekte des Filter- und Filterbankdesigns sowie die Algorithmik adaptiver Filter. Des Weiteren werden Systeme zur Dynamikmanipulation, Abtastratenkonversion und adaptiven Quantisierung behandelt. Die Studierenden erwerben Kenntnisse im Bereich der Audio Effekte, Audio Formate und Echtzeitaudiosignalverarbeitung. Es werden Metriken zur Qualitätsbeurteilung von Audiosignalen sowie Methoden zur Durchführung und Auswertung von Probandenstudien eingeführt. Den Abschluss der Vorlesung bildet eine Einführung in Machine Learning für Audio-, Sprach- und Akustikanwendungen.			
Inhalt 1. Einleitung & Organisatorisches, Anwendungen/„Geschichte“ der Audiosignalverarbeitung, Demos im IML 2. Wdh. digitale Signalverarbeitung (diskrete Systeme, Fouriertransformation für diskrete Systeme, z-Trafo, FFT, ...). 3. Filter und Filterdesignaspekte (Filtertypen (HP, LP, AP, ...), FIR-Filter, IIR-Filter, Biquads, Gehörgerecht, ...). 4. Filterbänke (Multiraten-systeme, QMF, Polyphasenstruktur, Bark/Gammatone/..., ...). 5. Frequenzbereichsverarbeitung (FFT, Overlap Add, Overlap Save, Fensterung, ...). 6. Adaptive Filter (LMS, RLS, LPC, Wiener Filter, Kalman Filter, ...). 7. Dynamikkompression (Compressor/Expander, Multiband-Compressor, Limiter, Gate, De-Esser, ...). 8. Quantisierung (Linear, A-Law, mu-Law, an Verteilungsfunktion angepasst: Lloyd's algorithm, Dithering, Noise Shaping, ...). 9. Abtastratenkonversion (Up- und Downsampling, Decimation und Interpolation, Resampling mit rationalem Faktor, Fractional Delay Filters,			

...). 10. Audio Effekte (Delay, Chorus, Pitch shifter, Harmonizer, ...). 11. Audio Formate (Linear PCM, Lossless Compression, Lossy Compression, Psychoakustisch motivierte Codierung, ...) 13. Metriken zur Qualitätsbeurteilung (SNR, segSNR, THD, Dynamic Range, NMR, ...). 14. Hörversuchsdurchführung und Auswertung (MUSHRA, SAQI, ABX, Konfidenzintervalle, t-Test, ANOVA, ...).

Zusätzliche Inhalte zum Thema Machine Learning für Audio-, Sprach- und Akustikanwendungen:

- Lernende Systeme zur Audioverarbeitung und Analyse
- Vorverarbeitung und Features für lernende Systeme
- Kuratierung, Labeling und Augmentierung von Daten
- Metriken und Kostenfunktionen für lernende Systeme

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Vorlesungen Signale und Systeme und Digitale Signalverarbeitung

Literatur**Weitere Angaben**

Advanced Topics in Reinforcement Learning Advanced Topics in Reinforcement Learning			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Maschinelles Lernen (ML): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2024 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2024			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Lindauer	Prüfer/in Lindauer
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Maschinelles Lernen			Modulverantwortung Lindauer
Webseite https://www.ai.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle Reinforcement Learning Literatur zu verstehen, einzuordnen und zu implementieren. Des Weiteren können sie neue Problemstellungen als Reinforcement Learning Aufgabe modellieren und Ansätze aus der Forschung zu deren Lösung anpassen.			
Inhalt 1. Reinforcement Learning Modellierung, 2. Algorithmische Verbesserungen in RL, 3. Exploration, 4. Wissenschaftliche Standards in Experimenten, 5. Hyperparameter & Architekturen, 6. Meta RL, 7. Curricula, 8. Learning to Learn			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Vorlesung Reinforcement Learning			
Literatur https://mitpress.mit.edu/9780262039246/reinforcement-learning/			
Weitere Angaben Die Lehrveranstaltung wird aufgrund geringer Nachfrage nicht fortgesetzt. (12-2024) Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.			

Aktuelle Themen der Informatik I Current Topics in Computer Science I			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Aktuelle Themen der Informatik: Wahlpflicht, ab WS 2026/27			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jedes Semester
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen keine Angabe
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung noch nicht festgelegt			
Organisationseinheit			Modulverantwortung Studiendekan Informatik
Webseite -			
Qualifikationsziele			
Inhalt			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben Modul für die Anrechnung auswärtiger Leistungen.			

Aktuelle Themen der Informatik II Current Topics in Computer Science II			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Aktuelle Themen der Informatik: Wahlpflicht, ab WS 2026/27			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jedes Semester
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen keine Angabe
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung noch nicht festgelegt			
Organisationseinheit			Modulverantwortung Studiendekan Informatik
Webseite -			
Qualifikationsziele			
Inhalt			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben Modul für die Anrechnung auswärtiger Leistungen.			

Aktuelle Themen der Informatik III Current Topics in Computer Science III			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Aktuelle Themen der Informatik: Wahlpflicht, ab WS 2026/27			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jedes Semester
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen keine Angabe
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 0 LP	Dozent/in	Prüfer/in
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung noch nicht festgelegt			
Organisationseinheit			Modulverantwortung Studiendekan Informatik
Webseite -			
Qualifikationsziele			
Inhalt			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben Modul für die Anrechnung auswärtiger Leistungen.			

Algorithmen und Architekturen für digitale Hörhilfen Algorithms and Architectures of Digital Hearing Aid Systems			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Architekturen und Systeme (AS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25				
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer	
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine			Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden				
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Blume	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP				
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.				

Analoge integrierte Schaltungen Analog Integrated Circuits			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Mixed-Signal-Schaltungen (MSS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Wicht	Prüfer/in Wicht
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 selbstständig 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 "Analysis and Design of Analog Integrated Circuits"

Weitere Angaben

Antennen Antennas		Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Hochfrequenztechnik und Funksysteme (HFTF): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer	
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung 1, SoSe		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Manteuffel
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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, AeW oder TET I-II			
Literatur			
Weitere Angaben ehemaliger Titel: Wellenleitung und Antennen (bis WS 2016/17)			

AppLab AppLab			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Software Engineering (SE): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1,			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Schneider, Specht, Droste	Prüfer/in Schneider
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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.

Application-Specific Instruction-Set Processors Application-Specific Instruction-Set Processors			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Hardwareplattformen der Informatik (HPC): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Blume, Cholewa	Prüfer/in Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 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

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

Applied Machine Learning in Genomic Data Science Applied Machine Learning in Genomic Data Science			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatische Bildinterpretation (ABI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü + 1PR	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Voges	Prüfer/in Voges
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Applied Machine Learning in Genomic Data Science	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Architekturen der digitalen Signalverarbeitung Architectures for Digital Signal Processing			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Hardwareplattformen der Informatik (HPC): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Architekturen für Software und Systeme Architectures for Software and Systems			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Software Engineering (SE): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2V	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Lübke	Prüfer/in Lübke
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Software Engineering			Modulverantwortung Schneider
Webseite https://www.pi.uni-hannover.de/de/se/			
Qualifikationsziele Studierende kennen die Rolle des Softwarearchitekten und die zugehörigen Aufgaben. Sie können Architekturmuster und Design Patterns anwenden. Beziehungen zwischen Architektur und Qualität können sie wiedergeben und kritisch hinterfragen. Sie können mit UML umgehen.			
Inhalt Grundlagen der Software-Architektur: - Aufgabe und Ziele der Software-Architektur. - Muster und Bestandteile einer Architektur. - Aufgaben von Architekten. - UML in der Softwarearchitektur. - Dokumentation von Architekturen. - Werkzeuge. - Fallbeispiele.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Softwaretechnik, Softwarequalität und Softwareprojekt empfohlen.			
Literatur Starke, Gernot: Effektive Softwarearchitekturen.			
Weitere Angaben Die Vorlesung wird im Lehrauftrag gehalten und findet in Blöcken statt. Die Termine werden in der ersten			

Veranstaltung abgestimmt. Die erste Veranstaltung wird auf <https://www.pi.uni-hannover.de/de/se/> angekündigt.

Artificial Intelligence I Artificial Intelligence I			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Artificial Intelligence I: Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Nejdl
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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			

Artificial Intelligence II Artificial Intelligence II			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Nejdl	Prüfer/in Nejdl
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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. Pearson.			
Weitere Angaben			

Audio and Speech Signal Processing Audio and Speech Signal Processing			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Multimedia-Signalverarbeitung (MSV): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2023/24 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2024			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Nogueira-Vazquez
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung			Modulverantwortung Ostermann
Webseite https://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/AudioAndSpeech/			
Qualifikationsziele In this Lecture the students will develop a methodology to analyze code, recognize and synthesize audio signals using signal processing techniques. More concrete the student should acquire the theoretical and practical competences related to: - Fundamentals of acoustics, physiological and perception of sound - Fundamentals of digital signal processing of audio signals - Methods for modeling and processing audio and speech signals			
Inhalt - Introduction - Fundamentals of speech acoustics: Mechanisms of speech production speech, sound classification, sound representation - Fundamentals of perception: pitch, intensity and timbre - Spectral analysis of audio and speech signals - Speech Models: Physical models of speech - Fundamentals of speech perception - Spectral transforms of audio and speech signals			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Required: Fundamentals of Digital Signal Processing;			

Recommended: "Digitale Signalverarbeitung", "Statistische Methoden", "Informationstheorie" and "Quellencodierung", Fundamentals of Matlab

Literatur

Basic Literature:

- Quatieri, T.F. 2001. Discrete-Time Speech Signal Processing: Principles and Practice. Prentice Hall
- Rabiner, L.R. and R.W. Schafer. 2007. Introduction to Digital Speech Processing. Foundations and Trends in Signal Processing, Vol.1, Nos. 1-2, 2007

Additional Literature:

- Rabiner, L.R. and R.W. Schafer. 1978. Digital Signal Processing of Speech Signals. Prentice Hall
- O'Shaughnessy, D. 1999. Speech communications: human and machine. Wiley, John & Sons
- Rabiner, L.R. and B.H. Juang. 1993. Fundamentals of Speech Recognition. Prentice Hall
- Park, Sung-won. Linear Predictive Speech Processing
- Spanias, Andreas. 1994. "Speech Coding: A Tutorial Review". Proceedings of the IEEE
- Pan, Davis. 1995. "A Tutorial on MPEG/Audio Compression". IEEE Multimedia Journal
- Rabiner, Lawrence. 1989. "A Tutorial on Hidden Markov Models and Selected Applications in Speech Recognition". Proceedings of the IEEE

Weitere Angaben

AutoML Lab AutoML Lab			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Maschinelles Lernen (ML): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, WiSe			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Lindauer	Prüfer/in Lindauer
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Maschinelles Lernen			Modulverantwortung Lindauer
Webseite https://www.ai.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Die Studierenden haben gelernt, wie automatisches maschinelles Lernen in der Praxis auf neue Problemstellungen angewendet wird. Dazu gehören sowohl Hyperparameter-Optimierung als auch Architektursuche von neuronalen Netzen. Sie können sowohl existierende AutoML Tools angewenden, diese erweitern, als auch selbst ständig grundlegende Ansätze implementieren.			
Inhalt 1. Einführung in AutoML 2. Anwendung von AutoML auf konkrete Problemstellungen 3. Tiefes Verständnis und Implementierung von verschiedenen Optimierungsstrategien 4. Evaluierung von AutoML-Ansätzen 5. Projekt-basierte Umsetzung von AutoML-Ideen			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Für das Belegen der Vorlesung wird dringend empfohlen Grundlagen in den folgenden Bereichen zu haben: * KI * maschinelles Lernen * optional: AutoML Vorlesung			
Literatur Methods, Systems, Challenges. Herausgeber: Hutter, Frank, Kotthoff, Lars, Vanschoren, Joaquin (Eds.) https://www.springer.com/de/book/9783030053178			

Weitere Angaben

Data Science Schwerpunkt im M.Sc. Information.

Teilnahmebeschränkung: 20 Personen.

Automated Machine Learning Automated Machine Learning			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Maschinelles Lernen (ML): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Projektorientierte Prüfungsform (PJ)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Lindauer	Prüfer/in Lindauer
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Es muss ein abschließendes Projekt bearbeitet werden. Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Automobilelektronik I – Antriebsstrang Automotive Electronics I – Powertrain			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatisierungstechnik (AT): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2025 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2025			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Mertens, Gerth	Prüfer/in Mertens, Gerth
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik (Lehrauftrag)			Modulverantwortung Gerth
Webseite https://www.ial.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen den Aufbau und die Funktion von ausgewählten elektronischen und mechatronischen Systemen in Kraftfahrzeugen im Bereich des Antriebs und des Fahrwerks verstehen. Dies umfasst den Aufbau einer Steuergeräte-Hardware, die für die verschiedenen Anwendungen erforderliche Sensorik, die eigentliche Funktion sowie die Vernetzung innerhalb eines Fahrzeugs mit verschiedenen Bus-Systemen. Ebenso soll ein Verständnis für die Randbedingungen und Entwicklungsmethoden in einer zugehörigen Serienentwicklung entwickelt werden.			
Inhalt 1. Einführung: 1.1 Motivation; 1.2 Anforderungen an „automotive“ Elektronik; 1.3 Aufbau eines Steuergerätes; 1.4 Bauelementeauswahl 2. Sensorik: 2.1 Grundlagen; 2.2 Ausgewählte Sensoren 3. Motorelektronik: 3.1 Überblick; 3.2 Aktorik und Sensorik; 3.3 Drei-Ebenen-Konzept zur E-Gas-Sicherheit; 3.4 OBD 4. Fahrwerkelektronik: 4.1 Definitionen; 4.2 Antiblockiersystem (ABS); 4.3 Elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP); 4.4 Semiaktive Dämpfersysteme			

5. Elektrotraktion: 5.1 Geschichte und Anwendungen; 5.2 Hybrid-Fahrzeuge; 5.3 Elektrofahrzeuge; 5.4 Elektrifizierung eines Fahrzeugs; 5.5 Energiespeicher; 5.6 Antriebsmaschinen und Pulswechselrichter; 5.7 Topologie des Traktionsnetzes

6. Steuergerätevernetzung: 6.1 Allgemeines; 6.2 CAN; 6.3 LIN; 6.4 Flexray; 6.5 Umsetzung in Hardware

7. Engineering-Methoden: 7.1 Das V-Modell; 7.2 Simulation; 7.3 Applikation von Steuergeräten; 7.4 Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA); 7.5 Funktionale Sicherheit

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

empfohlen: Mechatronische Grundkenntnisse wie sie z.B. in den Vorlesungen Technische Mechanik und Grundlagen der ET erworben werden.

Literatur

Skript zur Vorlesung

Weitere Angaben

Titel alt: Automobilelektronik I – Antrieb und Fahrwerk

Die Veranstaltung findet als Blockveranstaltung statt. Terminabsprache erfolgt in der ersten Vorlesungsstunde.

Autonomous Navigation with Horsepower Hannover Autonomous Navigation with Horsepower Hannover			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2025 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2025			regelmäßiges Lehrangebot jedes Semester
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Nejdl	Prüfer/in Nejdl
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme			Modulverantwortung Nejdl
Webseite https://www.idas.uni-hannover.de/de/kbs			
Qualifikationsziele Die Studierenden haben ein Projekt zum Thema autonomen Fahren bei HorsePower Hannover durchgeführt und somit ihr theoretisches Wissen erfolgreich in der Praxis an verschiedenen Testumgebungen, wie unter anderem einem Formula-Prototypen, umsetzen können. Am Ende des Labors besteht für jedes Mitglied die Chance bei den internationalen Events teilzunehmen, die auf verschiedenen europäischen Formel 1 Rennstrecken stattfinden.			
Inhalt Die verschiedenen Projekte werden bei einer verpflichtenden Einführungsveranstaltung vorgestellt. Es kann ausgewählt werden aus Themen zur Objekterkennung, SLAM, u.a.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen empf.: Programmierkenntnisse in Python und C++; ROS			
Literatur HorsePower (http:// https://www.horsepower-hannover.de/) Programmierungsumgebung ROS (http://wiki.ros.org) Regelwerk Formula Student (https://www.formulastudent.de/fsg)			
Weitere Angaben Teilnehmerzahl auf 15 begrenzt			

Betriebssystembau Operating System Construction			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Betriebssystembau: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Lohmann
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Betriebssystembau für Mehrkernsysteme Operating System Construction for Multicore Platforms			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – System- und Rechnerarchitektur (SRA): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 240 h			
SWS 2V + 4Ü	LP (ECTS) 8 LP	Dozent/in	Prüfer/in Lohmann
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Aktuelle Informationen auf der Webseite zur Veranstaltung.

Bildgebende Systeme für die Medizintechnik Imaging Systems for Medical Engineering			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Architekturen und Systeme (AS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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.

Bipolarbauelemente Bipolar Devices			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Bipolarbauelemente: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe: Posterworkshop			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Wietler	Prüfer/in Wietler
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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-DiodeAufbau und Funktionsprinzip der pn-Diode;Statisches und Dynamisches Verhalten der pn-Diode;Anwendungen und spezielle Diodentypen;- Metall-Halbleiter-ÜbergängeOhmsche und Schottky-Kontakte;- Halbleiterheteroübergänge;LEDs und			

Laser -BipolartransistorenAufbau und Funktionsprinzip der Bipolartransistors;Modellierung des statischen und dynamischen Verhaltens;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 ein Laborversuch 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.

Complexity Theory Complexity Theory			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Theoretische Informatik (THI): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot SA nicht freigegeben SA nicht akzeptiert Die Lehrveranstaltung wurde nach den Kriterien der aktuellen Prüfungsordnung noch nie durchgeführt. Daher fehlen teile der folgenden Angaben			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform tbd.			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache tbd.
Studentische Arbeitsleistung 240 h			
SWS 2V + 2Ü + 2SE	LP (ECTS) 8 LP	Dozent/in	Prüfer/in
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) tbd. tbd.	
Prüfungsanmeldung tbd.			
Organisationseinheit			Modulverantwortung
Webseite -			
Qualifikationsziele tbd.			
Inhalt tbd.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen tbd.			
Literatur tbd.			
Weitere Angaben Für Lehramtsstudierende des Studiengangs Master of Education gilt abweichend die Sonderregelung 2V + 2Ü.			

Computability and Logic Computability and Logic			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Theoretische Informatik (THI): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot SA nicht freigegeben SA nicht akzeptiert Die Lehrveranstaltung wurde nach den Kriterien der aktuellen Prüfungsordnung noch nie durchgeführt. Daher fehlen teile der folgenden Angaben			regelhaftes Lehrangebot alle 2 Jahre Sommer
Gewählte Prüfungsform tbd.			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache tbd.
Studentische Arbeitsleistung 240 h			
SWS 2V + 2Ü + 2SE	LP (ECTS) 8 LP	Dozent/in	Prüfer/in
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) tbd. tbd.	
Prüfungsanmeldung tbd.			
Organisationseinheit			Modulverantwortung
Webseite -			
Qualifikationsziele tbd.			
Inhalt tbd.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen tbd.			
Literatur tbd.			
Weitere Angaben Für Lehramtsstudierende des Studiengangs Master of Education gilt abweichend die Sonderregelung 2V + 2Ü.			

Computational Medical Imaging Computational Medical Imaging			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatische Bildinterpretation (ABI): Wahlpflicht, ab WS 2026/27			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe: Keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Hutter	Prüfer/in Hutter
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Computer Vision Computer Vision			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatische Bildinterpretation (ABI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, SoSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Rosenhahn
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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			

Computer- und Roboterassistierte Chirurgie Computer and Roboter Assisted Surgery			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatische Bildinterpretation (ABI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 120 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Ortmaier
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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.

Creation and Application of Knowledge Graphs Creation and Application of Knowledge Graphs			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Karras, Gottschalk	Prüfer/in Gottschalk
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Forschungszentrum L3S			Modulverantwortung Gottschalk
Webseite https://www.idas.uni-hannover.de/de/kbs			
Qualifikationsziele The students understand the topics and methodology for creating and applying knowledge graphs. This includes machine learning on and with knowledge graphs, data modeling, model mapping, data acquisition and transformation as well as applications that allow interaction with knowledge graphs. In addition, the students discuss on the combination of knowledge graphs with large language models.			
Inhalt This course will provide an understanding of topics and methodology for accessing, enriching and utilising the knowledge provided in knowledge graphs. This is the preliminary course schedule: Creation of Knowledge Graphs: - Recap of Knowledge Graphs - Knowledge Graph Extraction from Text - Semantic Table Interpretation - Knowledge Graph Construction Process - Transforming Relational Databases to Knowledge Graphs - Knowledge Graph Quality - Knowledge Graph Analytics Applications of Knowledge Graphs: - Storytelling with Data - Question Answering over Knowledge Graphs			

- Machine Learning on Knowledge Graphs (Basics)
- Machine Learning on Knowledge Graphs (GNNs & Applications)
- Knowledge Ingestion into Large Language Models
- Real-world Knowledge Graphs

In the exercises, students will apply the learned methodology on example knowledge graphs.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

We recommend basic knowledge of Semantic Web, Knowledge Engineering, Machine Learning and Programming.

Literatur

Aidan Hogan et al. Knowledge Graphs. Synthesis Lectures on Data, Semantics, and Knowledge, No. 22, 1–237, Springer. <https://kgbook.org/>

Kejriwal, Mayank, Craig A. Knoblock, and Pedro Szekely. Knowledge Graphs: Fundamentals, Techniques, and Applications. MIT Press, 2021.

Sequeda, Juan, and Ora Lassila. Designing and Building Enterprise Knowledge Graphs. Synthesis Lectures on Data, Semantics, and Knowledge 11.1 (2021): 1–165.

Weitere Angaben

Titel bis SoSe 2023: "Advanced Topics on Knowledge Graphs".

Cryptography Cryptography		Zuständigkeit Lehrinheit INF	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Theoretische Informatik (THI): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot SA nicht freigegeben SA nicht akzeptiert Die Lehrveranstaltung wurde nach den Kriterien der aktuellen Prüfungsordnung noch nie durchgeführt. Daher fehlen teile der folgenden Angaben		regelhaftes Lehrangebot alle 2 Jahre Winter	
Gewählte Prüfungsform tbd.		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine		Sprache tbd.	
Studentische Arbeitsleistung 240 h			
SWS 2V + 2Ü + 2SE	LP (ECTS) 8 LP	Dozent/in	Prüfer/in
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) tbd. tbd.	
Prüfungsanmeldung tbd.			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Webseite -			
Qualifikationsziele tbd.			
Inhalt tbd.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen tbd.			
Literatur tbd.			
Weitere Angaben Für Lehramtsstudierende des Studiengangs Master of Education gilt abweichend die Sonderregelung 2V + 2Ü.			

Data- and Learning-Based Control Data- and Learning-Based Control			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Robotik und Regelungstechnik (RUR): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Müller, Lopez Mejia	Prüfer/in Müller
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik			Modulverantwortung Müller
Webseite https://www.irt.uni-hannover.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 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 II Empfohlen:			

* Model Predictive Control * Nonlinear Control
Literatur Selected research papers (will be discussed in the lecture)
Weitere Angaben Studienleistung (1LP): Hausarbeit mit Programmierübung (nur im WiSe angeboten)

Datenbanksysteme II Database Systems II			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Datenbanksysteme II: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2023/24 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2023/24			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Abedjan	Prüfer/in Abedjan
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit			Modulverantwortung N.N.
Webseite https://www.pi.uni-hannover.de/de/dbs/studium-und-lehre/lehveranstaltungen/			
Qualifikationsziele Das Modul vertieft und erweitert die Vorlesung "Grundlagen der Datenbanksysteme" um die technischen Feinheiten der Anfragebearbeitung und Anfrageoptimierung, Indexierung, und Konzepte verteilter Datenbanken. Die Studierenden können in Datenbanken Daten verwalten und Anfragen verarbeiten. Darüber hinaus wissen sie, wie diese Methoden in verteilten Datenbanken umgesetzt werden.			
Inhalt Inhalte: - Physische Repräsentation von Daten und Speicherung. - Indexstrukturen. - Anfragebearbeitung und Optimierung. - Anwendung der obigen auf verteilte Datenbanken.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Datenbanksysteme			
Literatur			
Weitere Angaben Ehemaliger Titel bis SoSe 2018: Datenbank-Entwurf und -Integrität. Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science. Die Veranstaltung zählt zum Studienschwerpunkt Data Science.			

Datenströme: Algorithmen und Managementsysteme Data Streams: Algorithms and Management Systems			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Data Science and Digital Libraries (DSDL): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2023 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2023			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Ahmadi	Prüfer/in Ahmadi
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Data Streams: Algorithms and Management Systems	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Forschungszentrum L3S			Modulverantwortung Ahmadi
Webseite https://www.l3s.de			
Qualifikationsziele - Get familiar with the challenges of data stream processing - learn methods to extract important instances/information from data streams - get familiar with the challenge of concept drift and methods to detect that - learn challenges of data stream classification and get familiar with well-known classification methods - learn challenges of data stream anomaly detection and get familiar with well-known outlier detection methods - learn the basics of data stream management systems and more recent data flow systems - practice each of the topics by implementing simple methods			
Inhalt - Introduction to data streams - basics of DSMS and new dataflow based systems - synopsis construction (Sampling methods, Bloom filter, Counting 1s, Counting distinct elements, Sketches, Moments, histograms, Wavelet, Discrete Fourier Transform, online PCA, Locality Sensitive Hashing) - change detection methods (statistical methods, tracking methods) - classification of data streams - outlier detection/novelty detection			

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Programming in Python. Familiar with the basic concepts in Data Mining, Basics of Math.

Literatur

- Knowledge Discovery from Data Streams, João Gama, CRC
- Mining of Massive Datasets, Jure Leskovec & Anand Rajaraman & Jeffrey D. Ullman
- Machine Learning for Data Streams: With Practical Examples in MOA, G. Holmes, A. Bifet, R. Gavaldà, B. Pfahringer

Weitere Angaben

Deep Learning Deep Learning			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2021 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2021			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Anand	Prüfer/in Anand
Schwerpunkt / Micro-Degree Micro Credential der Leibniz AI Academy		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit L3S			Modulverantwortung Anand
Webseite https://www2.kbs.uni-hannover.de/lehre.html			
Qualifikationsziele The students understand the foundations of Deep learning and learn modelling, training and optimization methods in applications like text, images and graphs.			
Inhalt Topics to be covered: - Fundamentals of Neural Networks. - Training, optimization and Regularization in deep learning. - convolutional neural networks. - recurrent neural networks. - deep generative modelling. - Learning representations in Text. - Representation learning for graphs. - Application: image captioning, question answering. This lecture will cover both foundational and engineering aspects of deep neural networks and training them for a variety of tasks. The lecture also covers application domains where deep learning has been successfully used and will focus on the worth of learning rich representations.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Basic knowledge of Artificial Intelligence or Machine Learning are recommended.			
Literatur https://www.deeplearningbook.org/			

Weitere Angaben

- 1) Each lecture will be accompanied by a Python notebook to complement the theoretical aspects discussed in the lecture.
 - 2) The lecture will have a guest talk from experts in the industry like Google Deep Mind. The contents of this lecture have been also developed in consultation with them.
 - 3) The lecture will have a mini project that will have the opportunity for a large grade improvement.
- Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Deep Learning Foundations Deep Learning Foundations			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Sikdar	Prüfer/in Sikdar
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme			Modulverantwortung Sikdar
Webseite https://www.idas.uni-hannover.de/de/kbs			
Qualifikationsziele Students learn and implement state-of-the-art deep neural network architectures.			
Inhalt Tentative plan: Machine learning basics, Neural networks, CNNs, RNNs, Transformers, Graph Neural networks, Generative models (GAN, VAE, Diffusion), Self-supervised/Contrastive learning, Multi-task learning, Adversarial Machine Learning			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Machine learning basics.			
Literatur Deep Learning by Ian Goodfellow et. al.			
Weitere Angaben Dieses Modul ist Bestandteil der Leibniz AI-Academy. Weitere Informationen auf https://www.ai-academy.uni-hannover.de/de/ .			

Digitale Bildverarbeitung Digital Image Processing			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Digitale Bildverarbeitung: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe: Kurztestat			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Ostermann
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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!			

Digitale Nachrichtenübertragung Digital Information Transmission			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Nachrichtenübertragungssysteme (NV): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, SoSe: Übung			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Peissig
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik			Modulverantwortung IKT
Webseite http://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen/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.			

Digitale Transformation in der Automobilindustrie Digital Transformation in the Automotive Industry			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2025/26			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2V	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Nolting	Prüfer/in Nolting
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme			Modulverantwortung Nejdl, Nolting
Webseite https://www.michaelnolting.de/digitale-transformation-in-der-automobilindustrie			
Qualifikationsziele Die automobilen Wertschöpfungskette wird sich durch die Digitalisierung maßgeblich ändern. Das reicht vom autonomen Fahren bis hin zur autonomen Fabrik. Die Studierenden erlangen Kenntnisse über den Einsatz von digitalen Lösungen über die komplette automobilen Wertschöpfungskette. Ebenso erhalten sie aktuelle Einblicke in die Transformation eines der größten Automobilherstellers der Welt.			
Inhalt 1. Introduction: Why Digital & Data Transformation. 2. The World is Changing: ACES & VUCA. 3. The Technological Disruption. 4. Challenges for the Transformation – Innovation 5. Challenges for the Transformation – Legacy 6. How to Transform Into a Techgiant 7. Culture & Organization 8. Examples of Digitalization Projects – Digital Services. 9. Examples of Digitalization Projects – Data. 10. TESLA as THE Digital Player			
Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen keine			
Literatur Buch zu der Vorlesung auf Deutsch: „Künstliche Intelligenz in der Automobilindustrie. Mit KI und Daten vom Blechbieger zum Techgiganten“ von Michael Nolting. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-31567-2			
Weitere Angaben Ab WS 2025/2026 wird diese Vorlesung nur noch im Wintersemester angeboten.			

Vorlesung ist auf Deutsch. Audio-Streams stehen auf Deutsch und English zur Verfügung. Slides sind auf Englisch.

Distributed Real-time Systems Distributed Real-time Systems			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Verteilte Echtzeitsysteme – IT (VES): Wahlpflicht, ab WS 2025/26					
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27				regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer	
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)				Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine				Sprache englisch	
Studentische Arbeitsleistung 150 h					
SWS 2V + 2Ü		LP (ECTS) 5 LP		Dozent/in Prüfer/in Rizk	
Schwerpunkt / Micro-Degree			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik				Modulverantwortung Rizk	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen					
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

Dynamische Messtechnik und Fehlerrechnung Dynamic Measurement Technology and Error Calculation			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatisierungstechnik (AT): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Koch	Prüfer/in Koch
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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, Grundlagen der elektrischen 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			

Efficient Algorithms Efficient Algorithms			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Theoretische Informatik (THI): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot SA nicht freigegeben SA nicht akzeptiert Die Lehrveranstaltung wurde nach den Kriterien der aktuellen Prüfungsordnung noch nie durchgeführt. Daher fehlen teile der folgenden Angaben			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform tbd.			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache tbd.
Studentische Arbeitsleistung 240 h			
SWS 2V + 2Ü + 2SE	LP (ECTS) 8 LP	Dozent/in	Prüfer/in
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) tbd. tbd.	
Prüfungsanmeldung tbd.			
Organisationseinheit			Modulverantwortung
Webseite -			
Qualifikationsziele tbd.			
Inhalt tbd.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen tbd.			
Literatur tbd.			
Weitere Angaben			

Einführung Usable Security und Privacy Introduction Usable Security and Privacy			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – IT-Sicherheit (ITSEC): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Dürmuth
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 Nach Absprache kann die Lehrveranstaltung auch auf Englisch stattfinden.			

Einführung in Empirische Methoden des Human-Centered Computing Introduction to Empirical Methods of Human-Centered Computing			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Einführung in Empirische Methoden des Human-Centered Computing: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig Winter
Gewählte Prüfungsform VbP Kurzarbeit (KU)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Schneider, Rohs, Fahl, Dürmuth	Prüfer/in Schneider
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für Prüfungsform VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Software Engineering			Modulverantwortung Schneider
Webseite folgt			
Qualifikationsziele Studierende kennen Methoden der statistischen (quantitativen) und qualitativen empirischen Techniken. Sie können diese Techniken durchführen und Ihre Resultate auf Aussagekraft hin interpretieren. In konkreten Studien und Evaluationen sind Studierende in der Lage, geeignete Techniken auszuwählen, ihre Vor- und Nachteile auf wissenschaftlichem Niveau zu diskutieren. Studierende sollen auch in der Lage sein, empirische Ergebnisse anderer gegenüber Außenstehenden kompetent zu erläutern.			
Inhalt 1. Einführung: Was ist empirische Forschung? Beispiele aus den beteiligten Fachgebieten.2. Grundlagen: Forschungsfragen, Hypothesen, Validität, Induktion/Deduktion.3. Literaturarbeit: Rolle von Verwandten Arbeiten für die eigene Arbeit; systematische Literatursuche (SLR und Snowballing). Verwendung und Zitierung von Literatur.4. Qualitative Datenerhebung durch Interviews: Entwurf, Pretest und Durchführung.5. Qualitative Datenauswertung: Coding und thematische Analyse.6. Design von Experimenten, Evaluation von Prototypen 1.7. Datenanalyse und Statistik: Einfache Tests, ANOVA.8. Wissenschaftlicher Umgang mit Daten: Sammlung, Format und Ablage9. Umfragen/Surveys: Design and Pre-Testing, Execution und EDA10. Ethik und gute wissenschaftliche Praxis: Umgang mit Probanden und mit Daten, Reproduzierbarkeit der Ergebnisse. 11. Fallstricke und Erfahrungsdiskussion.Diese Liste zeigt die Themen. Manche Themen nehmen mehr als einen Vorlesungstermin in Anspruch.			

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

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

Literatur

Wird in der Veranstaltung mitgeteilt.

Weitere Angaben

VbP: Es gibt vier kurze Einzelklausuren, zu jedem Themenblock einen, jeweils in der letzten Übungsstunde eines Blocks (die erste schon in der dritten Vorlesungswoche). Wir empfehlen dringend, an den Übungen aktiv teilzunehmen, weil sie darauf vorbereiten. KEINE Gesamtklausur am Ende.

Diese Veranstaltung wird zur Vorbereitung auf Bachelor- bzw. Masterarbeiten im Bereich Human-Centered Computing empfohlen.

Einführung in das deutsche Energie- und Klimarecht Introduction to German and European Climate Law			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – SG – Studium Generale: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelhaftes Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			
SWS 2V	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Gent	Prüfer/in Gent
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Insitut für Antriebssysteme 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, StromGW, GasGW, 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.

Einführung in die Energieinformatik Introduction to Energy Informatics			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Theoretische Informatik (THI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2022 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2022			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2SE	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in NieBe	Prüfer/in NieBe
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Carl von Ossietzky Universität Oldenburg			Modulverantwortung NieBe
Webseite https://uol.de/des			
Qualifikationsziele In dieser Veranstaltung wird ein Überblick über die unterschiedlichen Themenbereiche der Energieinformatik gegeben. Jeweils anhand eines Themenbereiches wird die Rolle der Informatik in diesem Bereich dargestellt und so die Verknüpfung energietechnischer und energiewirtschaftlicher Fragestellungen mit informatischen Basiskompetenzen dargestellt. Im Seminar erarbeiten die Studierenden einzelne Themenbereiche anhand konkreter Beispiele vertiefend und stellen sie vor.			
Inhalt Grundlagen der Energietechnik und -wirtschaft: Koordinationsaufgaben der unterschiedlichen Akteure, Rollenkonzept im liberalisierten Energiemarkt; Grundlagen des Netz- und Versorgungsbetriebs: Prädiktive und untertägige Einsatzplanung; Systemdienstleistungen; Schutz- und Leittechnik: Automatisierungssysteme			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Keine besonderen Vorkenntnisse erforderlich.			
Literatur Literatur wird jeweils zu den behandelten Themen bekannt gegeben, Skript liegt vor.			
Weitere Angaben Im Seminar werden durch die Studierenden konkrete Beispielanwendungen aus den vorgestellten Themenbereichen erarbeitet und vorgestellt. Prüfungsleistung = Klausur 90 min und Seminararbeit, benotet. Die Anzahl der Plätze in der Lehrveranstaltung ist auf 40 begrenzt.			

Die Lehrveranstaltung wird in Kooperation mit der Universität Oldenburg angeboten. Für die Teilnehmenden aus Hannover wird sie als online-Lehrveranstaltung (s. Stud.IP) stattfinden.

Electronic Design Automation Electronic Design Automation			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Electronic Design Automation: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Olbrich	Prüfer/in Olbrich
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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.			

Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe Small Electrical Motors and Servo Drives			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatisierungstechnik (AT): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe: Laborübung			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Ponick	Prüfer/in Ponick
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 von PM-Gleichstrommotoren und EC-Motoren 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

Skriptum zur Vorlesung.

Weitere Angaben

Elektroakustik Electroacoustics		Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Nachrichtenübertragungssysteme (NV): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer	
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung 1, SoSe: Seminarvortrag		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Peissig
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung IKT	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen/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			

Elektrodynamisches Verhalten in dichtgepackter Elektronik Electrical Performance of Electronic Packaging			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Mixed-Signal-Schaltungen (MSS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2024 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe: 1, WiSe / SoSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Grabinski
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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			

Elektromagnetische Modellierung Electromagnetic Modelling			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Ausbreitung elektromagnetischer Wellen: keine, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe: Laborübung			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Manteuffel	Prüfer/in Manteuffel
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Hochfrequenztechnik und Funksysteme			Modulverantwortung Manteuffel
Webseite https://www.hft.uni-hannover.de/en/studies/teaching/propagation-of-electromagnetic-waves			
Qualifikationsziele Bei dieser Vorlesung handelt es sich um eine Aktualisierung der Vorlesung "Ausbreitung elektromagnetischer Wellen". Ausbreitungsvorgänge von elektromagnetischen Wellen werden phänomenologisch analysiert und mathematisch/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.			
Inhalt Studierende verstehen die physikalisch/mathematische Beschreibung von Ausbreitungsvorgängen elektromagnetischer Wellen. Sie lernen Verfahren zu deren Berechnung mittels numerischer Verfahren und üben den Umgang mit entsprechender Simulationssoftware.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Mathe I-III, ET I-III Empfohlen: Grundlagen der Hochfrequenztechnik oder Elektromagnetische Verträglichkeit			
Literatur			
Weitere Angaben Titel alt: "Ausbreitung elektromagnetischer Wellen".			

Empirische Informationssicherheit Empirical Security			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Empirische Informationssicherheit: Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2025/26			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Fahl	Prüfer/in Fahl
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Empirical Information Security			Modulverantwortung Fahl
Webseite https://teamusec.de/classes			
Qualifikationsziele Die Studierenden lernen die Relevanz von Empirie für die IT-Sicherheit(sforschung) in Abgrenzung zur benutzbaren IT-Sicherheit kennen. Sie kennen nach der Veranstaltung Methoden und Beispiele für großskalige empirische Studien (z.B. Webcrawling, scannen des IPv4 Raumes, Analyse von Open Source Software Projekten) in der IT-Sicherheit. Außerdem haben sie Einblick in aktuellen Stand der Forschung erlangt und haben eigene praktische Anwendungen ausprobiert.			
Inhalt - Grundlagen: Empirische IT-Sicherheit. Measurement Studies. Ethische Aspekte empirischer IT-Sicherheit. - Internetsicherheit: Routing. DNS. DDoS. IPv4. - Websicherheit: Webapplications. Webserver/IoT. TLS.			

Andere Sicherheitsmechanismen im Web.

- Softwaresicherheit:

Open Source Sicherheit.

Software Supply Chain Sicherheit.

Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der IT-Sicherheit, Netzwerken und Betriebssystemen werden empfohlen. Und Erfahrungen mit der Programmiersprache Python werden empfohlen.

Literatur

- <https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2017/03/scienceAndSecuritySoK.pdf>.

- <https://swag.cispa.saarland/papers/hantke2024redlines.pdf>.

- <https://www.usenix.org/system/files/conference/.usenixsecurity12/sec12-final228.pdf>.

- <https://zmap.io/paper.pdf>.

- <https://jhalderm.com/pub/papers/letsencrypt-ccs19.pdf>.

- <https://arxiv.org/pdf/2010.16196>.

Weitere Angaben

Im Rahmen der Veranstaltung werden einige der vermittelten Methoden und Konzepte mit Hilfe von Programmieraufgaben in Python praktisch erprobt.

Entwurf integrierter digitaler Schaltungen Design of Integrated Digital Circuits			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Architekturen und Systeme (AS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Blume	Prüfer/in Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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.

Ethical Hacking Lab Ethical Hacking Lab		Zuständigkeit Lehrinheit INF	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Ethical Hacking Lab: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2020 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2020		regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer	
Gewählte Prüfungsform Laborübung (LÜ)		Prüfungsbewertungen unbenotet	
Studienleistung keine		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Fahl	Prüfer/in Fahl
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) White Hat Hacking	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Empirical Information Security		Modulverantwortung Fahl	
Webseite https://www.sec.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Computersysteme mit gängigen Angriffen anzugreifen und sie gegen diese zu verteidigen.			
Inhalt Im Laufe des Labors werden folgende Themen bearbeitet und in CTF-ähnlichen Projekten (Capture The Flag) vertieft: Einführung "White Hat Hacking". Network Security: -Wireless Security Protocols. -Man-in-the-Middle Angriffe. -CrossSite Scripting. -SQL-Injections. -POP-Chain Generation. -Phishing. System Security: -Cryptography. -Privilege Escalation. -Buffer Overflows. -ROP. -Reverse-Engineering. Contemporary: -IoT-Security (Abschlussprojekt mit Anwendung mehrerer der zuvor aufgeführten Themen).			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Vorkenntnisse, wie sie im Rahmen der Vorlesung "Grundlagen der IT-Sicherheit" vermittelt werden, werden empfohlen. Sie sind aber nicht zwingende Voraussetzung.			
Literatur - Engineering Security (https://www.cs.auckland.ac.nz/~pgut001/pubs/book.pdf). - Smashing The Stack For Fun And Profit (https://insecure.org/stf/smashstack.html). - The OWASP Wiki (https://www.owasp.org).			
Weitere Angaben Ehemaliger Titel bis SoSe 2020: "White Hat Hacking".			

Zur Teilnahme an dem Labor ist das Bestehen eines Tests notwendig. Dieser wird am 21.03.18 auf der Website <https://teaching.sec.uni-hannover.de/white-hat-hacking-ss19> veröffentlicht.

Ethische Aspekte des Ingenieurberufs Ethical aspects of the engineering profession		Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – SG – Studium Generale: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelhaftes Lehrangebot jedes Semester	
Gewählte Prüfungsform keine		Prüfungsbewertungen unbenotet	
Studienleistung 1, jedes Semester: Seminarleistung		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung 30 h			
SWS 1V	LP (ECTS) 1 LP	Dozent/in Ponick, Preißler	Prüfer/in Ponick, Preißler
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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.

FPGA-Entwurfstechnik FPGA Design		Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Hardwareplattformen der Informatik (HPC): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter	
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Blume	Prüfer/in Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Formal Languages Formal Languages		Zuständigkeit Lehrinheit INF	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Theoretische Informatik (THI): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot SA nicht freigegeben SA nicht akzeptiert Die Lehrveranstaltung wurde nach den Kriterien der aktuellen Prüfungsordnung noch nie durchgeführt. Daher fehlen teile der folgenden Angaben		regelhaftes Lehrangebot alle 2 Jahre Sommer	
Gewählte Prüfungsform tbd.		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine		Sprache tbd.	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 240 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 165 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 2SE	LP (ECTS) 8 LP	Dozent/in	Prüfer/in
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) tbd. tbd.	
Prüfungsanmeldung tbd.			
Organisationseinheit		Modulverantwortung	
Webseite -			
Qualifikationsziele tbd.			
Inhalt tbd.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen tbd.			
Literatur tbd.			
Weitere Angaben			

Forschungsprojekt: Mensch–Computer–Interaktion Research Project Human-Computer Interaction			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Mensch–Computer–Interaktion (MCI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, WiSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4PR	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Rohs, Stanke	Prüfer/in Rohs
Schwerpunkt / Micro–Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet für Mensch–Computer–Interaktion			Modulverantwortung Rohs
Webseite https://www.hci.uni-hannover.de/de/lehre/			
Qualifikationsziele Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse eines aktuellen Forschungsthemas der Mensch-Computer-Interaktion. Ausgehend von aktuellen Arbeiten haben sie gelernt, eine Interaktionstechnik zu implementieren und zu analysieren.			
Inhalt Zu Beginn werden aktuelle Forschungsarbeiten vorgestellt, die jeweils eine bestimmte Interaktionstechnologie implementieren und in einer Benutzerstudie evaluieren. Die Teilnehmenden beschäftigen sich zusammen mit den Doktoranden des Fachgebiets in Gruppen von 3-4 Studierenden mit jeweils einer dieser Forschungsarbeiten, indem sie die Interaktionstechnologie implementieren und analysieren. Die Analyse kann z.B. die Replikation einer Benutzerstudie umfassen. Die Ergebnisse werden im Plenum präsentiert und diskutiert. Durch die intensive Beschäftigung mit publizierten Forschungsarbeiten, werden die Teilnehmenden an aktuelle Forschungsthemen herangeführt. Die notwendigen Grundlagenkenntnisse sowohl zur Interaktionstechnologie als auch zur Evaluation werden in der Veranstaltung vermittelt.			
Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen Grundlagen der Mensch–Computer–Interaktion empfohlen. Programmierkenntnisse notwendig.			
Literatur Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.			
Weitere Angaben			

Foundations of Human Computation and Crowdsourcing Foundations of Human Computation and Crowdsourcing			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2019/20 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2019/20			regelmäßiges Lehrangebot einmalig
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Zerr, Gadiraju	Prüfer/in Zerr, Gadiraju
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme			Modulverantwortung Nejdl
Webseite https://www2.kbs.uni-hannover.de/lehre.html			
Qualifikationsziele In this lecture, students will in depth familiarize themselves with the field of Human Computation. We will dive into the topics in Human Computation and Crowdsourcing such as Collective Intelligence and Human Computation Algorithms. Through the mix of Computational and Social science topics, the lecture will touch of interoperability. The students will learn in particular, how to define, design, and test Human Intelligent Tasks given a Research Problem, how to define, acquire and fairly motivate suitable crowd, avoiding bias, how to use modern crowdsourcing techniques such as Gamification and how to aggregate collected crowd input in order to be able to carry out the truth inference.			
Inhalt Collective Intelligence. Application Domains. Human Computation Applications. Fairness and Bias. Participation, Motivation and Engagement. Gamification. Human Computation Algorithms. Crowd Task Routing. Output Aggregation.			

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Empfohlen: Data Mining, Künstliche Intelligenz, Information Retrieval.

Literatur

Leitfaden:

P.Michelucci, Handbook of Human Computation.

Eigene Arbeiten:

Neal Reeves, Ramine Tinati, Sergej Zerr, Max G. Van Kleek, and Elena Simperl, 2017, From Crowd to Community: A Survey of Online Community Features in Citizen Science Projects

Markus Rokicki, Sergiu Chelaru, Sergej Zerr, and Stefan Siersdorfer, 2014, Competitive Game Designs for Improving the Cost Effectiveness of Crowdsourcing.

Markus Rokicki, Sergej Zerr, and Stefan Siersdorfer, 2014, Just in Time: Controlling Temporal Performance in Crowdsourcing Competitions.

Ujwal Gadiraju, 2016, "Make hay while the crowd shines: towards effective crowdsourcing on the web".

Zusätzliche Literatur:

Ryan G. Gomes, 2011, et al. Crowddustering: Advances in neural information processing systems.

James Surowiecki, 2005, The Wisdom of Crowds.

Thomas W. Malone and Michael S. Bernstein, 2015, Handbook of Collective Intelligence, The MIT Press.

Edith Law, Luis von Ahn, Human Computation Synthesis: Lectures on Artificial Intelligence and Machine Learning.

Weitere Angaben

Crowdsourcing ist ein relativ neues und sich zügig entwickelndes Thema in der Informatik.

Es existieren nur wenige bis keine derartigen Vorlesungen in Europa.

Die Dozenten haben einschlägige wissenschaftliche Arbeiten bei renommierten internationalen Konferenzen und gehören zu den führenden Experten in dem Bereich, die in dem vorigen SoSe18 ein Seminar zu diesem Thema durchführten.

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Foundations of Information Ethics Foundations of Information Ethics			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2023 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2023			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2SE	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Pierson	Prüfer/in Pierson
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Forschungszentrum L3S			Modulverantwortung Pierson
Webseite https://www.l3s.de			
Qualifikationsziele Students will: Apply principles of information ethics to relevant scenarios and cases.; Develop ethical analytical skills.; Identify and analyze ethical issues associated with the use of AI/ML in healthcare.; Develop ethically reasoned solutions to issues of AI/ML in healthcare.; Apply various ethical theories and frameworks in analysis.			
Inhalt Students will be introduced to a variety of topics in information ethics (IE), ethical issues associated with artificial intelligence (AI) and machine learning (ML), both broadly and in healthcare applications. An interdisciplinary approach will support student development to identify, analyze, assess, and address the issues and implications of (un)ethical behaviour and bias in AI/ML development and application, and to apply various ethical theories and frameworks in analysis. Students will engage with topics in social-technical and ethical thinking in AI/ML design, development, and implementation. Specifically, the course adopts a flipped-classroom approach, in which traditional lecture time will be dedicated to engaging with readings. Seminars will encompass brief review of material, open-forum discussions on weekly themes, and in-class activities. Emphasis will be on engagement through peer discussion. It is important to note that ethical discourse includes the reasoned analysis of differing perspectives and addresses 'big questions' of life, society, and what it is to be 'good.' This necessarily means that content and discussion in this course may at times engage with difficult			

topics. Students are expected to be prepared to discuss the weekly readings and topics and engage thoughtfully, empathetically, and respectfully with their peers.

Students will explore:

What is information ethics? Why is it useful?

Introduction to ethical theories and frameworks.

Information ethics applied to specific issues, e.g., human rights, information access, privacy, cybersecurity, etc.

Scholarly and media literature on generally discussed/documented issues with AI/ML, including AI/ML causing/being used in ethically problematic situations with a progressive focus on medical applications.

Thought experiments and trolley problems, whose reasoned analysis will draw on information ethics principles.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Recommended: artificial intelligence

Literatur

Other readings as assigned.

Weitere Angaben

Required textbook: Foundations of Information Ethics (2019) Burgess, J.T.F, Knox, E.J.M. American Library Association.

Emphasis will be on engagement through readings and open-forum discussion.

Foundations of Information Retrieval Foundations of Information Retrieval			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Foundations of Information Retrieval: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Nejdl
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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			

Future Internet Communications Technologies Future Internet Communications Technologies			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Kommunikationsnetze (KN): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe: Laborübung			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Akselrod	Prüfer/in Fidler
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 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".

Weitere Angaben

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

Geschichte der Elektrotechnik und Informatik History of Electrical Engineering and Computer Science			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – SG – Studium Generale: Wahl, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen keine Angabe
Studienleistung 1, WiSe: Hausarbeiten			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2V	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Mathis	Prüfer/in Mathis
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Theoretische Elektrotechnik und Hochfrequenztechnik			Modulverantwortung TET
Webseite https://www.dei.uni-hannover.de/institut/team/personen-detailansicht/fachgebiet-didaktik-der-elektrotechnik-und-informatik/lehrbeauftragte/wolfgang-mathis			
Qualifikationsziele Im Rahmen dieser Veranstaltung sollen die Studierenden eine Vorstellung über die historische Entwicklung technischer Innovationen in der Elektrotechnik und Informatik erhalten: von der Idee bis zum fertigen Produkt. Insbesondere wird auf die sozioökonomischen Auswirkungen der Elektrotechnik und Informatik und auf die Entstehung der universitären Disziplinen Elektrotechnik und Informatik im 19. und 20. Jahrhunderts eingegangen.			
Inhalt Entdeckungen des Elektromagnetismus zu Beginn des 19. Jahrhunderts ("das elektrische Zeitalter") und erste technologische Nutzungen in der Telegraphie und Telefonie sowie bei Elektromotoren, Emanzipation der Elektrotechnik von den klassischen Technikwissenschaften wie Bau- und Maschinenwesen sowie der Aufbau elektrotechnischer Lehrstühle, Entstehung der drahtlosen Telegraphie und Telefonie sowie die Erfindung elektronischer Bauelemente Anfang des 20. Jahrhunderts, Konstruktion elektronischer Schaltungen und Aufbau einer Schaltungstheorie (Netzwerktheorie), nachrichtentechnische Militärtechnik und die Entstehung neuer Medien wie Rundfunk und Fernsehen, neue elektrotechnische Teildisziplinen (Regelungstechnik, Elektronik, Nachrichten- und Informationstechnik, Halbleitertechnologie, Computertechnik, etc.), Entstehung der Kybernetik und Computertechnik aus der Mathematik und Elektrotechnik, von den Rechenanlagen zum Computer für alle (Personal Computer), Entstehung der Informatik als eigenständige universitäre Disziplin, Internet, der Weg zum digitalen Zeitalter und die technische und soziale Folgen.			

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundkenntnisse der Physik und Elektrotechnik (Kenntnisse von Studienanfängerinnen und Studienanfängern genügen)

Literatur

R.-J. Gleitsmann, R.-U. Kunze, G. Oertzel: Technikgeschichte. UVK Verlagsgesell. Konstanz 2009. G. Buchheim, R. Sonnemann: Geschichte der Technikwissenschaften, Edition Leipzig, 1990. H. Lindner: Strom – Erzeugung, Verteilung und Anwendung der Elektrizität. Rowohlt, Hamburg 1985. M. Eckert, H. Schubert: Kristalle, Elektronen, Transistoren – von der Gelehrtenstube zur Industrieforschung. Rowohlt, Hamburg 1986. W. König: Technikwissenschaften – Die Entstehung der Elektrotechnik aus Industrie und Wissenschaften zwischen 1880 und 1914. H. D. Hellige: Geschichte der Informatik. Springer-Verlag, Heidelberg – Berlin 2004. A. Kümmel, L. Scholz, E. Schuhmacher: Einführung in die Geschichte der Medien. W. Fink Verlag, Paderborn 2004. L. Hieber, W. Mathis, A. Titze, A. Urban: Wege zum Smartphone. Begleitbuch zur Ausstellung im Historischen Museum Hannover, 2017. M. Donner, H. Allert: Auf dem Weg zur Cyberpolis – Neue Formen von Gemeinschaft, Selbst und Bildung. transcript Verlag, Bielefeld 2022.

Weitere Angaben

Die Studienleistung besteht aus einer zweiteiligen Hausarbeit (Exposé und Poster)

Graph Signal Processing Graph Signal Processing			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Verteilte Echtzeitsysteme – IT (VES): Wahlpflicht, ab WS 2025/26					
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27				regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer	
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)				Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine				Sprache englisch	
Studentische Arbeitsleistung 150 h					
SWS 2V + 2Ü		LP (ECTS) 5 LP		Dozent/in Prüfer/in Rizk	
Schwerpunkt / Micro-Degree			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik				Modulverantwortung Rizk	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen					
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					

Grundlagen der Akustik Fundamentals of Acoustics			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Nachrichtenübertragungssysteme (NV): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe: Seminarvortrag			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Peissig	Prüfer/in Peissig
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

1L der Übung wird als Seminarvortrag durchgeführt.

Grundlagen der Data Science Data Science Foundations			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Grundlagen der Data Science: Pflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Lindauer, Wever	Prüfer/in Lindauer, Wever
Schwerpunkt / Micro-Degree Micro Credential der Leibniz AI Academy		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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. The course consists of a inverted-classroom 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.			
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

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

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			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Grundlagen der Datenbanksysteme: Pflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Vidal
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Grundlagen der IT-Sicherheit: Pflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Dürmuth	Prüfer/in Dürmuth
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion: Pflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Rohs	Prüfer/in Rohs
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 Modellierung Foundations of Modelling			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Grundlagen der Modellierung: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2020/21 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2020/21			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			
SWS 2V	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Greenyer	Prüfer/in Greenyer
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit			Modulverantwortung N.N.
Webseite -			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen wichtige Modellierungskonzepte zur systematischen Beschreibung von Problemstellungen in der Informatik. Zudem kennen die Studierenden Prinzipien des Modellierungsprozesses im Überblick. Sie können selbständig Probleme in System- und problemgerechte Modelle übertragen. Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden • die wesentlichen Merkmale von Systemen angeben und bestimmen. • den Modellbegriff und den Zweck von Modellen erläutern. • den Ablauf eines allgemeinen Modellierungsprozesses benennen und anwenden. • Eigenschaften verschiedener Arten von Modellen erläutern und mit diesen Probleme modellieren und analysieren. Folgende Themen werden betrachtet: Modellierung von Wertebereichen mit Mengen und Strukturen über Mengen, Aussagenlogik, Graphen, Definition von Modellierungssprachen (Metamodellierung), Automaten, Petri-Netzen und Markov-Ketten, kontinuierliche Modelle, UML			
Inhalt 1. Einführung in die Modellierung, Prozess der Modellierung, Validierung. 2. Modellierung von Wertebereichen mit Mengen und Strukturen über Mengen. 3. Modellierung mit Graphen. 4. UML für die Modellierung von Strukturen. 5. Verhaltensmodellierung mit Automaten und Petri-Netzen.			

- | |
|--|
| 6. Modellierung von Zeit und Zufall mit Markov-Ketten.
7. UML für die Modellierung von Verhalten.
8. Kontinuierliche und hybride Verhaltensmodelle.
9. Definition von Modellierungssprachen (Metamodellierung). |
| Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen
Schulmathematik - Oberstufe |
| Literatur
U. Kastens, H. Kleine-Büning, Modellierung: Grundlagen und formale Methoden, Carl Hanser Verlag, 4., überarbeitete edition, 2018). |
| Weitere Angaben |

Grundlagen der Quantenmechanik für Ingenieure und Informatiker Basics of Quantum Mechanics for Engineers			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Grundlagen der Quantenmechanik für Ingenieur:innen und Informatiker:innen: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Grabinski
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Grundlagen der Theoretischen Informatik: Pflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Vollmer	Prüfer/in Vollmer
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Grundlagen der Verteilten Systeme Distributed Systems Foundations		Zuständigkeit Lehrinheit INF	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Grundlagen der Verteilten Systeme: Pflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter	
Gewählte Prüfungsform Veranstaltungsbegleitende Prüfung (VbP)		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine		Sprache keine Angabe	
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Rellermeyer	Prüfer/in Rellermeyer
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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			

Grundlagen der elektrischen Messtechnik Basics of Electrical Measurement Technology			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Elektrotechnik und Elektronik (ETEL): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Bunert	Prüfer/in Bunert
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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. Schröder: 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.

Grundlagen und Rechenmethoden der elektrischen Energiewirtschaft Principles and Calculation Methods of the Electric Power Industry			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Elektrotechnik und Elektronik (ETEL): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, SoSe: Präsentation			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Kranz
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Studierende, die „Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft“ belegt haben, können „Grundlagen und Rechenmethoden der elektrischen Energiewirtschaft“ nicht belegen.

Halbleitertechnologie Semiconductor Technology		Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Halbleitertechnologie: keine, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter	
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung 1, WiSe: Seminararbeit		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Krügener	Prüfer/in Krügener
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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			

Hardwarebeschleunigte Kommunikationsnetze Hardware-accelerated Communication Systems			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Verteilte Echtzeitsysteme – IT (VES): Wahlpflicht, ab WS 2025/26					
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter		
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet		
Studienleistung keine			Sprache englisch		
Studentische Arbeitsleistung 150 h					
SWS 2V + 2Ü		LP (ECTS) 5 LP		Dozent/in Prüfer/in Rizk	
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik			Modulverantwortung Rizk		
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen					
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.

Heterogeneous Computing Lab Heterogeneous Computing Lab		Zuständigkeit Lehreinheit INF	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme (VSS): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer	
Gewählte Prüfungsform keine		Prüfungsbewertungen unbenotet	
Studienleistung 1, SoSe: Laborübung		Sprache englisch	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 180 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 120 Stunden			
SWS 1V + 3L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Rellermeyer, Guran, Petrescu, Knauf, Ngo	Prüfer/in Rellermeyer
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 Anmeldung erforderlich			

Industrielle Mikroelektronik Industrial Microelectronics		Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – SG – Studium Generale: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2024 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2024		regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer	
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)		Prüfungsbewertungen unbenotet	
Studienleistung keine		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung 60 h			
SWS 2V	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Teepe	Prüfer/in Teepe
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Blume	
Webseite https://www.ims.uni-hannover.de/vorlesungen.html			
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen die Struktur und das wirtschaftliche Netzwerk der Halbleiterindustrie kennenlernen, ebenso wie die grundlegenden Geschäftsmodelle. Sie sollen in die Lage versetzt werden, die Fähigkeiten zur Systementwicklung, die ihnen an anderer Stelle vermittelt werden, in den Bezug zu den Anforderungen der Wirtschaft setzen zu können. Außerdem sollen die industriellen Verfahren und Arbeitsweisen der Halbleiterindustrie vorgestellt werden, und der Einstieg in die Steuerung industrieller Entwicklungsprojekte nach wirtschaftlichen Kriterien vermittelt werden.			
Inhalt 1. Die Bedeutung der Mikroelektronik für Industrie und Wirtschaft - Moore's Law (aus verschiedenen Blickwinkeln) - Einbettung in die industriellen Strukturen 2. Technologie-Grundlagen (z.T. Wiederholung) - Technologische Grundlagen - Materialfluss - wichtige Akteure in der Halbleiterproduktion 3. Entwurf von Halbleiterschaltungen (z.T. Wiederholung) - Schaltungskonzeption (Partitionierung) - Entwicklungsmethodiken (Unterstützung durch Entwicklungs-Werkzeuge)			

- Zulieferungen (z.B. durch Design-IP und Dienstleistungen) - wichtige Akteure im Bereich der Schaltungsentwicklung 4. Projektmanagement für die IC-Entwicklung - Entwicklungszyklen IC-Design - V-Modell - Management von Zulieferungen - Projektmanagement-Strukturen 5. Wertschöpfungskette der Halbleiterindustrie - Materialien, Tools - Mikro/Nanoanalytik - Design-IP - Dienstleistungen 6. Marketing - Marktsegmente - Profit&Loss Rechnung für Halbleiterprodukte - Goto-Market-Strategien - Management der Produkte über ihren Lebenszyklus - Gewährleistung & Qualitätswesen 7. Industriemechanismen - Standards - rechtliche Rahmenbedingungen, Geschäftspraktiken - Verbände - Industriepolitik Deutschland, Europa und in der Welt
Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen Empfohlen: Entwurf integrierter digitaler Schaltungen Empfohlen: Entwurf integrierter Mixed-Signal-Schaltungen Empfohlen: Halbleiterschaltungstechnik Grundlagen digitaler Systeme (für Informatiker)
Literatur U.Tietze, Ch.Schenk: „Halbleiterschaltungstechnik“, Springer Verlag, ISBN 3-540-08628-X Jan Albers: „Grundlagen integrierter Schaltungen Bauelemente und Mikrostrukturierung“ Fachverlag Leipzig, ISBN: 978-3-446-42232-2 Günter Jorke: „Rechnergestützter Entwurf digitaler Schaltungen“, ISBN: 978-3-446-40091-7 Georg Giesterer, Friedrich Fels, Andreas Hausotter: „Taschenbuch der Wirtschaftsinformatik“ ISBN 3-446-21973-0 Thomas Beierlein, Olaf Hagenbruch: „Taschenbuch Mikroprozessortechnik“ Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-21686-3 Sabine Gobisch et al.: „Lehrbuch Mikrotechnologie“ Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 978-3-446-42560-6 Mike George, Dave Powlands, Bill Kastle: „What is Lean Six Sigma?“, Mc Graw Hill, ISBN 0-07-142668-X

Weitere Angaben

Die Vorlesung ist eine Ergänzung zu den vorhandenen Vorlesungen im Bereich des Entwurfs integrierter Schaltungen. Im Vordergrund steht der industrielle Einsatz des erworbenen Wissens über mikroelektronische Schaltungen im Firmenumfeld.

Informations- und Datenkompetenz für Informatikstudierende Information and data literacy for computer science students		Zuständigkeit Lehreinheit INF	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – SG – Studium Generale: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2023 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2023		regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer	
Gewählte Prüfungsform Nachweis		Prüfungsbewertungen unbenotet	
Studienleistung keine		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			
SWS 1V + 1PR	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Lu, Brehm, Neumann, Schmeja	Prüfer/in Lu
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit		Modulverantwortung Studiendekan Informatik	
Webseite https://www.tib.eu/de/researchieren-entdecken/facheinstiege/informatik/			
Qualifikationsziele Nach der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage: – unterschiedliche Medienarten zu erkennen, mit neuen und klassischen Medien umzugehen. – den eigenen Bedarf an Informationen und Daten zu erkennen. – eigenes Wissen erfassen zu können und Informationslücken erkennen. – zu wissen, was sie nicht wissen. – aus zuverlässigen Quellen systematisch die benötigten Informationen und Daten zu beschaffen. – Auswertung und Vergleich von Informationen und Daten, die sie gefunden haben. – problemorientierte Weiterverwendung von Fachinformationen, von Daten und damit verbundenen Medien unter Berücksichtigung urheber- und datenschutzrechtlicher Aspekte. – Informationen und Daten effizient verwalten und organisieren. – effizientes Kommunizieren und Austauschen von Informationen und Daten. Übergeordnetes Ziel: Studierende fit machen für die Informationsgesellschaft („to learn how to learn“).			
Inhalt – Begrifflichkeit der Information, Informationskompetenz, Daten, Forschungsdaten, Dataliteracy. – Fachinformationen Informatik: Fachdatenbanken, Elektronische Zeitschriften, AV-Medien. – Daten, Forschungsdaten, Datenmanagement. – Researchskills, Recherchestrategie. – Literaturverwaltung mit Literaturverwaltungsprogramm. – Wissenskommunikation, Open access, wissenschaftliche Publikation. – Urheberrecht.			
Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen keine			

Literatur**Weitere Angaben**

Ehemaliger Titel bis SoSe 2019: Medien- und Informationskompetenz für Informatikstudierende. Ab 2022 nur im SoSe.

In dieser Veranstaltung wird unter Betrachtung des Informationsverhaltens der Studierenden, insbesondere der Informatikstudenten, die Frage nach Richtigkeit und Effektivität des Informationsverhaltens gestellt. Mit umfangreichen Erläuterungen und Übungsmöglichkeiten liefert diese Veranstaltung Lösungen für die Informatikstudenten bei ihren Informationsbedürfnissen im Studium. In spezifischen Themenbereichen, wie z. B. Forschungsdaten und wissenschaftlichem Publizieren werden zusätzlich Experten der TIB eingebunden und den Stoff mit praktischen Beispielen vermitteln.

Informationstheorie Information Theory			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Multimedia-Signalverarbeitung (MSV): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, SoSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Ostermann
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Intensivübung Agile Software-Entwicklung Agile Software Development Lab			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Software Engineering (SE): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2025/26			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, SoSe/WiSe: Laborübung			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Schneider	Prüfer/in Schneider
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Software Engineering			Modulverantwortung Schneider
Webseite http://www.se.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele Studierende erlernen die Grundlagen agiler Softwareentwicklung. Sie kennen dann die Annahmen und Konzepte, Werte und Prinzipien dahinter. Die konkreten Praktiken von eXtreme Programming und SCRUM kennen sie aus eigener praktischer Erfahrung und können einschätzen, welche davon einfach und welche schwierig sind. Sie sind auf agile Projekte in der Praxis vorbereitet und haben kennengelernt, wie agile Arbeit im Team stattfindet.			
Inhalt Einführung in agile Softwareentwicklung.Ziele, Werte und Praktiken von eXtreme Programming.Durchführung von TestFirst, Planungsspiel und anderer Praktiken.Schätzung und Fortschrittsverfolgung in SCRUM und XP.Reflektion und Nachbereitung von iterativen Arbeitsphasen.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Softwaretechnik und Java bestanden (erforderlich).			
Literatur Wird bei Vorbesprechung genannt.			
Weitere Angaben Eine Blockwoche ganztags, (nach der Vorlesungszeit), außerdem regelmäßig kürzere Sitzungen während des Semesters. Stets Anwesenheitspflicht! Max. 18 Teilnehmende, Masterstudierende der Informatik werden bevorzugt.			

Interaktive Systeme Interactive Systems			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Mensch–Computer–Interaktion (MCI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Rohs	Prüfer/in Rohs
Schwerpunkt / Micro–Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing.			

Interpretable Machine Learning Interpretable Machine Learning			Zuständigkeit Lehrinheit INF		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Maschinelles Lernen (ML): Wahlpflicht, ab WS 2024/25					
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27				regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter	
Gewählte Prüfungsform Projektorientierte Prüfungsform (PJ)				Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine				Sprache englisch	
Studentische Arbeitsleistung 150 h					
SWS 2V + 2Ü		LP (ECTS) 5 LP		Dozent/in Lindauer	
				Prüfer/in Lindauer	
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
Organisationseinheit Fachgebiet Maschinelles Lernen				Modulverantwortung Lindauer	
Webseite https://www.ai.uni-hannover.de/					
Qualifikationsziele Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der theoretischen als auch praktischen Grundlagen des interpretierbaren maschinellen Lernens (iML). Sie verstehen die mathematischen Grundlagen und können iML-Ansätze implementieren, ausführen und auswerten. In einem abschließenden Projekt haben die Studierenden gelernt, wie sie die Konzepte, die sie in der Vorlesung gelernt haben, selbstständig auf eine neue Problemstellung anwenden können.					
Inhalt Der voraussichtliche Plan umfasst: 1. Introduction, 2. GAMs and Rule-based Approaches, 3. Feature Effects, 4. Local Explanations, 5. Shapley Values for Explainability, 6. Instance-wise Feature Selection, 7.+8. Gradient-based Feature Attribution, 9. Evaluating Interpretability and Utility, 11. Conclusion					
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Für das Belegen der Vorlesung wird dringend empfohlen, Grundkenntnisse in den folgenden Bereichen zu haben: KI, Maschinelles Lernen, Deep Learning.					
Literatur Interpretable ML Book by Molnar: https://christophm.github.io/interpretable-ml-book/ . Samek, W., Montavon, G., Vedaldi, A., Hansen, L. K., & Müller, K. R. (Eds.). (2019). Explainable AI: interpreting, explaining and visualizing deep learning (Vol. 11700). Springer Nature., ISO 690, https://www.springer.com/de/book/9783030289539 .					
Weitere Angaben					

Introduction to Data Science Introduction to Data Science			Zuständigkeit Lehrinheit INF	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25				
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2019/20 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2019/20			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig	
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine			Sprache englisch	
Studentische Arbeitsleistung 150 h				
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Demidova, Niederée	Prüfer/in Demidova, Niederée	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP				
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme			Modulverantwortung Nejdl	
Webseite https://www2.kbs.uni-hannover.de/institut.html				
Qualifikationsziele Learning from data in order to gain useful predictions and insights is an important task, covered under the data science umbrella. This involves skills and knowledge from a wide variety of fields such as statistics, artificial intelligence, effective visualization, as well as efficient (big) data engineering, processing and storage. Given data arising from some real-world phenomenon, how does one analyze that data so as to understand that phenomenon? With a special focus on the full data science process, this course teaches critical concepts and practical skills in computer programming and statistical inference, in conjunction with hands-on analysis of datasets, involving issues such as data cleaning; sampling; data management to be able to access big data quickly and reliably; exploratory data analysis to generate hypotheses and intuition; prediction based on statistical methods such as regression and classification; and communication of results through visualization.				
Inhalt Diese Vorlesung setzt einen besonderen Schwerpunkt auf den kompletten Data Science Prozess von den Daten bis zur Visualisierung der Ergebnisse der Datenanalyse und deren Nutzung in konkreten Anwendungsbereichen. Dabei werden explizite Verbindungen zu dem in anderen Veranstaltungen gelehrt, vertiefenden Methodenwissen für einzelne Prozessschritte hergestellt. Hierzu zählen etwa Verbindungen zu den Veranstaltungen Data Mining I und Data Mining II sowie mit der Veranstaltung „Visual Analytics“, mit deren Veranstaltern eine inhaltliche Absprache stattfindet. Part I: Introduction • Week 1: The Data Scientist's Toolbox: What is data science, etc.				

Part II: Foundations

- Week 2: Programming Languages for Data Science (R, Python)
- Week 3: Relevant Statistics (Statistics and Probability in Data Science).

Part III: Diving into Data Science

- Week 4: Getting and Cleaning Data
- Week 5: Exploratory Data Analysis
- Week 6: Machine Learning for Data Science
- Week 7: Statistical Inference from Noisy Data
- Week 8: Time Series Analysis
- Week 9: Visual Analytics.

Part IV Big Data Science & Applications

- Week 10 + 11: Methods of Big Data Analytics
- Week 12: Framework and Ecosystems for Big Data Analytics
- Week 13: Data Science Applications I
- Week 14: Data Science Applications II.

Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen

Basic knowledge of: – Programming, – Data management

Literatur

References to relevant material will be provided during the lecture. A few relevant references are described below:

- R for Data Science (by Garrett Golemund and Hadley Wickham) O'Reilly Media
- Statistics in a Nutshell, 2nd Edition, A Desktop Quick Reference, Sarah Boslaugh, O'Reilly Media
- Doing Data Science – Straight Talk from the Frontline, Cathy O'Neil, Rachel Schutt, O'Reilly Media
- Statistical inference for data science (<https://leanpub.com/LittleInferenceBook>)

Weitere Angaben

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Introduction to Neurosymbolic Hybrid Systems: Theory, Technologies and Applications Introduction to Neurosymbolic Hybrid Systems: Theory, Technologies and Applications			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Data Science and Digital Libraries (DSDL): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot SA nicht freigegeben SA nicht akzeptiert Die Lehrveranstaltung wurde nach den Kriterien der aktuellen Prüfungsordnung noch nie durchgeführt. Daher fehlen teile der folgenden Angaben			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform tbd.			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache tbd.
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2V	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in	Prüfer/in
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) tbd. tbd.	
Prüfungsanmeldung tbd.			
Organisationseinheit Institut für Verteilte Systeme, FG DSDL			Modulverantwortung Stocker
Webseite –			
Qualifikationsziele tbd.			
Inhalt tbd.			
Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen tbd.			
Literatur tbd.			
Weitere Angaben			

Knowledge Engineering und Semantic Web Knowledge Engineering and Semantic Web		Zuständigkeit Lehrinheit INF	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Data Science and Digital Libraries (DSDL): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026		regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer	
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine		Sprache englisch	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Auer, Stocker	Prüfer/in Auer
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing, Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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.

Künstliche Intelligenz für das Gesundheitswesen Artificial Intelligence for Healthcare			Zuständigkeit Lehrinheit INF		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25					
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2022 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2022			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig		
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet		
Studienleistung keine			Sprache englisch		
Studentische Arbeitsleistung 150 h					
SWS 2V + 2Ü		LP (ECTS) 5 LP		Dozent/in Ren	
				Prüfer/in Ren	
Schwerpunkt / Micro-Degree			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Digital Signal Processing; Artificial Intelligence; mHealth		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
Organisationseinheit Forschungszentrum L3S				Modulverantwortung Ren	
Webseite https://www.l3s.de					
Qualifikationsziele The students will be able to deal with health data by signal processing and implement AI algorithms for healthcare applications. They will also be familiar with topics, issues, and trends in AI for healthcare.					
Inhalt 1. Overview 2. Digital Signal Processing 3. Feature Extraction 4. Machine Learning 5. Deep Learning 6. mHealth Applications 7. Responsible AI for Healthcare 8. Ethics in AI for Healthcare 9. Future AI for Healthcare					
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Signal processing, artificial intelligence					
Literatur Artificial intelligence in precision health: From concept to applications, book, Elsevier, 2020.					
Weitere Angaben Excercises will be encouraged to implement and understand healthcare applications.					

Künstliche Intelligenz für die Automobilbranche Artificial intelligence for the automotive industry			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2024/25 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2024/25			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2V	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Nolting	Prüfer/in Nolting
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme			Modulverantwortung Nejdl
Webseite https://michaelnolting.de/kuenstliche-intelligenz-in-der-automobilindustrie			
Qualifikationsziele Die automobiler Wertschöpfungskette wird sich durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz maßgeblich ändern. Die Studierenden haben Kenntnisse über die Wertschöpfungskette vom autonomen Fahren bis hin zum Einsatz von künstlicher Intelligenz in der Produktion oder zur Entwicklung neuer Mehrwertdienste erlangt.			
Inhalt 1. Einleitung: Amazon, Google und Co. als Vorbild. 2. Das ABC der Künstlichen Intelligenz. 3. Einsatz von KI in der Automobilindustrie. 4. Autonomes Fahren und KI. 5. Die neue Automobiler Wertschöpfungskette. 6. Einsatz von KI in der neuen Wertschöpfungskette. 7. KI-Strategie: Ein smarterer SOP pro Tag. 8. IT-Infrastruktur für einen smarten SOP pro Tag. 9. Organisation. 10. Werte und Agilität. 11. Ausblick: Aktuelle Forschungsprojekte & Automobilindustrie 2040.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Künstliche Intelligenz I oder II. Und/oder Data Mining I			

Literatur

Buch zu der Vorlesung auf Deutsch: „Künstliche Intelligenz in der Automobilindustrie
Mit KI und Daten vom Blechbieger zum Techgiganten“ von Michael Nolting. [https://link.springer.com/
book/10.1007/978-3-658-31567-2](https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-31567-2)

Weitere Angaben

Lectures are available as recorded videos in English and German from the previous years (2021 English, 2020 German)

Labor: Agentic AI & Autonomous Driving mit Horsepower Hannover Lab: Agentic AI & Autonomous Driving with Horsepower Hannover			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot einmalig Winter
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, WiSe: Laborbericht (20–25 S., IEEE) + 5 Sprint-Reviews mit Demo + Final-Präsentation			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 180 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 120 Stunden			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Nejdl	Prüfer/in Nejdl
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Web-Laboranmeldung			
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme			Modulverantwortung Nejdl
Webseite https://www.idas.uni-hannover.de/de/kbs			
Qualifikationsziele Studierende können nach dem Labor: (1) einen open-source Vision-Language-Action-Stack (z.B. NVIDIA Alpamayo, OpenVLA oder SmolVLA) aufsetzen, Inferenz reproduzieren und Reasoning-Traces interpretieren; (2) eine konkrete technische Teilfrage des autonomen Fahrens (klassischer HP-Stack, VLA-Anpassung oder GenAI-gestützte Absicherung) eigenständig bearbeiten und prototypisch implementieren; (3) den State-of-the-Art zum eigenen Thema identifizieren und auf das HorsePower-Szenario übertragen; (4) eine Lösungsarchitektur entwerfen, prototypisch umsetzen (Python / ROS2 / Simulator) und gegen Baselines quantitativ evaluieren; (5) den eigenen Beitrag im Kontext von Safety / ODD / V&V (ISO 21448 / SOTIF) und GenAI-gestützter Absicherung einordnen; (6) Ergebnisse in einem technischen Laborbericht (20–25 S., IEEE-Format) und einer Final-Präsentation (~25 min + Q&A) dokumentieren; (7) in iterativen Sprints (Scrum-Light) mit Demo-getriebenen Reviews arbeiten – der Methode, wie moderne AI-Engineering-Teams bei OEMs, Scale-Ups und Technologieunternehmen wie NVIDIA organisiert sind.			
Inhalt Das Labor nutzt offene VLA-Modelle wie z.B. NVIDIA Alpamayo (Open-Source VLA-Modellfamilie, 10 B Parameter, 1.700 h offener Fahrdatensatz, AlpaSim-Simulator) als gemeinsamen Anker-Stack und wendet ihn auf das Driverless-Fahrzeug eH16d von HorsePower Hannover e.V. an. Die Themen verteilen sich auf drei Säulen: (A) klassischer HP-Autonomie-Stack – Lidar- Perception auf eH16d, Zustandsschätzung EKF			

vs. UKF; (B) Alpamayo-zentriert – Fine-Tuning auf HP-Strecken-Daten und Destillation in Orin-fähiges Runtime-Modell, Agentic Safety-Layer mit LLM-Wrapper für Edge-Case-Erkennung; (C) Absicherung – Simulator-Benchmark (AlpaSim vs. CARLA vs. FSDS), GenAI- Szenariogenerierung mit Diffusion/VLM zur Stress-Testung.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Notwendig: Programmierkenntnisse in Python (Datenstrukturen, NumPy, PyTorch-Grundlagen); Git-Basics. Empfohlen: ML-Grundlagen (CNNs, Transformer-Architekturen, Fine-Tuning), Grundinteresse autonomes Fahren / Robotik, ROS2-Basiswissen oder Vorerfahrung mit dem HuggingFace-Transformers-Stack. Absolutes ROS2-Vorwissen ist nicht zwingend, da im Tooling-Bootcamp die HP-Stack-Schnittstellen, das Repo-Setup, Git-Hygiene und das Sprint-Review- Format gemeinsam etabliert werden. Studierende sollten Bereitschaft zur Arbeit in 3er-Teams und zu einem iterativen Sprint-Workflow (biwöchentliche Demo-getriebene Reviews) mitbringen.

Literatur

NVIDIA Alpamayo – Open-Source VLA-Modellfamilie (NVlabs/alpamayo auf GitHub, HuggingFace-Checkpoints, Physical AI Open Dataset 1.700 h, AlpaSim-Simulator). <https://github.com/NVlabs/alpamayo>
<https://arxiv.org/abs/2511.00088>
 Wang et al. 2025: „Generative AI for Autonomous Driving: Frontiers and Opportunities“ (arXiv:2505.08854) – zentrale Landkarte.
 HorsePower Hannover e.V. (<https://horsepower-hannover.de/>) – Fahrzeug-Dokumentation eH16d.
 ROS 2 Programmierungsumgebung (<https://docs.ros.org>).
 Wachenfeld/Winner 2015 – „Die Freigabe des autonomen Fahrens“.
 Normen-Kanon: ISO 21448:2022 (SOTIF), ISO 26262, UL 4600.
 Simulatoren: CARLA (Dosovitskiy 2017, <https://carla.org/>), FSDS (Formula-Student-Driverless-Simulator).
 Themen-spezifische Schlüsselpaper: Chen et al. 2021 (Decision Transformers), Hafner 2023 (DreamerV3), Waymo EMMA 2024, Wayve LINGO-2 2024, Pronovost 2023 (Diffusion-Szenarien).

Weitere Angaben

Ablauf:

- 1) Auftakt (Donnerstag, 15.10.2026, 14–18 h): HP-Vorstellung, Industrial- Safety-Impuls, Alpamayo-Überblick, Themen-Vergabe.
 - 2) Tooling-Bootcamp (Freitag, 16.10.2026, 14–18 h): HP-Stack / ROS2, Alpamayo-Setup, AlpaSim, CARLA/ FSDS, Repo + Git-Hygiene.
 - 3) Sprint 1 + 2 Reviews (Freitag, 30.10. + 13.11.2026): biwöchentliche Demo + Blocker + Planning je Team (45 min/Team).
 - 4) Sprint 3 – Zwischen-Review (Freitag, 27.11.2026, 14–17 h, Plenum).
 - 5) Sprint 4 - Review (Freitag, 11.12.2026).
 - 6) Sprint 5 – Final-Review (Freitag, 15.01.2027, 14–17 h, Plenum).
 - 7) Abgabe Laborbericht (Freitag, 30.01.2027, 20–25 S., IEEE-Format).
- Blockveranstaltung mit Scrum-Light-Taktung: 2 Auftakt-Blöcke.
 (Auftakt + Tooling-Bootcamp) + 5 biwöchentliche Sprint-Reviews + Plenum-Reviews zur Halbzeit und zum Abschluss. Teilnehmerzahl auf 15 begrenzt, Arbeit in 3er-Teams (3–5 Gruppen).

Labor: Artificial Intelligence Lab: Artificial Intelligence			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jedes Semester
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, SoSe/WiSe			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Nejdl	Prüfer/in Nejdl
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 Arbeit in Kleingruppen (2-3 Studierende). Anmeldung zum Labor ausschließlic h unter https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/ . Das Labor findet planmäßig online statt.			

Labor: Audiokommunikation und Akustik Lab: Audio Communication and Acoustics			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Nachrichtenübertragungssysteme (NV): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1,			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 120 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Preihs	Prüfer/in Peissig
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 Anmeldung zum Labor unter https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/ .			

Labor: Betriebssystemtechniklabor (BSTL) Operating System Technology Lab			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – System- und Rechnerarchitektur (SRA): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, WiSe: Laborübung			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 1V + 3L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Lohmann	Prüfer/in Lohmann
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur			Modulverantwortung Lohmann
Webseite https://www.sra.uni-hannover.de//p/lehre-L_BST			
Qualifikationsziele Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben,: (1) erläutern und implementieren Entwurfsprinzipien für Systemaufrufe und diskutieren deren spezifischen Vor-/Nachteile. (2) vergleichen grundlegende BS-Architekturen (Monolith, Mikrokern, Makrokern, Exokern) anhand fundamentaler Charakteristika (Robustheit, Performanz, Portierbarkeit) und deren Einfluss auf die Implementierung von Mechanismen (Systemaufrufe, Adressraumschutz). (3) klassifizieren Schutz-, Verwaltungs-, und Virtualisierungstechniken für Programmzustände (Seitennummerierung, Segmentierung, Sprachbasierung, Capabilities) und implementieren diese auf der IA-32-Architektur. (4) diskutieren Adressraummodelle (Mehradressraummodell, Einadressraummodell, mehrstufige und inverse Seitenabbildungen, Mitbenutzung) und deren Implementierbarkeit auf gängigen Hardwarearchitekturen. (5) implementieren Mechanismen und Abstraktionen zur Interprozesskommunikation. (6) erschließen sich typische Probleme (Nebenläufigkeit, Compilerverhalten, Debuggen ohne dedizierte Hilfsmittel) und Fehlerquellen bei der hardwarenahen Softwareentwicklung. (7) können in Kleingruppen kooperativ arbeiten. (8) können die ihre Entwurfs- und Implementierungsentscheidungen kompakt präsentieren und argumentativ vertreten. (9) reflektieren ihre Entscheidungen kritisch und leiten Alternativen ab.			
Inhalt Schwerpunktthema der Veranstaltung ist die Verwaltung von Prozessadressräumen. Praktisch untersucht werden Verfahren und Techniken zur Trennung logischer Adressräume, zum Adressraumgrenzen überschreitenden Zugriff und zum Schutz von Prozessen. Umgesetzt wird die Implementierung von Systemaufrufen und seiten- wie auch segmentbasierte Techniken zur Abbildung logischer/virtueller			

Adressräume auf reale. Weitere Themen bildet die Interprozesskommunikation durch Nachrichtenversenden bei getrennten Adressräumen, aber auch die Nachbildung virtuell gemeinsamen Speichers auf Basis solcher Ansätze.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Notwendig: Programmieren. Programmieren in C/C++. Betriebssystembau oder Betriebssystembau für Mehrkernsysteme (BSB)Empfohlen: Grundlagen der Rechnerarchitektur (GRA)

Literatur

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Weitere Angaben

Das "Betriebssystemtechniklabor" ist die Fortsetzung von "Betriebssystembau [für Mehrkernsysteme]" und baut inhaltlich direkt auf den dort erworbenen Kompetenzen auf. Teilnahmevoraussetzung ist daher die erfolgreiche Teilnahme an einem der Module "Betriebssystembau" oder "Betriebssystembau für Mehrkernsysteme". Ausnahmen sind in Absprache mit dem Dozenten möglich.

Labor: Computer Vision für medizinische und industrielle Anwendungen Lab: Computer Vision for medical and industrial applications			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatische Bildinterpretation (ABI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, WiSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Rosenhahn	Prüfer/in Rosenhahn
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung			Modulverantwortung Rosenhahn
Webseite https://www.tnt.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Umsetzung grundlegender Verfahren zur Bildverarbeitung und Bildinterpretation in der Programmiersprache Python (NumPy/SciPy). Die Studierenden sollen einen Einblick in die Bildverarbeitung erhalten und anhand der selbst implementierten Algorithmen in Experimenten die Eigenschaften, Grenzen und Probleme existierender Verfahren kennenlernen. Die theoretischen Grundlagen der Verfahren werden im Rahmen einer 1h-Vorlesung während des Labors vermittelt. Nach Durchführung des Labors wird der Studierende in der Lage sein, bekannte Verfahren der Bildverarbeitung in Python umzusetzen und die Ergebnisse zu visualisieren und zu deuten.			
Inhalt - Lokale Operatoren (Faltung, Filterung, Kantendetektion) - Globale Operatoren (Hough-Transformation) - Regionenbasierte Segmentierungsverfahren (Region Growing, Watershed Segmentation) - Bayes-Klassifikation - Clustering (k-Means, Mean-Shift) - Objekterkennung (Shape Context) - Lineare Programmierung - Disparitätsschätzung (Stereo) - Kamerakalibrierung und 3D-Rekonstruktion (Triangulation)			

- Gesichtserkennung (PCA) - Tracking (Block Matching, Partikelfilter)
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Programmierkenntnisse (notwendig). Ergänzende Vorlesungen: Computer Vision, Bildverarbeitung, Maschinelles Lernen
Literatur
Weitere Angaben Titel alt: "Labor: Matlab für die medizinische und industrielle Bildinterpretation". Die Veranstaltung erfordert eine Mindestteilnehmerzahl von 10 Personen.

Labor: Energieeffiziente Mikroelektronik Lab: Energy-Efficient Microelectronics		Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Mixed-Signal-Schaltungen (MSS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter	
Gewählte Prüfungsform keine		Prüfungsbewertungen unbenotet	
Studienleistung 1, WiSe		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Wicht	Prüfer/in Wicht
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Energieeffiziente Mikroelektronik	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)		Modulverantwortung Wicht	
Webseite https://www.ims.uni-hannover.de/studium.html			
Qualifikationsziele Die Studierenden können Halbleiterschaltungstechnik 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 und Laborevaluation von Schaltungen und Schaltungsmodulen. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse in Form von Zwischen- und Abschlusspräsentationen zu kommunizieren. 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 Die Studierenden erhalten im Rahmen dieser Veranstaltung einen Einblick in die unterschiedlichen Phasen des Entwurfs von Halbleiterschaltungen auf Platinen- und Modulebene. Sie bewältigen den realen Entwicklungsprozess anhand einer konkreten und aktuellen Aufgabenstellung. Nach einer Einführung in die Grundzüge des Schaltungsentwurfs (aufbauend auf der vorausgesetzten Lehrveranstaltung Halbleiterschaltungstechnik) werden die Entwurfsschritte für eine ausgewählte Schaltung selbst durchgeführt. Der Schwerpunkt liegt auf der möglichst energieeffizienten Realisierung, beispielsweise einer Spannungsversorgung für Mikrocontroller. Hierzu arbeiten sich die Studierenden in industriellen			

Entwurfssoftware ein: Schaltplaneingabe, Schaltungssimulation, Worst-Case-Analyse, Layouterstellung, Platinenaufbau und experimentelle Untersuchung im Labor.
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen notwendig: Halbleiterschaltungstechnik, empfohlen: Mixed-Signal-Schaltungen, Power Management, Labor Schaltungsentwurf
Literatur Holger Göbel: Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik (Springer-Verlag 2006); Ulrich Tietze, Christoph Schenk, Eberhard Gamm: Halbleiter-Schaltungstechnik (Springer Vieweg 2019)
Weitere Angaben Anmeldung zum Labor unter https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/ . Während des Labors besteht eine Anwesenheitspflicht.

Labor: FPGA-Entwurfstechnik FPGA Design Lab			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Hardwareplattformen der Informatik (HPC): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, WiSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Blume	Prüfer/in Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 in Hardware-Beschreibungssprachen beschreiben. Sie können elementare Grundstrukturen auf FPGAs implementieren. Sie können diese Fähigkeiten an einem anspruchsvollen Anwendungsbeispiel umsetzen.			
Inhalt 1. Grundlagen von Field Programmable Gate Arrays (FPGAs)2. Einführung in die Hardware-Beschreibungssprache VHDL3. Entwicklungsablauf bei FPGAs4. Implementierung elementarer Grundsaltungen der digitalen Signalverarbeitung auf FPGAs5. Implementierung einer modular aufgebauten komplexeren Anwendung			
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

Als Voraussetzung für die Teilnahme an diesem Labor ist eine kurze Kenntnisprüfung notwendig. Anmeldung zu dem Labor unter <https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/>. Während des Labors besteht eine Anwesenheitspflicht.

Labor: Graphische 3D Datenverarbeitung in der Medizin Lab: 3D Computer Graphics in Medicine			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatische Bildinterpretation (ABI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2023/24 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2023/24			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Laborübung (LÜ)			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Frieze	Prüfer/in Frieze
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit			Modulverantwortung Studiendekan Informatik
Webseite -			
Qualifikationsziele Die Veranstaltung richtet sich in erster Linie an Masterstudenten (bzw. Studierende im Hauptstudium). Die Studierenden verstehen 3D Datenmodelle und Algorithmen für bildgebende Verfahren aus der medizinischen Datenverarbeitung, insbesondere der Computertomographie (CT). Sie wissen, wie aus einzelnen Schichtbildern (im DICOM Standard) dreidimensionale Bilder erzeugt werden.			
Inhalt Die Teilnehmer entwickeln selbstständig Algorithmen in Java/Java3d, die in eine vorgegebene GUI eingebunden werden. Es wird weiterhin eine eigens für diesen Kurs entwickelte API zur Verfügung gestellt; die je nach Aufgabe um neue Funktionen und oder Klassen erweitert werden muss. Dazu gibt es Programmieraufgaben mit folgenden Themen: 1. DICOM Datensatz einlesen & Bilddaten extrahieren 2. Einfache Bildverbesserungsverfahren 3. Segmentierung I: Select by Color / Threshold 4. Segmentierung II: Select by Fuzzy Select 5. Voxelrepräsentation + Einfache Segmentdarstellung 6. Direktes Volume Rendering I (Raycasting Ansatz) 7. Direktes Volume Rendering II (Objektbasiert / Splatting) 8. Polygonale Darstellung (Marching Cube)			

Für jede Aufgabe wird den Studenten vorab eine Aufgabenbeschreibung und Dokumentationsmaterial ausgeteilt. Der Zeitaufwand für die Bearbeitung der Aufgaben beträgt jeweils ca. 4 Stunden.

Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen

Vorkenntnisse in Graphischer Datenverarbeitung werden empfohlen. Programmierkenntnisse in Java sollten vorhanden sein.

Literatur

"Medizinische Bildverarbeitung"

von Heinz Handels, Teubner Verlag, 2000, 1. Auflage;

"Bildverarbeitung für die Medizin" von Thomas Lehmann, Walter Oberschelp, Erich Pelikan,
462 Seiten – Springer, Berlin, 1997, 1. Auflage --

WICHTIG: Unbedingt auf die 1997er Ausgabe achten !;

"Bildgebende Verfahren in der Medizin" von Olaf Dössel, Springer, Berlin, Januar 2000, 1. Auflage;

"Handbook of Medical Imaging" von Isaac N. Bankman

901 Seiten – Academic Press Inc.(London) Ltd, September 2000 ;

Aus der RRZN Handbuch Reihe: Java 2 Grundlagen und Einführung;

"Java ist auch eine Insel"

Programmieren für die Java 2-Plattform in der Version 1.5/5 (Tiger-Release) von Christian Ullenboom

1416 Seiten – Galileo Computing,

4., aktualisierte und erweiterte Auflage 2004

Weitere Angaben

Frequenz ist ab WS 21/22 jährlich im WS.

Labor: Human Centered Security Human Centered Security Lab			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – IT-Sicherheit (ITSEC): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, SoSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Fahl	Prüfer/in Fahl
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Experiencing human-centered security and privacy research firsthand Experiencing human-centered security and privacy research firsthand	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 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.

Labor: IoT Communication Technologies Lab: IoT Communication Technologies			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Kommunikationsnetze (KN): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, SoSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Fidler	Prüfer/in Fidler
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 Anmeldung zum Labor unter https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/ . Während des Labors besteht eine Anwesenheitspflicht.			

Labor: Maschinelles Lernen für Künstliche Intelligenz in Spielen Lab: Machine Learning for Games Als			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatische Bildinterpretation (ABI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, WiSe: Laborübung			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 120 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Rosenhahn	Prüfer/in Rosenhahn
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung			Modulverantwortung Rosenhahn
Webseite http://www.tnt.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse im Bereich des maschinellen Lernens insbesondere Reinforcement Learning zur Entwicklung von künstlicher Intelligenzen. Die Verfahren werden in Python für Videospiele umgesetzt und praktisch angewendet. Im zweiten Teil der Veranstaltung entwickeln die Studierenden eigenständig eine KI im Rahmen eines internationalen Spiele KI Wettbewerbs.			
Inhalt Supervised Learning und Imitation Learning. – Reinforcement Learning Einführung. – Policy GradientsQ-Learning. – Deep Q-Learning. – Deep Q-Learning Erweiterungen (z.B. Prioritized Experience Replay, Double Deep Q-Network und Dueling Deep Q-Network). – Entwicklung einer KI für Videospiele.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Die Vorlesung Maschinelles Lernen und grundlegende Kenntnisse in Python sind von Vorteil, aber nicht zwingend erforderlich.			
Literatur "Reinforcement Learning: An Introduction" by Richard S. Sutton and Andrew G. Barto. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.			
Weitere Angaben Anmeldung zum Labor unter https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/ . Der erste Teil des Labors findet zweiwöchentlich statt. Im zweiten Teil werden in Kleingruppen eigenständig KIs entwickelt und das Labor findet als Blockveranstaltung statt. Während des Labors besteht eine Anwesenheitspflicht.			

Labor: Neuroevolution Lab: Neuroevolution		Zuständigkeit Lehrinheit INF	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Mensch–Computer–Interaktion (MCI): Wahlpflicht, ab WS 2026/27 TIMSc25 – INF – Computational Health Informatics (CHI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig	
Gewählte Prüfungsform keine		Prüfungsbewertungen unbenotet	
Studienleistung 1, WiSe/SoSe		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Becker, Schepelmann	Prüfer/in Becker
Schwerpunkt / Micro–Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Mensch–Computer–Interaktion			Modulverantwortung Becker
Webseite https://www.pi.uni-hannover.de/hci/lehre			
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.			

Labor: Rechnernetze Lab: Computer Networks			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Kommunikationsnetze (KN): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, WiSe: 1, WiSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Fidler	Prüfer/in Fidler
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik			Modulverantwortung IKT
Webseite http://www.ikt.uni-hannover.de/rn_labor.html			
Qualifikationsziele Das Labor vermittelt den Studierenden praktische Kenntnisse zu den Inhalten aus der Rechnernetze Vorlesung. Insbesondere erlernen die Studierende folgende Themen im Bereich der IP-Netzwerke: - Aufbau und Analyse von IP-Netzwerken - TCP Congestion Control - Kennenlernen von Standard/OpenSource-Werkzeugen zur Netzwerkanalyse - Routerkonfiguration für statisches und dynamisches Routing - Bandbreitenmessung in IP Netzwerken und wissenschaftliche Auswertung der Experimente - Multimedia-Netzwerke und Quality of Service			
Inhalt Das Labor besteht aus vier ganztägigen Doppelversuchen zu den vier Hauptthemen: Aufbau und Analyse von IP-Netzwerken, Routing, Bandbreitenmessung und Multimedia-Netzwerke und QoS auf, wobei jedes Hauptthema in zwei Teilversuche aufgeteilt wird. Die Versuche zeigen die praktische Umsetzung der theoretischen Grundlagen aus der Vorlesung Rechnernetze und vertiefen diese.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Rechnernetze			
Literatur Computer Networking: A Top-Down Approach von Jim Kurose und Keith W. Ross			

Weitere Angaben

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

Labor: Schaltungsentwurf Circuit Design Lab			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Mixed-Signal-Schaltungen (MSS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25					
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelhaftes Lehrangebot jährlich Sommer		
Gewählte Prüfungsform Laborübung (LÜ)			Prüfungsbewertungen unbenotet		
Studienleistung keine			Sprache deutsch		
Studentische Arbeitsleistung 120 h					
SWS 4L		LP (ECTS) 6 LP		Dozent/in Wicht	
				Prüfer/in Wicht	
Schwerpunkt / Micro-Degree			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)				Modulverantwortung Wicht	
Webseite https://www.ims.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen/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 Leistungsendstufe 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 ausschließlich unter https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/ . Während des Labors besteht eine Anwesenheitspflicht.

Labor: Usability Engineering Usability Engineering Lab			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Software Engineering (SE): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Laborübung (LÜ)			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1,			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Schneider, Deters, Reinhardt	Prüfer/in Schneider
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Software Engineering			Modulverantwortung Schneider
Webseite http://www.se.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen nach der Lehrveranstaltung die wichtigsten Prinzipien des Usability Engineering. Sie haben sich in ein Thema näher eingearbeitet und dazu einen seminarartigen Vortrag gehalten. Sie können die erworbenen Kenntnisse praktisch anwenden. Sie haben zur Auswertung ihre Erfahrungen reflektiert.			
Inhalt Im Laufe des Semesters werden folgende Themen besprochen und bearbeitet: - Usability Engineering im Software-Entwicklungsprozess - Qualitätskriterien und Basisvoraussetzungen - Usability-Anforderungen und Metaphern - Benutzeranalyse und kontextuelle Aufgabenanalyse - Entwurfsheuristiken - Styleguides - Dialogentwurf mit Ablaufdiagrammen - Anbindung von Programmen an Oberflächen (Swing, MVC etc.) - Usability Test mit Versuchspersonen - Expertenevaluation - EyeTracking: Vorbereitung, Durchführung und Interpretation von Studien für das UE. Dazwischen gibt es unterschiedlich lange Phasen praktischer Arbeit.			

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Programmierkenntnisse in Java, am besten Erfahrungen in GUI-Programmierung (Swing). Vorlesung Software-Qualität.

Literatur

Nielsen (1993): Usability Engineering.

Mayhew (1999): The Usability Lifecycle.

Weitere Angaben

Regelmäßige Termine im Rechnerraum. Webseite beachten: Es gibt einen Einführungstermin, Teilnahme ist dringend empfohlen. Bei Überbelegung wird hier ausgewählt, wer teilnehmen kann.

Labor: Usable Security Lab Usable Security Lab			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – IT-Sicherheit (ITSEC): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1,			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Dürmuth	Prüfer/in Dürmuth
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Usable Security and Privacy			Modulverantwortung Dürmuth
Webseite https://www.itsec.uni-hannover.de/de/			
Qualifikationsziele Die Studierenden haben ihr Wissen im Bereich Usable Security und Privacy weiter vertieft und sind nun in der Lage, das erlernte Wissen praktisch umzusetzen und eine eigene Nutzerstudie unter Anleitung durchzuführen.			
Inhalt - Themenfindung und -wahl in Absprache mit Betreuenden.- Planung und Durchführung einer Nutzerstudie.- Erstellen eines Abschlussberichts.			
Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen Erforderlich: Vorlesung "Einführung Usable Security and Privacy", "Human Centered Security" oder vergleichbare Vorkenntnisse.			
Literatur In der Veranstaltung.			
Weitere Angaben Deutsch/Englisch individuell möglich.			

Labor: Visual Analytics / Multimedia Retrieval Lab Visual Analytics / Multimedia Retrieval			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Visual Analytics (VA): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2021 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2021			regelmäßiges Lehrangebot jedes Semester
Gewählte Prüfungsform Laborübung (LÜ)			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Ewerth	Prüfer/in Ewerth
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Visual Analytics			Modulverantwortung Ewerth
Webseite http://www2.kbs.uni-hannover.de/lehre.html			
Qualifikationsziele Das Modul dient der Einübung von Fertigkeiten zur Umsetzung und Bewertung von Algorithmen und Softwaresystemen aus der aktuellen Forschungsliteratur (Visual Analytics oder Multimedia Retrieval). Die Studierenden führen eigenständig ein Softwareprojekt aus einem der Bereiche Visual Analytics oder Multimedia Retrieval durch. Im Rahmen des Projekts lernen die Studierenden, aktuelle wissenschaftliche Publikationen zu verstehen und die darin beschriebenen Algorithmen und Softwaresysteme in Form von modularen Softwarekomponenten umzusetzen. Hierbei müssen sich die Studierenden ggf. in notwendige Softwarebibliotheken und -werkzeuge einarbeiten. Weiterhin lernen die Studierenden, das von ihnen entwickelte System mit geeigneten Gütemaßen zu bewerten. Die Studierenden dokumentieren die entwickelten Softwarekomponenten und können Vor- und Nachteile der Umsetzung analysieren und darstellen. Die Arbeit in Kleingruppen ist möglich und erwünscht: Gegebenenfalls lernen die Studierenden in Kleingruppen, das Projekt in sinnvolle Teilaufgaben zu strukturieren und geeignete Schnittstellen zur Systemintegration vorzusehen. Nach erfolgreichem Abschluss des Labors haben die Studierenden nachgewiesen, dass sie auf Basis von aktueller wissenschaftlicher Literatur (ggf. in einer Kleingruppe) Softwaresysteme implementieren und testen, die Implementierung dokumentieren, sowie die Güte des Systems analysieren und bewerten können.			
Inhalt Das spezifische Projektthema kommt aus einem der Bereiche Visual Analytics und Multimedia Retrieval, variiert ansonsten aber von Labor zu Labor. Zum generellen Stoffplan gehört die Einarbeitung in die			

zugrundeliegende Literatur, die Implementierung im Rahmen einer Softwarelösung samt Dokumentation, sowie deren quantitative bzw. qualitative Evaluation. Die Studierenden präsentieren am Ende des Labors die Ergebnisse. Die Literatur ist jeweils spezifisch für das Projekt.

Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen

Visual Analytics oder Multimedia Retrieval

Literatur

Ausgewählte Literatur abgestimmt auf das jeweilige Thema.

Weitere Angaben

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Arbeit in Kleingruppen (2-3 Studenten)

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Labor: Visual Self-Localisation and Mapping (Visual SLAM) Lab: Visual Self-Localisation and Mapping (Visual SLAM)			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatische Bildinterpretation (ABI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2023/24 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2023/24			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Laborübung (LÜ)			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 120 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Rosenhahn	Prüfer/in Rosenhahn
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung			Modulverantwortung Rosenhahn
Webseite http://www.tnt.uni-hannover.de/de/			
Qualifikationsziele Die Studierendnen können ein SLAM Verfahren mit einer entsprechenden Abschlusspräsentation erfolgreich umsetzen.			
Inhalt (a) Kameramodell (Lochkamera, Projektionsmatrix, intrinsics / extrinsics), Kalibrierung mittels Schachbrett. (b) Harris Corners + Optic Flow zum Feature Tracking (Grundlage für Bundle Adjustment). (c) Epipolargeometrie, Triangulation, Bundle Adjustment (Gradientenabstieg). (d) Poseschätzung / RBMs / Lageschätzung eines starren Objektes. (e) Ransac / Partikel Filter / Fast Slam (zB http://robots.stanford.edu/papers/Thrun03g.pdf). (f) finaler Demonstrator / Abschlusspräsentation.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen keine			
Literatur			
Weitere Angaben Titel alt: Labor: Self-Localisation and Mapping (SLAM). Masterstudium Informatik: Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science. Anmeldung zum Labor unter https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/ . Während des Labors besteht eine Anwesenheitspflicht.			

Labor: Übertragungstechnik Lab: Communication Systems			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Multimedia-Signalverarbeitung (MSV): Wahlpflicht, ab WS 2026/27			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, WiSe: 1			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 120 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 4 LP	Dozent/in Peissig	Prüfer/in Peissig
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik			Modulverantwortung IKT
Webseite http://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/labore/labor-uebertragungstechnik/			
Qualifikationsziele Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der Vorlesungen Modulationsverfahren und Digitale Nachrichtenübertragung durch praktische Umsetzung verschiedener Versuche.			
Inhalt Analoge und digitale Modulationsverfahren, digitale Filter, OFDM, digitale Übertragung im Basisband und im Bandpassbereich, Signalanalyse im Frequenzbereich, GPS, MIMO			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Kenntnisse im Umfang der Vorlesungen Modulationsverfahren und Digitale Nachrichtenübertragung			
Literatur			
Weitere Angaben Anmeldung zum Labor unter https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/ .			

Laboratory course Let's build an MRI Laboratory course Let's build an MRI			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatische Bildinterpretation (ABI): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, WiSe			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 4L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Hutter	Prüfer/in Hutter
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Web-Laboranmeldung			
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung			Modulverantwortung Hutter
Webseite -			
Qualifikationsziele The students are able to understand all requirements, critical interfaces and steps for Magnetic Resonance Imaging. The students have gained experience in a project-oriented, challenge-based setting and have learnt to work in an interdisciplinary, integrated way.			
Inhalt This is a project-oriented teaching offer. We will build an entire working Magnetic Resonance Imaging device together. After input on system requirements, MR physics, basics of imaging we will define the criteria, interfaces and integration requirements together. In the next step individual teams will be responsible for individual system parts, documenting their progress transparently and guided by academics with the relevant qualifications. In the final stage, the individual components will be assembled, integration tested and we will work together to achieve a first image together!			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Interested in contributing to a larger collaborative project, interest in interdisciplinary work. Experience in either electrical engineering / RF engineering or computer science / programming / image processing			
Literatur			
Weitere Angaben Anmeldung zu dem Labor unter https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/ . This is a project-oriented teaching offer. We will build an entire working Magnetic Resonance Imaging device together. After input on system requirements, MR physics, basics of imaging we will define the criteria, interfaces and integration requirements together. In the next step individual teams will be			

responsible for individual system parts, documenting their progress transparently and guided by academics with the relevant qualifications. In the final stage, the individual components will be assembled, integration tested and we will work together to achieve a first image together!

Large Language Models Large Language Models			Zuständigkeit Lehrinheit INF		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25					
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer		
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet		
Studienleistung keine			Sprache englisch		
Studentische Arbeitsleistung 150 h					
SWS 2V + 2Ü		LP (ECTS) 5 LP		Dozent/in Sikdar	
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)			
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
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.					

Logic and Complexity Logic and Complexity			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Theoretische Informatik (THI): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot SA nicht freigegeben SA nicht akzeptiert Die Lehrveranstaltung wurde nach den Kriterien der aktuellen Prüfungsordnung noch nie durchgeführt. Daher fehlen teile der folgenden Angaben			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform tbd.			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache tbd.
Studentische Arbeitsleistung 240 h			
SWS 2V + 2Ü + 2SE	LP (ECTS) 8 LP	Dozent/in	Prüfer/in
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) tbd. tbd.	
Prüfungsanmeldung tbd.			
Organisationseinheit			Modulverantwortung
Webseite -			
Qualifikationsziele tbd.			
Inhalt tbd.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen tbd.			
Literatur tbd.			
Weitere Angaben			

Logik und formale Systeme Logic and Formal Systems			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Logik und formale Systeme: Pflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Vollmer
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Logischer Entwurf digitaler Systeme: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – MOS-Transistoren und Speicher: keine, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, SoSe: Laborübung			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Wietler
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 - Ladungsverschiebungselemente (CCDs)- 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.

Machine Learning for Graphs Machine Learning for Graphs			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2021/22 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2021/22			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Funke	Prüfer/in Funke
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Forschungszentrum L3S			Modulverantwortung Khosla
Webseite http://www.l3s.de/de			
Qualifikationsziele Machine learning on graphs is an important and ubiquitous task with applications ranging from drug design to friendship recommendation in social networks. Traditionally, machine learning approaches relied on user-defined heuristics to extract features encoding structural information about a graph (e.g., degree statistics or kernel functions). However, recent years have seen a surge in approaches that automatically learn to encode graph structure into low-dimensional embeddings, using techniques based on deep learning and nonlinear dimensionality reduction. This course focuses on the computational, algorithmic, and modeling challenges specific to the analysis of graph structured data. By means of studying the underlying graph structure and its features, students are introduced to machine learning techniques and data mining tools apt to reveal insights on a variety of networks.			
Inhalt The following lectures are planned 1. Introduction to Machine Learning for Graphs. 2. Traditional Methods for Feature extraction from Graphs. 3. Node Embedding Techniques. 4. Algorithms for Link Analysis and Prediction. 5. Label Propagation for Node Classification. 6. Graph Neural Networks. 7. Graph Structure Learning. 8. Generative Models for Graphs.			

9. Applications of Graph Neural Networks for computational biology.
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Basics of Machine Learning and Linear Algebra, Programming knowledge.
Literatur Graph Representation learning by William Hamilton https://www.cs.mcgill.ca/~wlh/grl_book/
Weitere Angaben

Maschinelles Lernen Machine Learning		Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatische Bildinterpretation (ABI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer	
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung 1, SoSe		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Rosenhahn
Schwerpunkt / Micro-Degree Micro Credential der Leibniz AI Academy, Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 (1319) wird über ein Onlinetestat erlangt.

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

Maschinelles Lernen in der Cybersicherheit Machine Learning in Cybersecurity			Zuständigkeit Lehrinheit INF	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – IT-Sicherheit (ITSEC): Wahlpflicht, ab WS 2024/25				
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2023/24 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2023/24			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig	
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine			Sprache englisch	
Studentische Arbeitsleistung 150 h				
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Fritz	Prüfer/in Fritz	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP				
Organisationseinheit Fachgebiet Empirical Information Security			Modulverantwortung Fahl	
Webseite https://www.itsec.uni-hannover.de/en/eis				
Qualifikationsziele Die Studierenden haben Verständnis von Angriffsvektoren auf Methoden des maschinellen Lernen und deren Mitigationsstrategien erlangt. Sie kennen die Methodik der Angriffsvektoren auf Methoden des maschinellen Lernen und deren Mitigationsstrategien. Und sie haben die Anwendung und Programmierung relevanter Methodik geübt.				
Inhalt Machine Learning Recap. Deep Learning Overview. Evasion Attacks. Certification. Data Poisoning. Model Stealing. Privacy Attacks / Membership Inference. Differential Privacy. Authenticity and DeepFakes. Praktische Anwendung und Programmierung im Rahmen der Übung.				
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen: Kenntnis im Bereich Deep Learning Erforderlich: Mathematik des Grundstudiums (lineare Algebra, Analysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung), Maschinelles Lernen				
Literatur https://www.deeplearningbook.org . Aktuelle Informationen und Materialien werden unter https://cms.cispa.saarland/system/courses zur Verfügung gestellt.				
Weitere Angaben				

Masterarbeit Master's Thesis		Zuständigkeit Lehrinheit INF	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – MA – Masterarbeit [MSc. TI]: keine, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelmäßiges Lehrangebot jedes Semester	
Gewählte Prüfungsform Nachweis		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung 900 h			
SWS keine	LP (ECTS) 30 LP	Dozent/in	Prüfer/in N.N.
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 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			

Memory Systems Memory Systems			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Architekturen und Systeme (AS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2020 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2020			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Payá Vayá	Prüfer/in Payá Vayá
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme			Modulverantwortung Payá Vayá
Webseite https://www.ims.uni-hannover.de/memory_systems.html			
Qualifikationsziele In dieser Veranstaltung wird der Schwerpunkt auf die hauptsächlichen Herausforderungen für das Design moderner Halbleiterspeichersysteme unter dem Aspekt stark wachsender Anforderungen an Datenspeicherung gelegt. Aktuelle flüchtige und nichtflüchtige Speichertypen werden von der fundamentalen Halbleitertechnologieebene bis hin zu höheren Abstraktionsstufen auf Systemebene behandelt, wobei das Hauptaugenmerk auf Zuverlässigkeit und Schutz der gespeicherten Daten gelegt wird. Weiterhin werden Processing-In-Memory-Architekturen (PIM) auf Basis herkömmlicher und 3D-gestapelter Speicher analysiert, für die Aspekte wie geringe Latenz und Energieaufnahme berücksichtigt werden.			
Inhalt Kapitel 1 – Grundlagen der Halbleiterspeicher und Trends </br> Kapitel 1.1 – Flüchtige Speicher: SRAM, DRAM (DDR _x , LPDDR _x , GDDR _x , eDRAM, RDRAM, 3D-Stapel etc.) </br> Kapitel 1.2 – Nichtflüchtige Speicher: ROM, Flashspeicher, F-RAM, MRAM etc. </br> Kapitel 2 – Speicherzuverlässigkeit und Schutz gespeicherter Daten </br> Kapitel 3 – Processing-In-Memory (PIM) / Neuartige Datenverarbeitung </br> Kapitel 3.1 – Verwendung von herkömmlichen und 3D-gestapelten Speichern </br> Kapitel 3.2 – Speicherschnittstellen mit geringer Latenz </br>			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen empfohlen: </br>			

- Digitalschaltungen der Elektronik (für ET-Studierende)</br>
- Grundlagen digitaler Systeme (für Informatiker)</br>
- Grundlagen der Rechnerarchitektur </br>

Literatur

Balasubramonian (2019): "Innovations in the Memory Systems", Morgan & Claypool Publishers </br>
Hennessy and Patterson (2017): "Computer Architecture. A Quantitative Approach", 6th Edition, Morgan Kaufmann</br>
Jacob, Ng, and Wang (2008): "Memory Systems: Cache, DRAM, Disk", Morgan Kaufmann </br>

Weitere Angaben

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

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Systemnahe Informatik.

Menschzentrierte IT-Sicherheit Human Centered Security			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – IT-Sicherheit (ITSEC): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2021 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2021			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2V	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Fahl	Prüfer/in Fahl
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Empirical Information Security			Modulverantwortung Fahl
Webseite https://www.sec.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Die Studierenden verstehen die grundsätzliche Problematik und Wichtigkeit menschlicher Aspekte von technischen Systemen, insbesondere im Umgang mit IT-Sicherheitstechnik. Darüber hinaus erlangen sie ein grundlegendes Verständnis von Methoden und zentralen Erkenntnissen der Human Centered Security Forschung, sowie grundlegende Handreichungen für die Praxis.			
Inhalt Einführung –Überblick. –Entstehung des Forschungsgebietes. –Grundlagen menschlichen Verhaltens in der IT Sicherheit. Methodische Grundlagen –Einführung Quantitative Methoden (z. B. Usability-Experimente). –Einführung Qualitative Methoden (z. B. Interviews/Vmfragen). –Statistische Methoden (deskriptive Statistik, Inferenzstatistik). Zentrale Anwendungen –Benutzbare Authentifizierung. –Warndialoge/Phishing. –Verschlüsselungstechniken von Dateien und Kommunikation. –Security Awareness. –Developers. –Operators.			
Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen Vorkenntnisse, wie sie im Rahmen der Vorlesung "Grundlagen der IT-Sicherheit" vermittelt werden, werden empfohlen.			
Literatur –Usable Security: History, Themes, and Challenges. –Security and Usability: Designing Secure Systems that People Can Use. –Engineering Security (https://www.cs.auckland.ac.nz/~pgut001/pubs/book.pdf)			
Weitere Angaben Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing.			

Methods of User Authentication Methods of User Authentication			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – IT-Sicherheit (ITSEC): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2025/26			regelmäßiges Lehrangebot einmalig Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 90 Stunden; davon Präsenz: 30 Stunden; davon Selbststudium: 60 Stunden			
SWS 2V	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Golla	Prüfer/in Golla
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Empirical Information Security			Modulverantwortung Fahl
Webseite https://group.cispa.io/golla/teaching.html			
Qualifikationsziele Students gain an in-depth understanding of security and usability challenges in user authentication. They are familiar with core concepts from cryptography, protocol design, usability engineering, and Web standardization. Students are able to critically analyze real-world authentication schemes and assess their security, usability, and deployability. By the end of the course, students can advocate for and apply modern, user-centered authentication methods grounded in empirical findings and sound security principles.			
Inhalt The lecture begins by differentiating authentication from authorization before examining password-based authentication, its weaknesses, and reinforcement strategies, including hashing, strength metrics, and common attacks like credential stuffing and phishing. It then covers defenses such as password managers, two-factor authentication, risk-based authentication, breach alerts, and security warnings. Students will also explore PAKEs, challenge-response protocols, biases in graphical passwords, and mobile authentication security (e.g., PINs). The course concludes with analyzing password alternatives like biometrics and hardware tokens, leading to an in-depth evaluation of modern passwordless authentication, such as passkeys, and the security-usability trade-offs in authentication design. Please note that some topics listed below will take more than one lecture session: 1. Introduction: Overview, Definitions, UDS Criteria 2. Knowledge-Based Authentication- PINs and Passwords- Hashing, Guessing, Strength Metrics- Attacks and Threat Models- Authentication Protocols (PAKEs, SSO)- Reinforcement (MFA, RBA, and Warnings)- Password Managers- Fallback Authentication- Graphical Passwords 3.			

Biometry-Based Authentication- Face and Fingerprint Recognition- Behavioral Biometrics, Multimodal Systems, Privacy Aspects4. Token-Based Authentication- Hardware Security Keys, Smartcards, and Phones- Passwordless Authentication (Passkeys and FIDO)5. Misc- Implicit and Continuous Authentication- Evaluation of Authentication Schemes- Accessibility- Case Studies

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Prior knowledge from the lecture 'Grundlagen der IT-Sicherheit' is required. Additionally, knowledge from the courses 'Einführung Usable Security und Privacy' and 'Kryptographie' is recommended.

Literatur

Will be announced during the course.

Weitere Angaben

Lehrauftrag von Dr. Maximilian Golla vom CISPA.

Mikro- und Nanotechnologie Micro and Nanotechnology			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatisierungstechnik (AT): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 45 Stunden; davon Selbststudium: 105 Stunden			
SWS 2V + 1Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Wurz	Prüfer/in Wurz
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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.

Mikroelektronik Projekt Microelectronics Project			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Architekturen und Systeme (AS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, SoSe/WiSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 120 h			
SWS 2L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Blume	Prüfer/in Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)			Modulverantwortung Blume
Webseite http://www.ims.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Konkrete, praktische Erfahrung in der Entwicklung von eingebetteten Software-/Hardware-Systemen in einem interdisziplinären Team und für eine konkrete Anwendung. Dies beinhaltet den Erwerb von Erfahrung im Umgang mit festen Zeitplänen und nicht funktionalen Anforderungen (Sicherheit, Zuverlässigkeit usw.).			
Inhalt Diese Projektarbeit behandelt fachlich der Mikroelektronik sehr nahe Projektideen. Die Inhalte sind abhängig von den Aufgaben und Zielen im Projekt. ***BITTE LESEN SIE UNBEDINGT DIE HINWEISE IN den "WEITEREN ANGABEN"***			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten im hardwarenahen Programmieren und in der Digitaltechnik, insbesondere von Mikrocontrollern oder FPGAs. Grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten im System- und Schaltungsentwurf.			
Literatur			
Weitere Angaben Die Voraussetzung für die Teilnahme ist die Einreichung einer Projektskizze und deren positive Evaluation. Anmeldung zu dem Projekt/Labor unter https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor . Dieser Eintrag im Modulkatalog ist ein Platzhalter für studentische Projektarbeiten außerhalb des regulären Lehrangebots. Der Modulkatalog-Eintrag ist für die Vergabe von Leistungspunkten erforderlich. Möchten Sie sich entsprechende Projektarbeit anrechnen lassen, beachten Sie bitte unbedingt die Regeln			

zur Anerkennung: - Die Inhalte und der Umfang der Projektarbeit sollten zu Beginn des Projektes mit dem Prüfer abgestimmt werden, um spätere Probleme bei der Anerkennung der Projektarbeit zu vermeiden. - Für die Anerkennung der Projektarbeit müssen Studierende auf jeden Fall einen schriftlichen Bericht anfertigen (5 bis ca. 10 Seiten), aus dem die Aufgabe und die durchgeführten Arbeiten hervorgehen. - Sofern möglich, sollten die erzielten Ergebnisse abschließend praktisch demonstriert werden. In Absprache mit dem Prüfer sind auch alternativ ein abschließender Vortrag oder ein persönliches Fachgespräch mit dem Prüfer möglich. - Eine Einreichung der Projektarbeit bei studentischen Wettbewerben (z.B. COSIMA) oder als Konferenzbeitrag wird unterstützt.

Mixed-Signal-Schaltungen Mixed-Signal IC Design			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Mixed-Signal-Schaltungen (MSS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe: Laborübung			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Wicht	Prüfer/in Wicht
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Mobile Interaction Design Lab Mobile Interaction Design Lab			Zuständigkeit Lehreinheit INF		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Mensch-Computer-Interaktion (MCI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25					
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27				regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter	
Gewählte Prüfungsform keine				Prüfungsbewertungen unbenotet	
Studienleistung 1, WiSe				Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung 180 h					
SWS 1V + 3L		LP (ECTS) 6 LP		Dozent/in Rohs	
				Prüfer/in Rohs	
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
Organisationseinheit Fachgebiet für Mensch-Computer-Interaktion				Modulverantwortung Rohs	
Webseite http://hci.uni-hannover.de/teaching					
Qualifikationsziele Die Studierenden haben einen iterativen benutzerzentrierten Entwurfsprozess kennengelernt. Sie haben Erfahrungen in der Konzeption von mobilen Benutzungsschnittstellen gesammelt und sie kennen die Besonderheiten multimodaler und sensorgestützter mobiler Interaktion sowie von Interaktion im mobilen Kontext. Außerdem haben sie praktische Erfahrungen mit einem mobilen User-Interface-Toolkit gemacht.					
Inhalt Das Labor beginnt mit einer Einführung in ein mobiles User-Interface-Toolkit, zunächst anhand von individuell zu bearbeitenden Aufgaben. Im ersten Teil werden außerdem die Design-Guidelines der jeweiligen Plattform und typische Design-Patterns für mobile Anwendungen behandelt. Der zweite Teil läuft in Gruppen von 4-5 Studierenden ab. Der Fokus liegt auf der Konzeption von mobilen Benutzungsschnittstellen, dies auch unter Verwendung von multimodalen und sensorgestützten Interaktionsmethoden. Die Konzeption berücksichtigt den Kontext von mobilen Benutzungsschnittstellen, wie z.B. den aktuellen Aufenthaltsort. Innerhalb der Gruppen werden Benutzungsschnittstellen in einem benutzerzentrierten Entwurfsprozess prototypisch erstellt. Die Milestones umfassen Persona-Definition, Storyboarding, Paper-Prototyping, Entwicklung des Software-Prototyps, heuristische Evaluation und Think-Aloud-Studie.					
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion					
Literatur Wird bekannt gegeben.					

Weitere Angaben

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing.

Mobile Interaktion Mobile Interaction			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Mensch-Computer-Interaktion (MCI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Rohs	Prüfer/in Rohs
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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.

Mobile Servicerobotik Mobile Robotics			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Echtzeitsysteme (RTS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2019/20 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2019/20			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2V	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Hentschel	Prüfer/in Hentschel
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Echtzeitsysteme, Institut für Systems Engineering, FG Echtzeitsysteme			Modulverantwortung Wagner, Hentschel
Webseite http://www.rts.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen überblicksmäßig den grundlegenden Aufbau, die wesentlichen Hard- und Softwarekomponenten sowie die Funktionsweise eines mobilen Serviceroboters. Sie kennen Sensoren zur Lagebestimmung und zur Umgebungswahrnehmung. Sie verfügen über vertieftes Wissen der Fehlermodellierung, zu Algorithmen und Verfahren zur Roboterlokalisierung, Bahnplanung und zur autonomen Navigation.			
Inhalt 1.Einführung in die Robotik 2.Roboterkinematik 3.Sensoren zur Lagebestimmung und zur Umgebungswahrnehmung 4.Robotikmiddleware 5.Verfahren zur Roboterlokalisierung 6.Algorithmen zur Bahnplanung 7.Autonome Navigation mobiler Roboter 8.Beispielhafte Anwendungen mobiler Serviceroboter			
Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen keine			

Literatur

R. Siegwart und I.R. Nourbakhsh: Introduction to Autonomous Mobile Robots

J. Hertzberg, K. Lingemann und A. Nüchter: Mobile Roboter

Weitere Angaben

Mobilkommunikation Mobile Communications		Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Kommunikationsnetze (KN): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer	
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung 1, SoSe: Projektarbeit		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Fidler
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik		Modulverantwortung IKT	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen/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 Studienleistung (1L) Projekt.			

Model Predictive Control Model Predictive Control			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Robotik und Regelungstechnik (RUR): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, SoSe: Programmierübung			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Müller
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik			Modulverantwortung Müller
Webseite https://www.irt.uni-hannover.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

Studienleistung (1LP): Programmierübung (nur im SoSe angeboten)

Moderne Software-Entwicklungsmethoden Advanced Software Development Approaches			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Software Engineering (SE): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2019/20 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2020			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 120 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Schneider
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Software Engineering			Modulverantwortung Schneider
Webseite http://www.se.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen moderne Entwicklungsmethoden, die in den Grundlagenvorlesungen nur gestreift werden können. Die Studierenden wissen, was mit den Begriffen genau gemeint ist und was dahinter steckt. Sie kennen typische Probleme und Lösungsansätze. In den Übungen haben sie forschungsnahe bzw. industrierelevante Verfahren an einfachen Beispielen selbst erprobt. Sie können diese Verfahren einschätzen und beurteilen.			
Inhalt Moderne Entwicklungsmethoden für Software sind: (1) Neue Prozessmodelle und fortgeschrittene Agile Softwareentwicklung, wie LEAN und KANBAN (2) Modellgetriebene Softwareentwicklung (3) Entwicklung von Software auf Basis von Wissen und Heuristiken – ein Ausblick. Reihenfolge und Zusammenhang werden in der ersten Vorlesung erläutert. Die Themen werden noch präzisiert und ggf. verändert, um aktuellen Entwicklungen Rechnung zu tragen.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Softwaretechnik (Anforderungen, Entwurf, Vorgehensweisen, UML-Grundkenntnisse); Java-Programmierkenntnisse (für Beispiele); Empfohlen: Software-Qualität			

Literatur

Wird in der Vorlesung genannt.

Weitere Angaben

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing.

Diese Veranstaltung ist unabhängig vom XPlab des FG Software Engineering, aber sehr gut damit kombinierbar.

Für einige der Themen bietet das FG Software Engineering in unregelmäßiger Folge praktische Vertiefungsveranstaltungen (Projekte, Laborübungen usw.) an. In dieser Vorlesung werden dafür die konzeptuellen Grundlagen und Voraussetzungen gelegt.

In den Übungen werden viele der Konzepte aus der Vorlesung praktisch umgesetzt, teilweise auch über mehrere Wochen hinweg.

Die Vorlesung soll auch in Folgesemester nur schriftlich geprüft werden.

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing.

Modulationsverfahren Modulation Processes			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Modulationsverfahren: Wahlpflicht, ab WS 2025/26			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Rizk	Prüfer/in Rizk
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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.			

Multi-Agent Communication Systems Multi-Agent Communication Systems			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Verteilte Echtzeitsysteme – IT (VES): Wahlpflicht, ab WS 2025/26					
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27				regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer	
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)				Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine				Sprache englisch	
Studentische Arbeitsleistung 150 h					
SWS 2V + 2Ü		LP (ECTS) 5 LP		Dozent/in Prüfer/in Rizk	
Schwerpunkt / Micro-Degree			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik				Modulverantwortung Rizk	
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen					
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

Multi-Agent Reinforcement Learning Multi-Agent Reinforcement Learning			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot SA nicht freigegeben SA nicht akzeptiert Die Lehrveranstaltung wurde nach den Kriterien der aktuellen Prüfungsordnung noch nie durchgeführt. Daher fehlen teile der folgenden Angaben			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig Sommer
Gewählte Prüfungsform tbd.			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache tbd.
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) tbd. tbd.	
Prüfungsanmeldung tbd.			
Organisationseinheit Forschungszentrum L3S			Modulverantwortung Palmer
Webseite -			
Qualifikationsziele tbd.			
Inhalt tbd.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen tbd.			
Literatur tbd.			
Weitere Angaben			

Multi-Agenten Interaktionen und Spiele Multi-Agent Interactions and Games			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Kudenko	Prüfer/in Kudenko
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme			Modulverantwortung Nejdl
Webseite https://www.idas.uni-hannover.de/de/kbs/			
Qualifikationsziele 1. The students master the mathematical foundations of multi-agent interactions using games as a formal model. 2. They know algorithms for distributed problem solving. 3. They have developed an understanding of the complexities of coordination and competition.			
Inhalt 1. Game Theory (Mathematical definition of games and rational behaviour, games under uncertainty, repeated games). 2. Algorithms to compute optimal behaviour (Alpha-Beta and extensions, Monte Carlo Tree Search). 3. Modes of Interaction (Communication, Negotiation and Bargaining, Argumentation). 4. Mechanism Design. 5. Multi-agent Learning .			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (Suchalgorithmen, Agentensysteme).			
Literatur 1. Yoav Shoham, Kevin Leyton-Brown: "Multiagent Systems Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundations", Cambridge University Press, 2009. 2. Gerhard Weiss (ed.): "Multi-Agent Systems (2nd Ed.)", MIT Press, 2013.			
Weitere Angaben Bis SoSe 2024: 2V, 3 LP. Ab WS 2024/25: 2V+2Ü, 5 LP.			

Multimedia Retrieval Multimedia Retrieval			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Visual Analytics (VA): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2023 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2023			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Ewerth	Prüfer/in Ewerth
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing, Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Visual Analytics			Modulverantwortung Ewerth
Webseite https://www.tib.eu/de/forschung-entwicklung/forschungsgruppen-und-labs/visual-analytics/lehre			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die automatische Analyse und Indexierung (Erschließung) von Mediendaten, die eine Voraussetzung für eine effektive Suche in multimedialen Datenbeständen ist. Zu den Lernzielen der Vorlesung gehört, die zur Analyse von Bild-, Ton- und Videodaten notwendigen Methoden (Schwerpunkt: visuelle Daten) zu verstehen und deren Vor- und Nachteile bewerten zu können. Weiterhin lernen die Studierenden verschiedene Gütemaße zur Bewertung solcher Verfahren, Methoden zur Visualisierung und Exploration von Medienbeständen, sowie den Aufbau von multimedialen Suchmaschinen kennen und verstehen jeweils deren Grundprinzipien. Schließlich erhalten die Studierenden einen Einblick, wie Analyseverfahren – auf Basis von Softwarebibliotheken – umgesetzt werden können.			
Inhalt In der Vorlesung werden folgende Themen behandelt: 1. Grundlagen Information Retrieval und Aufbau von Suchmaschinen für Mediendaten; 2. Grundlagen der Mustererkennung (klassische überwachte und unüberwachten maschinelle Lernverfahren) 3. Grundlagen zu Deep Learning 4. Image Retrieval I (Farbräume, low-level features) 5. Image Retrieval II (Bildanalyse und – klassifikation) 6. Ähnlichkeitssuche in Mediendaten 7. Text Retrieval			

8. Video Retrieval (zeitliche Videosegmentierung („Schnitterkennung“), Kamerabewegung, Einstellungsgrößen, etc.)

9. Erkennung von Gesichtern und Personensuche

10. Anwendungen: Lernen durch Websuche (Search as Learning)

11. Anwendungen: Analyse von multimodalen Nachrichten und Fake News

12. Weitere Themen (z.B. Audio Retrieval) oder Anwendungen

Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen

Empfohlen: Foundations of Information Retrieval, Computer Vision oder Bildverarbeitung, Maschinelles Lernen, Mustererkennung.

Literatur

1. Henk Blanken, Arjen de Vries, Henk Ernst Blok, Ling Feng: "Multimedia Retrieval", Springer-Verlag, 2007

2. Andreas Henrich: "Information Retrieval 1", Version 1.2 vom 7. Jan 2008, cc-by-nd-Lizenz, Online verfügbar: <https://www.uni-bamberg.de/?id=23516> --

Weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

Weitere Angaben

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Natural Language Processing Natural Language Processing			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2021/22 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2021/22			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Ganguly	Prüfer/in Ganguly
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme			Modulverantwortung Nejdl
Webseite https://www.ivs.uni-hannover.de/kbs/			
Qualifikationsziele Natural language is fundamental to communication. Language differs in genre, complexity and style that is dependent on the speaker or author of a text. Natural language processing is one of the most important technologies in our age, whose aim is to understand language constructs similar as to how humans process language. NLP is inherently difficult as most of such language constructs depend on the context in which they are said or written, the speaker or author, or the subject of the language utterances. NLP thus has applications to web search, advertisement, emails, language translation etc. In this course, the main learning outcomes include and overview and understanding of mathematical foundations, e.g. probability theory. Linguistic essentials, such as syntactic and semantic analysis of text, where focus is given on part-of-speech tagging, dependency parsing, phrase extraction, and formalize context free grammars for English. Next, we will dive into statistical learning methods (e.g. Hidden Markov Models) and cutting-edge research models from deep learning which enable syntactic and semantic analysis of text.			
Inhalt Basic Text Processing: Tokenization, Stemming. Language Modeling: N-grams, smoothing. Morphology, Parts of Speech Tagging. Syntax: PCFGs, Dependency Parsing. Distributional Semantics. Lexical Semantics, Word Sense Disambiguation.			

Information Extraction: Relation extraction.

Text Classification.

Deep Learning for NLP.

Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen

Probability and Statistics, Algorithms and Data Structure

Literatur

Daniel Jurafsky and James H. Martin. 2009. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Speech Recognition, and Computational Linguistics. 2nd edition. Prentice-Hall.

Christopher D. Manning and Hinrich Schütze. 1999. Foundations of Statistical Natural Language Processing. MIT Press.

Sowmya Vajjala, Bodhisattwa Majumder, Anuj Gupta, Harshit Surana. 2020. Practical Natural Language Processing. O'Reilly.

Hobson Lane, Cole Howard, Hannes Hapke. 2019. Natural Language Processing in Action. Live Book.

Weitere Angaben

Network Calculus Network Calculus			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Kommunikationsnetze (KN): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Fidler
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik			Modulverantwortung IKT
Webseite https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen/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 Studienleistung (1L) kann nur im Sommersemester erbracht werden.

Nonlinear Control Nonlinear Control			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Robotik und Regelungstechnik (RUR): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Müller	Prüfer/in Müller
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik			Modulverantwortung Müller
Webseite https://www.irt.uni-hannover.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 I, Regelungstechnik II			

Literatur

- H. K. Khalil, Nonlinear Systems, Prentice Hall, 2002
- R. Sepulchre, Constructive Nonlinear Control, Springer-Verlag, 1997

Weitere Angaben

Studienleistung (1LP): Labor (nur im WiSe angeboten)

Parameterized Complexity Theory Parameterized Complexity Theory			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Theoretische Informatik (THI): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot SA nicht freigegeben SA nicht akzeptiert Die Lehrveranstaltung wurde nach den Kriterien der aktuellen Prüfungsordnung noch nie durchgeführt. Daher fehlen teile der folgenden Angaben			regelhaftes Lehrangebot alle 2 Jahre Winter
Gewählte Prüfungsform tbd.			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache tbd.
Studentische Arbeitsleistung 240 h			
SWS 2V + 2Ü + 2SE	LP (ECTS) 8 LP	Dozent/in	Prüfer/in
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) tbd. tbd.	
Prüfungsanmeldung tbd.			
Organisationseinheit			Modulverantwortung
Webseite -			
Qualifikationsziele tbd.			
Inhalt tbd.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen tbd.			
Literatur tbd.			
Weitere Angaben Für Lehramtsstudierende des Studiengangs Master of Education gilt abweichend die Sonderregelung 2V + 2Ü.			

Patentrecht für die Ingenieurspraxis Patent Law for Engineers' Practical Use			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – SG – Studium Generale: Wahlpflicht, ab WS 2024/25					
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2025/26			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter		
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen unbenotet		
Studienleistung 1, WiSe: Projektarbeit			Sprache deutsch		
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h					
SWS 2V + 1Ü + 1PR		LP (ECTS) 5 LP		Dozent/in Schiller	
				Prüfer/in Schiller	
Schwerpunkt / Micro-Degree			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung			Modulverantwortung Schiller		
Webseite http://www.tnt.uni-hannover.de/de/edu/vorlesungen/Patentrecht/					
Qualifikationsziele Kennenlernen der Prinzipien wichtiger Patentsysteme und des deutschen Arbeitnehmer-Erfinderrechts. Praktische Erfahrungen mit Möglichkeiten und Grenzen der Patentrecherche. Wissen und praktische Erfahrungen zu Patentklassifikationssystemen. Wissen über die Rolle der Bestandteile von Patentanmeldungen. Sicherheit bei angemessener Deutung von Verfahrensdokumenten. Überblick und praktische Erfahrungen zu Möglichkeiten der elektronischen Akteneinsicht. Kennenlernen von Aspekten der Patentstrategie.					
Inhalt Geschichtliche Grundlagen. Typische Chronologie einer Patentfamilie, Beteiligte und Verfahrensablauf. Arbeitnehmererfinderrecht in DE: ArbEG, Rechte und Pflichten. Patentrecherche: Möglichkeiten und Fallen. Patentrecherchearten: Stichwortbasiert, klassifikationsbasiert, namensbasiert, „quotation mining“. Patentdokumente: Arten, Aufbau und Deutung. Vorgehen gegen Nichtberechtigte: Eingaben Dritter, Art63EPÜ, Einspruch. Formalien bei der Anmeldung: Wer, wie, wo. Anspruchsklassen, Breite und "Radius". Ausnahmen von Patentierbarkeit. Das Prüfungsverfahren: Interpretation von Recherchenberichten und Prüfbescheiden. Prioritätsrecht, Nachanmeldungen, Teilanmeldungen. Patentakten, elektronische Akteneinsicht. Besonderheiten ausgewählter Patentsysteme: US, PCT, EPÜ, Einheitspatent. Patentstrategien.					
Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen keine					

Literatur

WIPO: Understanding Industrial Property (https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_895_2016.pdf). Wikipedia: Geschichte des Patentrechts (https://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_des_Patentrechts). Peter Kurz: Weltgeschichte des Erfindungsschutzes. Erfinder und Patente im Spiegel der Zeiten. Heymanns, Köln u.a. 2000, ISBN 978-3-452-24331-7. EPA: Leitfaden zum Europäischen Patent, Juli 2023 (<https://link.epo.org/web/legal/guide-epc/de-how-to-get-a-european-patent-2023.pdf>).

Weitere Angaben

Informationsaustausch über STUD.IP. Im LSF und STUD.IP wird diese Veranstaltung unter dem Titel 'Patentrecht in der Praxis von Ingenieuren' geführt.
Mit Projektarbeit (Patentrecherche) als Studienleistung.

Physical Computing Lab Physical Computing Lab			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Mensch–Computer–Interaktion (MCI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Laborübung (LÜ)			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, SoSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 1V + 3L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Rohs	Prüfer/in Rohs
Schwerpunkt / Micro–Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 Die Veranstaltung ist limitiert auf 24 Teilnehmende. Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing.			

Power Management Power Management			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Mixed-Signal-Schaltungen (MSS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, SoSe: Laborübung			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Wicht
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Probabilistic Machine Learning Probabilistic Machine Learning			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2020/21 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2020/21			regelmäßiges Lehrangebot einmalig
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Khosla	Prüfer/in Khosla
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Forschungszentrum L3S			Modulverantwortung Khosla
Webseite https://www.l3s.de/de			
Qualifikationsziele This course provides an introduction into the area of machine learning, focusing on the probabilistic perspective. The students will learn probabilistic modelling in order to be able to solve a wide range of problems. Bayesian techniques will be introduced for several machine learning problems to model and reason about uncertainty. Topics like graphical models, expectation maximization and approximate inference etc. will be studied.			
Inhalt This course will cover machine learning techniques from a probabilistic perspective. Bayesian probabilistic framework allows us to model and reason about all types of uncertainty. It is a powerful framework for approaching many problems that arise in machine learning, including parameter estimation, model comparison, and decision making. We will begin with an introduction to probability theory and Bayesian inference, then proceed to cover Regression and Classification models from a probabilistic perspective, neural networks, Graphical Models and Approximate Inference techniques like sampling and variational inference.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Basics of Probability theory Basics of Machine Learning			
Literatur Christopher M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006. 			

Trevor Hastie, Robert Tibshirani and Jerome Friedman. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction, Second edition, Springer, 2009.
--

Weitere Angaben

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Programmierprojekt – JPEG-Encoder Programming project – JPEG-Encoder			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Multimedia-Signalverarbeitung (MSV): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2025/26			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 120 h			
SWS 4PR	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Ostermann	Prüfer/in Ostermann
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung			Modulverantwortung TNT
Webseite -			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Grundlagen der in JPEG verwendeten Codierverfahren wie Transformationscodierung, Huffman-Codierung, Lauflängencodierung und DPCM und können diese praktisch einsetzen. Weiterhin können die Studierenden kleine Projekte weitestgehend selbständig in Python durchführen.			
Inhalt Grundlagen – Python Bibliotheken – Transformationscodierung – Python Module – Quantisierung – Lauflängencodierung und differentielle Codierung – Huffman-Codierung – Dateihandling			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundzüge der Informatik und Programmierung – Empfohlen: Digitale Signalverarbeitung, Digitale Bildverarbeitung			
Literatur Pennebaker, Mitchell: JPEG – Still Image Data Compression Standard, Van Nostrand Reinhold, 1993. Ohm: Digitale Bildcodierung, Springer, 1995.			
Weitere Angaben Die Veranstaltung ist auf 20 Teilnehmer begrenzt! Die Veranstaltung findet größtenteils als praktisches Projekt am Rechner statt. Anmeldung zum Projekt unter https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/ . Während des Projekts besteht eine Anwesenheitspflicht.			

Programmierprojekt: Electronic Design Automation Programming Project: Electronic Design Automation			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Mixed-Signal-Schaltungen (MSS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2021/22 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2021/22			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Projektarbeit (P)			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Olbrich	Prüfer/in Olbrich
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme			Modulverantwortung Olbrich
Webseite http://www.ims.uni-hannover.de/programmierprojekt_eda.html			
Qualifikationsziele Die Studierenden können zu erlernende Software-Engineering-Techniken bewerten und auf dieser Grundlage Software-Konzepte für fachfremde Themengebiete entwerfen. Dies geschieht anhand der Implementierung von EDA-Algorithmen in einer objektorientierten Programmiersprache (C++). Nach der Veranstaltung sind sie befähigt, sich ihnen unbekannten Problemstellungen methodisch und algorithmisch zu nähern und eigenständig eine angemessene Lösung zu entwerfen. Sie sind damit in der Lage, ihre Arbeitsschritte und -ergebnisse zusammenzustellen und verständlich zu präsentieren. Insbesondere Informatiker erwerben die Fähigkeit, ein Fachglossar zu erfassen, was am Beispiel der Mikroelektronik erfolgt. Sie sind in der Lage, mit Studierenden anderer Fachrichtungen zu kooperieren und gemeinsam ihre Arbeitsabläufe zu organisieren.			
Inhalt Objektorientierte Umsetzung eines Electronic Design Automation Algorithmus: - Einführung in Electronic Design Automation (EDA) - Kennenlernen der Umgebung zur Softwareentwicklung - Software Engineering Wissen anwenden - Weitergehende objektorientierte Konzepte anhand von C++ - EDA-Algorithmen verstehen und umsetzen - Dokumentation der eigenen Arbeit - Präsentation der Ergebnisse			

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse einer Programmiersprache werden empfohlen. Für Informatiker sind zusätzlich Kenntnisse des Software Engineering vorteilhaft.

Literatur

- Skript

- Arbeitsmaterialien

- Ulrich Breymann, C++ Einführung und professionelle Programmierung, Hanser, 2001

Weitere Angaben

Anmeldung zum Projekt ausschließllich unter <https://stud.et-inf.uni-hannover.de/labor/>.

- Wissenstransfer zwischen Studierenden verschiedener Studiengänge

- Teamarbeit in kleinen Gruppen

- Praxisorientiertes Arbeiten

Programmiersprachen und Übersetzer Programming Languages and Compilers			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Programmiersprachen und Übersetzer: Pflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Rellermeyer
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme			Modulverantwortung Rellermeyer
Webseite -			
Qualifikationsziele Die Studierenden können sich nach dieser Vorlesung 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 die 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			

Projekt: ASIPLab – Entwurf von anwendungsspezifischen Instruktionssatzprozessoren ASIPLab: Design of Application-Specific Instruction-Set Processors			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Hardwareplattformen der Informatik (HPC): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2025 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2025			regelhaftes Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Projektarbeit (P)			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, SoSe			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 4PR	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Blume	Prüfer/in Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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.

Projekt: Diskrete Simulation Project Course: Discrete Simulation			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Modulgruppe Simulation: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2025/26			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, WiSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4PR	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Becker	Prüfer/in Becker
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für Prüfungsform VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Mensch-Computer-Interaktion			Modulverantwortung Becker
Webseite http://www.hci.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele Die Studierenden können Kenntnisse zum Thema Simulation anwenden. Sie verstehen die eingesetzten Simulationstechniken im vertieften Maße und können in Kleingruppen ein größeres Simulationsprojekt durchführen.			
Inhalt In dieser Projektarbeit wird in Kleingruppen an verschiedenen Problemstellungen aus den Bereichen der Simulation und Modellierung gearbeitet und eine größere Simulationsstudie durchgeführt.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Kenntnisse in den Grundlagen der Diskreten Simulation sind von Vorteil. Programmier-/Java-Kenntnisse sollten vorhanden sein.			
Literatur – J. Banks, J. S. Carson II, B. L. Nelson, and D. M. Nicol. Discrete Event System Simulation. Prentice Hall, 2001.– A. M. Law and W. D. Kelton. Simulation Modelling and Analysis. McGraw-Hill, Inc., 1991.			
Weitere Angaben			

Projekt: Externes Informatikprojekt Project: External IT project			Zuständigkeit Lehrinheit INF		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Echtzeitsysteme (RTS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25					
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2023 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2023			regelhaftes Lehrangebot jedes Semester		
Gewählte Prüfungsform Projektarbeit (P)			Prüfungsbewertungen unbenotet		
Studienleistung keine			Sprache deutsch		
Studentische Arbeitsleistung 90 h					
SWS 2PR		LP (ECTS) 3 LP		Dozent/in Wagner	
Prüfer/in Wagner					
Schwerpunkt / Micro-Degree			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
Organisationseinheit Fachgebiet Echtzeitsysteme			Modulverantwortung Wagner		
Webseite http://www.rts.uni-hannover.de/					
Qualifikationsziele Konkrete, praktische Erfahrung in der Entwicklung von eingebetteten Software-/Hardware-Systemen oder Nutzung und Einführung informationstechnischer Systeme (SW/HW) an Schulen in einem interdisziplinären Team und für eine konkrete Anwendung. Dies beinhaltet den Erwerb von Erfahrung im Umgang mit festen Zeitplänen und nichtfunktionalen Anforderungen (Sicherheit, Zuverlässigkeit usw.).					
Inhalt Dieses Projekt findet nicht direkt im Fachgebiet RTS statt, sondern in fachlich der Informatik sehr nahen Projekten. Beispiele sind die Mitwirkung im „Horsepower“-Team, bei schulischen Projekten oder im internationalen Austauschprojekt mit St. Petersburg. Die Inhalte sind abhängig von den Aufgaben und Zielen im Projekt. ***BITTE LESEN SIE UNBEDINGT DIE HINWEISE ZU "BESONDERHEITEN"***					
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlegende Kenntnisse und Fähigkeit im hardwarenahen Programmieren und in der Digitaltechnik, insbesondere Mikrocontroller. Bei schulischen Projekten im Rahmen der Coronakrise bzw. der Digitalisierung der Lehre sind alternativ Vorkenntnisse im Bereich Netzwerk- und Rechneradministration, Softwareinstallation, Videoerstellung o.ä. sinnvoll.					
Literatur Abhängig von den Aufgaben und Zielen im Projekt.					
Weitere Angaben Ehemaliger Titel bis SoSe 2020: "Projekt: Eingebettete Systeme".					

Dieser Eintrag im Modulkatalog ist ein Platzhalter für studentische Projektarbeiten außerhalb des regulären Lehrangebots. Beispiele sind die Mitwirkung im „Horsepower“-Team, im internationalen Austauschprojekt mit St. Petersburg oder bei schulischen Projekten im Rahmen der Coronakrise bzw. der Digitalisierung der Lehre.

Der Modulkatalog-Eintrag ist für die Vergabe von Leistungspunkten erforderlich. Möchten Sie sich entsprechende Projektarbeit anrechnen lassen, beachten Sie bitte unbedingt die Regeln zur Anerkennung:

- Die Inhalte und der Umfang der Projektarbeit sollten zu Beginn des Projektes mit dem Prüfer abgestimmt werden, um spätere Probleme bei der Anerkennung der Projektarbeit zu vermeiden.

- Für die Anerkennung der Projektarbeit muss der Studierende auf jeden Fall einen schriftlichen Bericht anfertigen (5 bis ca. 10 Seiten), aus dem die Aufgabe und die durchgeführten Arbeiten hervorgehen.

- Sofern möglich, sollten die erzielten Ergebnisse abschließend praktisch demonstriert werden. In Absprache mit dem Prüfer sind auch alternativ ein abschließender Vortrag oder ein persönliches Fachgespräch mit dem Prüfer möglich.

- Bei schulischen Projekten ist die schriftliche Bestätigung oder ein anderer vergleichbarer Nachweis durch die Schule erforderlich, an der die Maßnahme erfolgte.

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Systemnahe Informatik.

Projekt: Machine Learning Project: Machine Learning			Zuständigkeit Lehreinheit INF		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Maschinelles Lernen (ML): Wahlpflicht, ab WS 2024/25					
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27				regelmäßiges Lehrangebot jedes Semester	
Gewählte Prüfungsform keine				Prüfungsbewertungen unbenotet	
Studienleistung 1, WiSe/SoSe				Sprache englisch	
Studentische Arbeitsleistung 180 h					
SWS 4PR		LP (ECTS) 6 LP		Dozent/in Lindauer	
				Prüfer/in Lindauer	
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
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 Teilnahmebegrenzung: 20					

Projekt: Mikroelektronik – Chipdesign Project Course: Microelectronics – Chip Design			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Hardwareplattformen der Informatik (HPC): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, SoSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Blume	Prüfer/in Blume
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Chipdesign Chipdesign	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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.			

Projekt: Reinforcement Learning Project: Reinforcement Learning			Zuständigkeit Lehrinheit INF		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Maschinelles Lernen (ML): Wahlpflicht					
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27				regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig	
Gewählte Prüfungsform keine				Prüfungsbewertungen unbenotet	
Studienleistung 1, WiSe				Sprache englisch	
Studentische Arbeitsleistung 180 h					
SWS 4PR		LP (ECTS) 6 LP		Dozent/in Lindauer, Eimer	
				Prüfer/in Lindauer	
Schwerpunkt / Micro-Degree			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
Organisationseinheit Fachgebiet Maschinelles Lernen				Modulverantwortung Lindauer	
Webseite https://www.ai.uni-hannover.de/en/studies/courses					
Qualifikationsziele Die Studierenden sind in der Lage, Reinforcement Learning praktisch anzuwenden. Dazu haben Sie gelernt, ein umfangreiches Projekt zu planen, als Team auszuführen und aktuelle Forschungsergebnisse in die Praxis zu bringen. Insbesondere heißt das:- Konzipieren einer eigenen Aufgabe für einen physischen Roboter in der zugehörigen Simulation. Die Aufgabe sollte lösbar, kreativ and gesellschaftlich sinnvoll sein.- Erarbeiten eines Ansatzes zum Trainieren von RL Agenten für diese Aufgabe mit standard RL Software für bestmögliche Lösung der Aufgabe und sicheren Transfer auf einen echten Roboter- Umsetzung einer Ansteuerung eines Roboters mit Python und/oder ROS, so dass die Agenten der Simulation auf den physischen Roboter übertragen werden können- Entwickeln einer physischen Testumgebung. Diese soll die modellierte Aufgabe so gut wie möglich widerspiegeln und gleichzeitig den gesellschaftlichen Nutzen demonstrieren.- Evaluieren des Gesamterfolges des Projektes anhand der Aufgabenstellung.- Koordinieren des Teams durch gemeinschaftliches Projektmanagement, so dass Aufgaben und Zeit fair verteilt und zuverlässig ausgeführt werden.					
Inhalt Grundlagen der Robotik, Sim2Real transfer in Reinforcement Learning, Modellierung von Robotikanwendungen					
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Vorlesung Reinforcement Learning, Vorlesung Machine Learning					
Literatur -					

Weitere Angaben

Keine Prüfungsleistung, sondern Studienleistung "Projekt".

Teilnahmebeschränkung: 25 (wegen verfügbarer Hardware und Raumgröße).

Projekt: System- und Rechnerarchitekturen Project Course: System and Computer Architecture			Zuständigkeit Lehrinheit INF		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – System- und Rechnerarchitektur (SRA): Wahlpflicht, ab WS 2024/25					
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer		
Gewählte Prüfungsform keine			Prüfungsbewertungen unbenotet		
Studienleistung 1, SoSe			Sprache deutsch		
Studentische Arbeitsleistung 180 h					
SWS 4PR		LP (ECTS) 6 LP		Dozent/in Lohmann	
Prüfer/in Lohmann					
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
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 Berührungängste 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
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.

Projekt: Verteilte Simulation Project Course: Distributed Simulation			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Modulgruppe Simulation: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2017 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2017			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Projektarbeit (P)			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4PR	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Szczerbicka	Prüfer/in Szczerbicka
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Co-Simulation	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Systems Engineering, FG SIM			Modulverantwortung Szczerbicka
Webseite http://www.sim.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele			
Inhalt Unter Co-Simulation wird die Simulation eines Gesamtsystems, bestehend aus verschiedenen miteinander gekoppelten Simulatoren verstanden. Die einzelnen Simulatoren werden dabei von unterschiedlichen Disziplinen, unter Verwendung mehrerer Modellier-Paradigmen, entwickelt und für die Gesamtsimulation wie eine Black-Box betrachtet. Die hierdurch sich ergebenden neuen Möglichkeiten in der Simulation sind vor allem bei der Produktentwicklung von mechatronischen Systemen, wie in der Automobil-Industrie oder der Medizintechnik, hilfreich. So kann z. B. das Zusammenspiel verschiedener Komponenten eines neuen Fahrzeugs, mit Einzelteilen von verschiedenen Herstellern, simuliert und Fehler in der Produktentwicklung früher gefunden werden. Die Projektteilnehmer entwickeln im Rahmen des Projektes in Zweiergruppen jeweils einen Simulator. Das zugehörige Simulationsmodell wird vorgegeben. Im finalen Aufbau werden die Simulatoren auf je einem Raspberry Pi ausgeführt. Die Kopplung der Simulatoren erfolgt durch eine reduzierte Variante des Functional Mock-up Interfaces (FMI) und wird über Ethernet, WLAN oder Bluetooth realisiert.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen: Diskrete oder Verteilte Simulation			

Literatur

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Weitere Angaben

ehemaliger Titel bis WS 2016/17: "Projekt Analyse eines Ad-Hoc Netzwerkes"

Projektorientierter Entwurf von Infotainment- und autonomen Assistenzsystemen			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatisierungstechnik (AT): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Petzold	Prüfer/in Petzold
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS)			Modulverantwortung Blume
Webseite -			
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 Funktionsweise 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 keine			
Literatur Konrad Reif, Automobilelektronik, 2007			

Kai Borgeest, Elektronik in der Fahrzeugtechnik, 2008 Ansgar Meroth, Boris Tolg, Infotainmentsysteme im Kraftfahrzeug, 2008
--

Weitere Angaben

Quantum Computing Quantum Computing			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Theoretische Informatik (THI): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig Winter
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 210 Stunden; davon Präsenz: 75 Stunden; davon Selbststudium: 135 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 2L	LP (ECTS) 7 LP	Dozent/in Egly	Prüfer/in Egly
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Theoretische Informatik			Modulverantwortung Vollmer
Webseite https://www.thi.uni-hannover.de/de/			
Qualifikationsziele After successful completion of the course, students are able to illustrate, describe, and evaluate the foundational and central concepts in quantum computing (including the corresponding complexity theory). Moreover, students are able to prove the correctness of (simple) quantum algorithms and implement them using the quantum circuit model.			
Inhalt Quantum Computing: • Basic notions (including mathematical and quantum-mechanical background, gates) • Programming techniques and reverse computation • Simple quantum algorithms like Deutsch, Deutsch-Jozsa, Bernstein-Vazirani, quantum teleportation • Algorithm of Grover • Algorithm of Simon • Quantum Fourier transformation, phase estimation, and order finding • Algorithm of Shor • Hamiltonian simulation • The HHL algorithm to solve systems of linear equations Quantum Complexity Theory • Review: Probabilistic complexity classes (like BPP and PP) • Uniform classes of Boolean and quantum circuits, • The extended Church-Turing thesis and quantum computing • BQP (robustness, relation to other classes, examples) • QMA (= quantum Merlin-Arthur, "quantum NP") • Quantum query complexity			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Mathematik 1: Lineare Algebra			
Literatur Will be provided at the beginning of the lecture.			
Weitere Angaben			

Quantum Information Processing Quantum Information Processing			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatische Bildinterpretation (ABI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Hirche
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Quellencodierung Source Coding		Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Quellencodierung: Wahl, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter	
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung 1, WiSe		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Ostermann	Prüfer/in Ostermann
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Radar und Funknavigation in der Luftfahrt Radar and radio navigation in aviation			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatisierungstechnik (AT): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jedes Semester
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1PR	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Bredemeyer	Prüfer/in Bredemeyer
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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“.

Rechnerstrukturen Computer Architecture			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Rechnerstrukturen: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Fiedler	Prüfer/in Fiedler
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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			

Regelungsmethoden der Robotik und Mensch–Roboter Kollaboration Control in Robotics and Human-Robot Interaction			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Robotik und Regelungstechnik (RUR): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, SoSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Lilge
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik, FG Regelungstechnik			Modulverantwortung Lilge
Webseite https://www.irt.uni-hannover.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

Studienleistung (1LP): Lösung einer Automatisierungsaufgabe mit kollaborativen Robotern (nur im SoSe angeboten)

Regelungstechnik I Automatic Control I			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Regelungstechnik I: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Müller	Prüfer/in Müller
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik, Institut für Regelungstechnik, FG Regelungstechnik			Modulverantwortung IRT, Lilge
Webseite https://www.irt.uni-hannover.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, dort sind auch weitere Literaturempfehlungen zu finden.

Weitere Angaben

Studienleistung (1LP): Labor mit Vorarbeiten (nur im WiSe angeboten)

Regelungstechnik II Automatic Control II			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Robotik und Regelungstechnik (RUR): Wahlpflicht, ab WS 2024/25					
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer		
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet		
Studienleistung 1, SoSe			Sprache deutsch		
Studentische Arbeitsleistung 150 h					
SWS 2V + 1Ü + 1L		LP (ECTS) 5 LP		Dozent/in Prüfer/in Müller	
Schwerpunkt / Micro-Degree			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik, FG Regelungstechnik			Modulverantwortung Lilge		
Webseite https://www.irt.uni-hannover.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, StörgörBenbeobachter - 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.					

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Jan Lunze. Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung. 9. Aufl. Berlin Heidelberg: Springer-Vieweg, 2016.- H. Unbehauen. Regelungstechnik I. Vieweg+Teubner Verlag, 2007.- H. Unbehauen. Regelungstechnik II. Vieweg Verlag, 2007. |
| Weitere Angaben
Studienleistung (1LP): Labor mit Vorarbeiten (nur im SoSe angeboten) |

Reinforcement Learning Reinforcement Learning			Zuständigkeit Lehrinheit INF		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Maschinelles Lernen (ML): Wahlpflicht, ab WS 2024/25					
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelhaftes Lehrangebot jährlich Sommer		
Gewählte Prüfungsform Projektorientierte Prüfungsform (PJ)			Prüfungsbewertungen benotet		
Studienleistung keine			Sprache englisch		
Studentische Arbeitsleistung 150 h					
SWS 2V + 2Ü		LP (ECTS) 5 LP		Dozent/in Lindauer	
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Reinforcement Learning			
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
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.					

Relativistische Elektrodynamik – Grundlagen und Grenzen Relativistic Electrodynamics – Fundamentals and Limits			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Mixed-Signal-Schaltungen (MSS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe: Ausarbeitung/Laborübung			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Grabinski	Prüfer/in Grabinski
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Requirements Engineering Requirements Engineering			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Software Engineering (SE): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Schneider
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Suzanne Robertson, James Robertson (2000): Mastering the Requirements Process. Addison-Wesley Professional.

Ian Alexander, Richard Stevens (2002): Writing Better Requirements.

Addison-Wesley. Chris Rupp (2004): Requirements-Engineering und -Management. Hanser

Weitere Angaben

Requirements Engineering Labor Requirements Engineering Lab			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Software Engineering (SE): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Laborübung (LÜ)			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 180 h			
SWS 4L	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in Schneider, Vahlhaus	Prüfer/in Schneider
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Kommunikation in Softwareprojekten Communication in software projects	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Software Engineering			Modulverantwortung Schneider
Webseite https://www.uni-hannover.de/de/se/			
Qualifikationsziele Studierende können die Bedeutung von Kommunikation für den Erfolg von Softwareprojekten erklären. Sie können konkret auf Kommunikation zur Informationsweitergabe im Projekt und an der Schnittstelle von Stakeholdern zu Entwicklern eingehen.Sie können Informationsflussmodelle erstellen, interpretieren und Schlussfolgerungen daraus ziehen. Dies haben sie praktisch durchgeführt.Ebenso können Sie Vision Videos mit einfachen Mitteln erstellen, auswerten und in der Anforderungvalidierung nutzen. Auch das haben Sie durch Anwendung erfahren.Sie können das Konzept der Erklärbarkeit (mit und ohne KI-Komponenten) erklären und einfache Erklärungen passgenau erstellen.			
Inhalt Einführung in die Herausforderungen an die Kommunikation in Softwareprojekten (wie Distanz, Zeitzonen, unterschiedliche Erfahrungshintergründe). Verschiedene Aspekte der Kommunikation werden diskutiert: Weitergabe im Sinne des Projektfortschritts (Informationsflüsse entlang der Entwicklung), Kommunikation im Rahmen von verschiedenen Besprechungsformen (allg. Meeting, SCRUM, Planning Game). Vertiefung in den Themen Informationsflüsse, Visionsvideos und Explainability: Zu jedem der Themen gibt es eine Einführung durch die Dozierenden; dann wenden die Studierenden die Techniken in kleinen Teams selbst an und berichten im Plenum. Diskussion und Reflexion.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Vorlesung "Grundlagen der Softwaretechnik" sollte bestanden sein. Keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.			

Literatur

Wird in der Veranstaltung vorgestellt.

Weitere Angaben

Aktive Teilnahme erforderlich, in der Regel auch Präsenz. Höchstens zwei entschuldigte Fehltermine sind für das Bestehen möglich.

Die Veranstaltung ist nicht vereinbar mit der Vorlesung STSE aus dem WS25/26, da die inhaltlichen Überschneidungen zu groß sind. Masterstudierende werden bevorzugt, wenn es zu viele Interessierte gibt. Bei zu geringer Teilnehmendenzahl findet das Labor nicht statt, da die erforderliche Teamarbeit und der Austausch nicht zustande kommen können. Das Labor ist für 10-20 Studierende ideal geeignet.

Research Methods for Autonomous and Intelligent Systems Research Methods for Autonomous and Intelligent Systems			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2025 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2025			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform VbP Projektarbeit (P)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Navarro	Prüfer/in Navarro
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme			Modulverantwortung Nejdl
Webseite https://www.idas.uni-hannover.de/de/kbs			
Qualifikationsziele This course is designed to teach participants some essential tools for working with scientific literature and material (in machine learning and robot learning). This includes learning how to search for scientific material, how to read and evaluate papers, how to do a literature search, how to write scientifically, and how to present scientific work. The course consists of introductory talks/lectures and hands-on practical work by writing a short paper (max. six pages excluding references) on a chosen topic under the broad umbrella term "Autonomous and Intelligent Systems". The topics will be provided by a supervisor who advises them during the semester. At the semester's midpoint, each participant will submit an ungraded first draft of their paper, for which they will receive detailed feedback from their supervisor. At the end of the semester, the final graded paper has to be submitted and presented during the conclusion meeting. The course considers the use of generative AI (https://luhki.uni-hannover.de/) as a helping tool. However, we will emphasize critical thinking and foster students' own writing ability.			
Inhalt Organization and Introduction. Research Question and Hypothesis. Experimental Design. Evaluation Design. Research Paper / Thesis Structure. How to write a literature review / background section, including how to scan/read papers.			

How to write a methods section.
 How to write a results section including results presentation (figures, tables, etc.).
 How to write a discussion, conclusion and future work section/chapter.
 How to write an introduction and abstract.
 How to cite.
 How to present scientific works.
 Draft deadline, feedback between students due one week later.
 Report deadline and evaluation.
 Presentations.

Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen

Notwendig: Machine Learning

Literatur

Cohen, P. (1995). Empirical Methods for Artificial Intelligence. A Bradford Book/The MIT Press. <http://mitpress.mit.edu/books/empirical-methods-artificial-intelligence>.
 Coghill, A. M., & Garson, L. R. (Eds.). (2006). The ACS Style Guide: Effective Communication of Scientific Information (Third ed.). American Chemical Society. <https://pubs.acs.org/isbn/9780841239999>.
 Davis, M. (2005). Scientific Papers and Presentations (2nd ed). Academic Press. <https://www.sciencedirect.com/book/9780120884247/scientific-papers-and-presentations>.
 Bourne, P. E. (2007). Ten Simple Rules for Making Good Oral Presentations. PLOS Computational Biology, 3(4), e77. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.0030077>.
 Keshav, S. (2007). How to Read a Paper. ACM SIGCOMM Computer Communication Review, 37(3), 83–84. <https://doi.org/10.1145/1273445.1273458>.
 Pautasso, M. (2013). Ten Simple Rules for Writing a Literature Review. PLOS Computational Biology, 9(7), e1003149. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1003149>.
 Rougier, N. P., Droettboom, M., & Bourne, P. E. (2014). Ten Simple Rules for Better Figures. PLOS Computational Biology, 10(9), e1003833. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1003833>.
 Weinberger, C. J., Evans, J. A., & Allesina, S. (2015). Ten Simple (Empirical) Rules for Writing Science. PLOS Computational Biology, 11(4), e1004205. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1004205>.

Weitere Angaben

The results from this course can be used as starting point for a possible Master thesis afterwards, if this is desired by the participant. Teilnehmerzahl auf 15 begrenzt.

Robotik I Robotics I		Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Robotik und Regelungstechnik (RUR): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelmäßiges Lehrangebot jedes Semester	
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung 1, WiSe/SoSe		Sprache englisch	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Seel	Prüfer/in Seel
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Regelungstechnik, FG Regelungstechnik, Institut für Mechatronische Systeme		Modulverantwortung Lilge, Seel	
Webseite https://www.irt.uni-hannover.de/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

Academic achievement (1 CP): Programming exercises

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 II Robotics II		Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Robotik und Regelungstechnik (RUR): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer	
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 45 Stunden; davon Selbststudium: 105 Stunden			
SWS 2V + 1Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Seel
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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.

SAT-Algorithmen SAT Algorithms			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Theoretische Informatik (THI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot SA nicht freigegeben SA nicht akzeptiert Die Lehrveranstaltung wurde nach den Kriterien der aktuellen Prüfungsordnung noch nie durchgeführt. Daher fehlen teile der folgenden Angaben			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform tbd.			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache tbd.
Studentische Arbeitsleistung 210 h			
SWS 2V + 1Ü + 2L	LP (ECTS) 7 LP	Dozent/in	Prüfer/in
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) tbd. tbd.	
Prüfungsanmeldung tbd.			
Organisationseinheit Institut für Theoretische Informatik			Modulverantwortung Meier
Webseite -			
Qualifikationsziele tbd.			
Inhalt tbd.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen tbd.			
Literatur tbd.			
Weitere Angaben			

Scientific Data Management and Knowledge Graphs Scientific Data Management and Knowledge Graphs			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Scientific Data Management and Knowledge Graphs: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Vidal
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Seminar Visual Analytics Seminar Visual Analytics			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Visual Analytics (VA): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2020/21 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2020/21			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Ewerth	Prüfer/in Ewerth
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Fortgeschrittene Themen aus Visual Analytics	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Visual Analytics			Modulverantwortung Ewerth
Webseite https://www.tib.eu/de/forschung-entwicklung/visual-analytics			
Qualifikationsziele Visual Analytics beschäftigt sich mit der Analyse, der Aufbereitung und der visuellen Repräsentation von großen und komplexen Datenmengen mit dem Ziel, dass Menschen neue Informationen und neues Wissen aus den Daten erlangen können. Zu den Lernzielen des Seminars gehört, aktuelle Forschungsarbeiten aus dem Bereich Visual Analytics zu verstehen, mit anderen Arbeiten zu vergleichen und sowohl in mündlicher als auch schriftlicher Form verständlich erläutern zu können.			
Inhalt Mögliche Seminarthemen sind: 1. Algorithmische Vorverarbeitung für Visual Analytics; 2. Menschliche Wahrnehmung und Informationsverarbeitung; 3. Visualisierung von räumlichen und geografischen Daten; 4. Visualisierung von Bäumen, Graphen und Netzwerken; 5. Visualisierung von Texten, Dokumenten und multimedialen Daten; 6. Interaktion: Konzepte und Techniken; 7. Entwurf von effektiven Visualisierungen; 8. Vergleich und Bewertung von Visualisierungstechniken und -systemen; 9. Multimedia Retrieval.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Vorkenntnisse aus einer der folgenden Veranstaltungen: Introduction to Data Science, Foundations of Information Retrieval, Multimedia Retrieval, oder Knowledge Engineering & Semantic Web.			
Literatur Grundlage ist: Ward, Matthew O., Georges Grinstein, & Daniel Keim. Interactive data visualization: foundations, techniques, and applications. 2nd Edition, CRC Press, 2015.			

Weitere Literatur zu den Seminarthemen wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Weitere Angaben Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Seminar für Materialien und Bauelemente der Elektronik Seminar for Electronic Materials and Devices			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Elektrotechnik und Elektronik (ETEL): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2022 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2022			regelmäßiges Lehrangebot jedes Semester
Gewählte Prüfungsform Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen keine Angabe
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Osten	Prüfer/in Osten
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Materialien und Bauelemente der Elektronik (MBE)			Modulverantwortung Osten
Webseite https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/labore-und-seminare/seminar-fuer-materialien-und-bauelemente-der-elektronik/			
Qualifikationsziele Darstellung in Vorträgen und Diskussion von ausgewählten technisch-wissenschaftlichen Themen durch Studierende und Doktoranden.			
Inhalt Aktuelle Themen aus den Bereichen der Halbleitertechnologie und der Materialwissenschaften, insbesondere auch aus aktuellen Forschungsschwerpunkten des Institutes.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Vorkenntnisse aus den Vorlesungen Halbleitertechnologie (3408), Technologie integrierter Bauelemente (3423), Bipolarbauelemente (3402) und MOS-Transistoren und Speicher (3403) werden empfohlen.			
Literatur Werden im Rahmen der Vorträge bekannt gegeben.			
Weitere Angaben Zum Bestehen des Seminars sind die Teilnahme und das Halten eines eigenen Vortrages notwendig. keine			

Seminar on Scientific Data Management Seminar on Scientific Data Management			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Scientific Data Management (SDM): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Vidal	Prüfer/in Vidal
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für Prüfungsform VbP			
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.			

Seminar: Advanced Topics in Database Systems Advanced Topics in Database Systems			Zuständigkeit Lehrinheit INF		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Datenbanken und Informationssysteme (DBI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25					
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2023/24 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2023/24			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter		
Gewählte Prüfungsform Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet		
Studienleistung keine			Sprache englisch		
Studentische Arbeitsleistung 90 h					
SWS 2SE		LP (ECTS) 3 LP		Dozent/in Abedjan	
				Prüfer/in Abedjan	
Schwerpunkt / Micro-Degree			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Data Integration and Data Exploration		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
Organisationseinheit Fachgebiet Datenbanken und Informationssysteme			Modulverantwortung Abedjan		
Webseite https://www.pi.uni-hannover.de/de/dbs					
Qualifikationsziele The students have learned to analyze scientific papers, to reproduce content for a qualified audience and to summarize key findings and discussions as a scientific report. Furthermore, the students have in-depth knowledge of new concepts and algorithms in the area of data integration.					
Inhalt First, we will reiterate the foundations in data integration. Then you will refresh your knowledge on how to read and present scientific papers and how to write a scientific report. Then each student will receive 2 research papers that she or he will read. We limit the scope to the area of data integration. About 6 weeks after the start of the seminar, you are supposed to give a short presentation (5 minutes) to present problem scope of your papers. About two weeks before the end of the semester you are supposed to give a long presentation that discusses these papers in more detail. Finally, you will write down your findings as a scientific report.					
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Data Integration Lecture or DBS II.					
Literatur Im Seminar.					
Weitere Angaben Die Veranstaltung zählt zum Studienschwerpunkt Data Science. Arbeitsaufwand: Vortrag 1: 5 Minuten. Vortrag 2: 20 Minuten. Aktive Teilnahme an den Sitzungen. Ausarbeitung 8 Seiten.					

Seminar: Artificial Intelligence Seminar: Artificial Intelligence			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jedes Semester
Gewählte Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Nejdl	Prüfer/in Nejdl
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für Prüfungsform VbP			
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 Um im Rahmen des Seminars eine intensive Betreuung gewährleisten zu können, ist die Teilnehmerzahl des Seminars beschränkt.			

Seminar: Ausgewählte Kapitel der systemnahen Informatik Seminar: Hot Topics in Systems			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – System- und Rechnerarchitektur (SRA): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2025/26			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Lohmann	Prüfer/in Lohmann
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Hot Topics in Operating Systems	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für Prüfungsform VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur			Modulverantwortung Lohmann
Webseite https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-S_AKSI			
Qualifikationsziele Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben,:(1) Kennen grundlegende Vortragstechniken und -regeln.(2) Lesen und verstehen wissenschaftliche Aufsätze aus der systemnahen Informatik.(3) Beschreiben und interpretieren die wesentlichen Inhalte wissenschaftlicher Aufsätze in einem schriftlichen Report.(4) Schreiben einen wissenschaftlichen Text unter Beachtung der entsprechenden Stil- und Zitierregeln.(5) Analysieren und bewerten wissenschaftliche Arbeiten anhand der domänenspezifischen Kriterien.(6) Recherchieren und identifizieren thematisch verwandte Arbeiten.(7) Präsentieren und diskutieren die wesentlichen Inhalte wissenschaftlicher Arbeiten durch Folienvortrag.(8) Reflektieren Stärken und Schwächen der eigenen Präsentationstechnik.(9) Üben konstruktive Kritik.(10) Diskutieren aktiv und interaktiv komplexe Themen.			
Inhalt Im AKSI-Seminar wird ein aktuelles wissenschaftliches Thema aus dem Bereich der systemnahen Informatik erarbeitet. Nähere Informationen zum konkreten Inhalt in diesem Semester finden sich auf der verlinkten Veranstaltungswebseite.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Erforderlich: Grundlagen der Betriebssysteme (aus GBS).Empfohlen: Programmieren in C. Betriebssystembau.			
Literatur Wird abhängig vom Semesterthema auf der Veranstaltungsseite und bei der Themenvergabe bekannt gegeben.			

Weitere Angaben

Seminar: Automated Machine Learning Seminar: Automated Machine Learning			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Maschinelles Lernen (ML): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2021/22 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2021/22			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Lindauer	Prüfer/in Lindauer
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Maschinelles Lernen			Modulverantwortung Lindauer
Webseite https://www.tnt.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Die Studierenden lernen den aktuellen Wissensstand zum Forschungsfeld "automatisches Maschinelles Lernen" (AutoML) kennen. Dazu lernen Sie wie aktuelle Publikationen in dem Bereich zu lesen und zu präsentieren sind. Des Weiteren werden die Ideen einzelner Publikationen in ausgiebigen Diskussionen tiefergehend besprochen, wodurch auch die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Diskurs gestärkt wird. In einer abschließenden Ausarbeitung werden Fähigkeiten zu wissenschaftlichen Schreiben im Bereich "maschinelles Lernen" und "automatische maschinelles Lernen" gefestigt.			
Inhalt Vorgegebene wissenschaftliche Texte aus den Themenkreisen AML sollen selbständig erarbeitet, in einer schriftlichen Ausarbeitung zusammengefasst und in einem Vortrag präsentiert werden.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Basics in Machine Learning; Basics and hands-on in Deep Learning; hands-on experience in Python			
Literatur Automated Machine Learning Methods, Systems, Challenges Herausgeber: Hutter, Frank, Kotthoff, Lars, Vanschoren, Joaquin (Eds.) https://www.springer.com/de/book/9783030053178			

Weitere Literaturempfehlungen werden am Anfang des Semesters bekannt gegeben.
Weitere Angaben Teilnahmebeschränkung: 20 Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Seminar: Computer Vision, Szenenanalyse und Codierung Seminar: Computer Vision, Scene Analysis and Coding			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Automatische Bildinterpretation (ABI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2024 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2024			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Rosenhahn	Prüfer/in Rosenhahn
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung			Modulverantwortung Rosenhahn
Webseite https://www.tnt.uni-hannover.de/de/edu/vorlesungen/SeminarComputerVision/			
Qualifikationsziele Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Masterstudiengänge Informatik und technischen Informatik. Themen sind aktuelle Forschungsgebiete aus den Bereichen Computer Vision, Machine Learning und Bildverarbeitung. Vorgegebene wissenschaftliche Texte aus diesen Themenkreisen sollen selbständig erarbeitet, in einer schriftlichen Ausarbeitung zusammengefasst und in einem Vortrag präsentiert werden.			
Inhalt Aktuelle Themen (Veröffentlichungen) z.B. aus den Bereichen Merkmalsdetektion und Tracking, Segmentierung, 3D Rekonstruktion/Volume Carving, Kamerakalibrierung und Stereo-Geometrie, Poseschätzung/Motion Capture, Anomalie-Detektion, Audio-Verarbeitung, Reinforcement Learning, Graph Neural Networks, Fairness und Interpretierbarkeit sowie anderen (statistischen) Lernverfahren aus dem Bereich des maschinellen Lernens			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Kenntnisse des Stoffs aus EINER der Vorlesungen Digitale Bildverarbeitung, Computer Vision oder Maschinelles Lernen empfohlen.			
Literatur Wird in der Vorbesprechung bekannt gegeben			
Weitere Angaben Alter Titel bis SS 14: Computer Vision, Szenenanalyse und Bildverarbeitung. Masterstudium Informatik:			

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science. Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.
--

Seminar: Cryptographic Foundations of Secure Messaging Seminar: Cryptographic Foundations of Secure Messaging			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – IT-Sicherheit (ITSEC): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2025/26			regelmäßiges Lehrangebot einmalig Winter
Gewählte Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 90 Stunden; davon Präsenz: 30 Stunden; davon Selbststudium: 60 Stunden			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Riepel	Prüfer/in Riepel
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für Prüfungsform VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Empirical Information Security			Modulverantwortung Fahl
Webseite https://doreenriepel.me			
Qualifikationsziele Students will learn how to work with scientific literature and how to prepare and give a scientific talk. Students gain an in-depth understanding of security properties and functional requirements of end-to-end encrypted secure messaging applications. They will learn how these properties are defined formally and how cryptography helps to achieve them. By the end of the seminar, students can assess the security of real-world messaging protocols such as the Signal protocol.			
Inhalt Students will pick from a list of research papers on the topic. Papers will cover fundamental cryptographic definitions such as confidentiality, authenticity, forward secrecy, post-compromise security and deniability. To ensure that students have sufficient background to read cryptography papers, there will be an introduction session at the beginning of the semester which covers basic concepts of provable security as well as about reading and presenting scientific papers. At the end of the semester, each student is expected to present the results and approaches of one paper. Furthermore, a written report needs to be finished prior to presenting. During the semester, students have the opportunity to ask questions in dedicated Q&A sessions.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Prior knowledge from the lecture 'Grundlagen der IT-Sicherheit' is required. Additionally, knowledge from the course 'Kryptographie' and 'Komplexität von Algorithmen' are recommended.			
Literatur Basic cryptography knowledge is covered in:Jonathan Katz and Yehuda Lindell. 2014. Introduction to			

Modern Cryptography, Second Edition (2nd. ed.). Chapman & Hall/CRC. The list of papers will be announced in the first introduction session.

Weitere Angaben

Das Seminar wird von Dr. Doreen Riepel (CISPA Faculty) im Rahmen eines Lehrauftrags angeboten.

Seminar: Data Science & Digital Libraries Seminar: Data Science & Digital Libraries			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Data Science and Digital Libraries (DSDL): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2023/24 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2023/24			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Stocker	Prüfer/in Stocker
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Data Science & Digital Libraries	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Data Science and Digital Libraries			Modulverantwortung Auer
Webseite https://tib.eu/markus-stocker			
Qualifikationsziele Die Studierenden verstehen aktuelle Problemstellungen in Data Science & Digital Libraries und können sie in mündlicher und schriftlicher Form zusammenfassen und darstellen. Sie verfügen über Kompetenzen in Wissensrepräsentation, Datenanalyseverfahren und zum Thema Maschinelles Lernen.			
Inhalt Die Teilnehmenden arbeiten sich in ein Thema, eine Technologie oder Anwendung im Bereich Data Science & Digital Libraries ein. Die Themen werden in zwei Iterationen (thematische Abgrenzung und Struktur, vollständige Ausarbeitung) erarbeitet und in jeder Iteration den anderen Teilnehmern vorgestellt. Mögliche Themenstellungen umfassen: - Datenintegrationsstandards: RDF, OWL, SPARQL. - Big Data Technologien: Hadoop, Spark, Flink. Datenanalysetechniken. - Machine Learning Werkzeuge: Weka. - Digital Libraries: Solr, DSpace/Fedora, VIVO.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Datenbanken & Informationssysteme. Empfehlung: Knowledge Engineering and Semantic Web.			
Literatur Töpfer, A. (2012). Erfolgreich Forschen. Springer-Lehrbuch. https://doi.org/10.1007/978-3-642-34169-4			
Weitere Angaben Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science. Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.			

Seminar: Datenbanksysteme Seminar: Database Systems			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Datenbanken und Informationssysteme (DBI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2019/20 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2019/20			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Lipeck	Prüfer/in Lipeck
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Neue Techniken der Anfragebearbeitung	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Praktische Informatik, FG Datenbanken und Informationssysteme (DBS)			Modulverantwortung DBS
Webseite http://www.dbs.uni-hannover.de/dbsem.html			
Qualifikationsziele Die Studierenden können vorgegebene wissenschaftliche Literatur studieren, ggfs. weitere Literatur recherchieren und in eine eigene Darstellung umsetzen. Sie können ein forschungsnahes Thema in einem Vortrag präsentieren.			
Inhalt Zu Beginn des Semesters findet eine Vorbesprechung statt; die Vorträge werden in der zweiten Semesterhälfte gehalten. Im WS 19/20 wird es um neue Techniken der Anfragebearbeitung in Datenbanksystemen, u.a. um die Beurteilung bisheriger Anfrageoptimierer, um spaltenorientierte DBMS, um Graph-DBMS, um Parallelisierung in DBMS einschl. Map-Reduce-Paradigma und um lernende Anfrageoptimierer (näheres siehe unter angegebenem Link).			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Datenbanksysteme, Datenbanksysteme II			
Literatur			
Weitere Angaben Für alle Schritte vom Textverstehen bis zur Vortragsvorbereitung wird eine intensive Betreuung angeboten. Die Durchführung erfolgt mit mind. 6 und max. 12 Teilnehmern; Auswchl ggf. nach Anmeldereihenfolge unter StudIP oder per Mail. Die Vorbesprechung zur Themenvergabe findet am Mi,			

16.10.19, um 08:30 im Seminarraum F435 im Hauptgebäude statt.
Zu allen Vortragsterminen und der Vobesprechung besteht Anwesenheitspflicht.

Seminar: Didaktik für studentische Übungsleiter/-innen der Elektrotechnik und Informatik Didactic for Tutorials in Electrical Engineering and Computer Science			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – SG – Studium Generale: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2024 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2024			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Preißler	Prüfer/in Preißler
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Studiendekanat der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik			Modulverantwortung Preißler
Webseite -			
Qualifikationsziele Lernpsychologischen Grundlagen benennen und erläutern. Einbeziehen dieser in Tutorien (Neurodidaktik, Lernstrategien etc.). Lernförderlichen Tutorinnen- und Tutorenverhaltens für die Lehrbereiche Elektrotechnik und Informatik bestimmen. Unterstützendes, lernförderliches Tutorinnen- und Tutorenverhalten in Veranstaltungen der Elektrotechnik und Informatik integrieren. Methodische und soziale Kompetenzen zur adäquaten Situationsbewältigung in Tutorien der Elektrotechnik und Informatik trainieren.			
Inhalt Lernpsychologische Grundlagen für studentische Übungsleiter/-innen der Elektrotechnik und Informatik, Rolle als Übungsleiter/-in in der Elektrotechnik und Informatik, Methoden für Übungen, angemessenes Verhalten als studentische/-r Übungsleiter/-in.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Keine			
Literatur Werden in der ersten Sitzung bekannt gegeben.			
Weitere Angaben Die Veranstaltung setzt sich aus Gruppen-/Einzelübungen, Impulsvorträgen und praktischen Übungen zusammen, eine aktive Mitarbeit in den Übungen wird erwartet. Blocktermin: voraussichtlich im April 2024, jeweils ganztägig, genaue Informationen zum Termin entnehmen Sie bitte Stud.IP			

Zum Seminar gehört eine Nachbesprechung von 4 Std., welche im Mai/Juni stattfinden wird, und eine gegenseitige Hospitation.

Max. 20 Studierende können teilnehmen, die Anmeldung erfolgt über Stud.IP

Seminar: Digitale Souveränität Seminar: Digital Sovereignty			Zuständigkeit Lehrinheit INF		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – IT-Sicherheit (ITSEC): Wahlpflicht, ab WS 2024/25					
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot SA nicht freigegeben SA nicht akzeptiert Die Lehrveranstaltung wurde nach den Kriterien der aktuellen Prüfungsordnung noch nie durchgeführt. Daher fehlen teile der folgenden Angaben			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig		
Gewählte Prüfungsform tbd.			Prüfungsbewertungen benotet		
Studienleistung keine			Sprache tbd.		
Studentische Arbeitsleistung 90 h					
SWS 2SE		LP (ECTS) 3 LP		Dozent/in Prüfer/in	
Schwerpunkt / Micro-Degree			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) tbd. tbd.		
Prüfungsanmeldung tbd.					
Organisationseinheit Fachgebiet Empirical Information Security				Modulverantwortung Marky	
Webseite -					
Qualifikationsziele tbd.					
Inhalt tbd.					
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen tbd.					
Literatur tbd.					
Weitere Angaben					

Seminar: Ethical and Trustworthy AI Ethical and Trustworthy AI			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Hildt	Prüfer/in Hildt
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für Prüfungsform VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Wissensbasierte Systeme, KBS			Modulverantwortung Nejdl, Hildt
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.			

Seminar: Human Factors in Cybersecurity Seminar: Human Factors in Cybersecurity			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – IT-Sicherheit (ITSEC): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2025/26			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Fahl, Krause	Prüfer/in Fahl
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Empirical Information Security			Modulverantwortung Fahl
Webseite https://teamusec.de/classes/			
Qualifikationsziele Die Lehrveranstaltung bietet einen Einblick aktuelle Themen im Forschungsbereich Usable Security und Privacy. Die Studierenden sollen sowohl inhaltlich als auch methodisch aktuelle Forschungsarbeiten verstehen und einordnen können. Durch eine eigene Forschungsarbeit werden vertiefte Kenntnisse einzelner Themen erlangt. Zusätzlich wird das wissenschaftliche Arbeiten geübt, als auch das wissenschaftliche Präsentieren.			
Inhalt Aktuelle Themen aus dem Bereich Usable Security und Privacy nach Zuordnung oder Wahl der Studierenden, ausgewählt aus aktuellen Publikationen der Top-Security Konferenzen wie USENIX Security, CCS, S&P, NDSS, und SOUPS.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Bachelorstudium			
Literatur In der Lehrveranstaltung.			
Weitere Angaben Anmerkung zur Sprache: Ausarbeitungen, Vorträge etc. auf Englisch sind ebenfalls möglich. Sollten ein oder mehrere Personen kein oder zu schlechtes Deutsch sprechen, kann die Veranstaltung komplett auf Englisch stattfinden.			

Seminar: Hybride Künstliche Intelligenz Hybrid Artificial Intelligence			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Wissensbasierte Systeme (WBS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Kudenko	Prüfer/in Kudenko
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Hybride Künstliche Intelligenz Hybrid Artificial Intelligence	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Seminar: Kommunikationsnetze Seminar: Communication Networks			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Kommunikationsnetze (KN): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelhaftes Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Fidler	Prüfer/in Fidler
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Low Latency Communication	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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			

Seminar: Komplexitätstheorie Seminar: Computational Complexity			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Theoretische Informatik (THI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2023/24 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2023/24			regelhaftes Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Meier	Prüfer/in Meier
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Schach -- algorithmische und komplexitätstheoretische Aspekte	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Theoretische Informatik			Modulverantwortung Vollmer
Webseite http://www.thi.uni-hannover.de/lehre.html			
Qualifikationsziele Die Studierenden können Forschungsergebnisse zur Komplexitätstheorie selbstständig erarbeiten, analysieren, beurteilen und eine Stellungnahme und Präsentation ausarbeiten.			
Inhalt Themenbereiche: Correctness/Reachability of Board Positions, Chess God's number, Computing perfect strategies, Leprechauns on the chess board, Queens in exile, Cheater Detection, Endgame Problems, Helpmate Complexity, Solitaire, Parameterized Chess,			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Notwendig: Grundlagen der theoretischen Informatik, Komplexität von Algorithmen, Diskrete Strukturen, Datenstrukturen und Algorithmen, Schach-Regeln Empfohlen: Komplexitätstheorie oder Logik und Komplexität			
Literatur Originalliteratur. Wird zur Seminarbesprechung verteilt.			
Weitere Angaben ACHTUNG! Dies ist <u>nicht</u> die Seminarkomponente des Moduls "Komplexitätstheorie", sondern ein eigenständiges Seminar! Themenvergabe bei der ersten Sitzung zu Semesterbeginn			

Seminar: Konferenzseminar Usable Security and Privacy Conference Seminar Usable Security and Privacy			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – IT-Sicherheit (ITSEC): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2025/26			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Dürmuth	Prüfer/in Dürmuth
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für Prüfungsform VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Usable Security and Privacy			Modulverantwortung Dürmuth
Webseite https://www.itsec.uni-hannover.de/de/usec			
Qualifikationsziele - The students are able to write a short paper, applying the basics of scientific writing. - The students are able to evaluate and provide feedback on papers written by other classmates. - The students are able to incorporate feedback received by others. - The students are able to present the content of their own work in front of the other students.			
Inhalt - Procedure and standards at "Scientific Conferences". - Short introduction/recap to scientific writing. - Understanding a topic in the field of usable security and privacy. - Preparing a short paper on the topic. - Performing a "review cycle" on the paper similar to a real conference. - Presenting the paper at a miniature conference.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Empfohlen: Kenntnisse im Bereich IT Sicherheit/Usable Security			
Literatur Wird in der Veranstaltung bereitgestellt			
Weitere Angaben			

Seminar: Mensch–Computer–Interaktion Seminar: Human-Computer Interaction			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Mensch–Computer–Interaktion (MCI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2023 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2023			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Rohs	Prüfer/in Rohs
Schwerpunkt / Micro–Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet für Mensch–Computer–Interaktion			Modulverantwortung Rohs
Webseite http://hci.uni-hannover.de/teaching			
Qualifikationsziele Vertiefte Kenntnis eines Themas der Mensch–Computer–Interaktion Methodenkenntnisse in der Recherche, mündlichen Präsentation und schriftlichen Ausarbeitung eines Themas Erfahrung in der Diskussion von wissenschaftlichen Fragestellungen Kenntnis aktueller Interaktionstechnologien und -methoden			
Inhalt In diesem Seminar erarbeiten die Teilnehmenden Themen aus dem Bereich der Mensch–Computer–Interaktion und stellen sie in einem Seminarvortrag vor. Auf den Vortrag folgt die Diskussion des jeweiligen Themas. In der Seminarausarbeitung sollen das Thema und die Hauptaspekte der Diskussion zusammengefasst werden. Zu Beginn des Semesters werden die Themen vorgestellt und Vortragstechniken besprochen. Die Zahl der Teilnehmenden ist aus Kapazitätsgründen beschränkt.			
Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen Grundlagen der Mensch–Computer–Interaktion empfohlen.			
Literatur Die behandelte Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.			
Weitere Angaben Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing. Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing.			

Seminar: Personalization in Technology Enhances Learning (TEL) Enviroments Seminar: Personalization in Technology Enhances Learning (TEL) Enviroments			Zuständigkeit Lehrinheit INF	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Data Science and Digital Libraries (DSDL): Wahlpflicht, ab WS 2024/25				
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2021/22 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2021/22			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter	
Gewählte Prüfungsform Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine			Sprache englisch	
Studentische Arbeitsleistung 90 h				
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Kismihók	Prüfer/in Kismihók	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Personalization in Technology Enhanced Learning (TEL) Environments		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP				
Organisationseinheit TIB			Modulverantwortung Kismihók	
Webseite https://www.tib.eu/de/forschung-entwicklung/learning-and-skill-analytics/oer-recommendation/				
Qualifikationsziele Understanding important concepts, opportunities and challenges of contemporary education supported by digital and mobile technologies, with a focus on personalization, Open Educational Resources (OERs), and open software Learning the process of using machine learning, text mining, and big data techniques in order to solve a TEL problem including 1. Loading data-set, 2. Data Cleaning, 3. Exploratory analysis of data, 4. Building a model, and 5. Evaluating the results Developing cooperation skills with people from different disciplinary background in order to achieve a common goals in educational software and didactical concept development Ability to work and evaluate an educational software concept in a limited time frame Learn how to set up a TEL project and share tasks and responsibilities for rapid development Develop presentation skills				
Inhalt Covered topics: 1, Setting the stage: plenary discussion of the state of the art in (TEL) especially in the light of personalisation, OER, and open software. 2, Impact of personalization on education and educational technology. The groups set goals and targets				

towards a particular problem related to personalization in TEL, and come up with their own evaluation criteria and method.

3, Requirements analysis and generation of personalized TEL software concepts

4, Requirements validation strategies and tools (qualitative and quantitative)

5, Teams work on their concepts. This includes issues like, definition of requirements, use case(s), user personas, initial mock-ups of user interface, method of evaluation etc.

6, Teams present their software concept for all seminar participants

Instructional design:

The course follows a hackathon/workshop like structure with strong emphasis on discussions and interdisciplinary collaboration. During the course interdisciplinary teams are built, consisting of a computer science, a management, an education, and a sociology student. Teams discuss their initial objectives towards their software concept, have an interim plenary discussion about their progress, and finally present their ideas plenary. Feedback on the progress is given by the instructors on an on-demand basis. For working on their software concept, students will be granted access to data and services run by TIB. e.g. Slidewiki, OER-Recommender, etc.

Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen

This is an interdisciplinary seminar in which students majoring in computer science, management, education, and sociology work together.

Literatur

–

Weitere Angaben

Ideally around 20 participants needed, 5 from each discipline to form 5 interdisciplinary groups. Female participants are encouraged to apply. The working language of the seminar is English.

Seminar: Quantum Information Seminar: Quantum Information			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Multimedia-Signalverarbeitung (MSV): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Hirche	Prüfer/in Hirche
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Limitations of Near-Term Quantum Computing	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Informationsverarbeitung			Modulverantwortung Hirche
Webseite http://www.tnt.uni-hannover.de/en/			
Qualifikationsziele The course is aimed at students in the Master's programs in Computer Science and Technical Computer Science. Topics include current research areas in quantum information theory, quantum computing, and information processing. Assigned recent scientific texts on these topics are to be independently worked through, summarized in a written paper, supplemented with individual contributions, and finally presented in a talk.			
Inhalt After a brief introduction to the formalism of quantum information, the course will focus on recent publications around the topic of the seminar.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen No particular requirements.			
Literatur Will be given during the course.			
Weitere Angaben			

Seminar: Reinforcement Learning Seminar: Reinforcement Learning			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Maschinelles Lernen (ML): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2022 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2022			regelmäßiges Lehrangebot jedes Semester
Gewählte Prüfungsform Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Lindauer	Prüfer/in Lindauer
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Seminar: Reinforcement Learning	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Maschinelles Lernen			Modulverantwortung Lindauer
Webseite https://www.tnt.uni-hannover.de/en/edu/			
Qualifikationsziele * Reading and understanding state-of-the-art RL papers * Presenting RL papers in an understandable manner * Discussing RL approaches, experiments and future work * Writing a summary and discussing in a scientific way			
Inhalt Several RL papers			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen * Reinforcement Learning Lecture by Prof. Lindauer			
Literatur Sutton and Barto: Reinforcement Learning: An Introduction			
Weitere Angaben Schwerpunkt Data Science Max. 20 Teilnehmer			

Seminar: Social Responsibility in Machine Learning Seminar: Social Responsibility in Machine Learning			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Maschinelles Lernen (ML): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2021 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2021			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Lindauer	Prüfer/in Lindauer
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Maschinelles Lernen			Modulverantwortung Lindauer
Webseite https://www.tnt.uni-hannover.de/			
Qualifikationsziele Students learn to read and present current research papers from the fields of ethical and reliable machine learning. Critical discussion of those papers both encourages and trains their skills in scientific discourse. A written report will furthermore improve the students' scientific writing and challenge them to critically discuss the research they have studied during the semester.			
Inhalt 1. Reading Papers; 2. Writing summaries; 3. Short Presentations 4. Discussion 5. Writing report			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Prior knowledge (at least one course or equivalent experience) in machine learning, deep learning or computer vision			
Literatur Announced in seminar			
Weitere Angaben Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science. Teilnahmebeschränkung: 20. Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science. Online Seminar (nach Planungsstand Dez'20)			

Seminar: Software-Prozesse Seminar: Software Processes			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Software Engineering (SE): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2024/25 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2024/25			regelhaftes Lehrangebot einmalig
Gewählte Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Klüber	Prüfer/in Klüber
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Evolution von Software-Prozessen	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Software Engineering			Modulverantwortung Klüber
Webseite http://www.pi.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele - Die Studierenden lernen die Entwicklung von Softwareprozessen über die Zeit, beginnend mit plan-getriebenen Entwicklungsmethoden ab 1968 über die agilen Methoden in den 2000er Jahren, bis zu den hybriden Methoden, die aktuell Anwendung finden, kennen. - Die Studierenden lernen Gemeinsamkeiten und Unterschiede etablierter Vorgehensmodelle kennen. - Die Studierenden können existierende Softwareprozessen im Hinblick auf Stärken und Schwächen analysieren.			
Inhalt Mögliche Vortragsthemen umfassen folgende Aspekte: - Veränderungen in Softwareprozessen im Laufe der Zeit - Grundlegende Ideen plan-getriebener Entwicklungsmodelle - Die Entstehung vom Manifest für agile Software-Entwicklung - Charakterisierung agiler Projekte - Schwierigkeiten mit rein agilen Projekten - Verträge in agilen Projekten - Moderne Software-Entwicklungsmethoden - Wie agil sind moderne Prozesse? - Was leisten moderne Prozesse für die Entwicklerinnen und Entwickler? Ergänzt werden die inhaltlichen Vorträge bei Bedarf durch Vorträge zu überfachlichen Themen wie - Extraktion von Wissen aus wissenschaftlichen Papieren			

- Tipps für das Ausarbeiten von Präsentationen - Tipps für das Präsentieren
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Das Wissen aus den Grundlagenveranstaltungen des FG Software Engineering (SWT, SWP) sollte vorhanden sein. Eine Teilnahme an der Vorlesung "Software Process Engineering" ist nicht zwingend erforderlich, aber möglich.
Literatur Broy, Manfred und Kuhrmann, Marco. Projektorganisation und Management im Software Engineering. Springer Berlin Heidelberg, 2013.
Weitere Angaben Eine erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung "Software Process Engineering" schließt eine Teilnahme am Seminar nicht aus.

Seminar: Solving Complex Tasks using Large Language Models Seminar: Solving Complex Tasks using Large Language Models			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Data Science and Digital Libraries (DSDL): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in D'Souza	Prüfer/in D'Souza
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Data Science and Digital Libraries			Modulverantwortung Auer
Webseite https://sites.google.com/view/jen-web/teaching			
Qualifikationsziele Prompt engineering stands as the cornerstone technique essential for harnessing the full potential of Large Language Models (LLMs). It enables the precise tailoring of inputs to LLMs, enhancing the management of complex tasks, improving accuracy in generating desired outputs, and boosting the ability to evaluate and interpret diverse data sets. Students learned prompt engineering techniques to enable LLMs to handle complex tasks, as well as using LLMs to evaluate complex results. The seminar features literature topics. The goal of the literature topics is two-fold: 1) 1) students can read, understand and research scientific literature; and 2) they can critically summarize the state of the art regarding the application and evaluation of LLMs. In other words, students gain a deep insight into the latest literature on innovative applications and assessments of LLMs. Additionally, students have the option to conduct small-scale experiments to assess the effectiveness of advanced prompt engineering techniques through hands-on practice. However, completion of experiments is not mandatory for successfully completing the seminar.			
Inhalt Based on a few introductory talks, participants will receive a list of sophisticated topics from recent research, from which they can select one for further study as their literature topic for the seminar. Examples can include: "Prompt Search/Breeding", "Limitations of LLMs", "LLM Self-Evaluation during Fine-tuning", "LLMs as Evaluation Metrics", "Evaluation of Code Writing Ability of LLMs". For the chosen topic, knowledge from different literature has to be acquired and presented in a scientific talk. Thus for each topic, 2 or 3 preselected papers are offered as reading material. The talks are given in weekly sessions			

during the lecture time. In addition, the topic has to be summarized and discussed in detail in a paper-like article to be submitted in the middle of the lecture-free time.

Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen

Empfohlen: [strongly recommended] Master Course – Statistical Natural Language Processing. Bachelor Course – Introduction to Natural Language Processing. Bachelor Course – Artificial Intelligence I. Master Seminar – Natural Language Generation.

Erforderlich: Basics of statistics. Knowledge of programming. Any courses on natural language processing, machine learning or artificial intelligence.

Literatur

- Prompt Engineering Guide (<https://www.promptingguide.ai/>).

- Liu, Pengfei, et al.: Pre-train, prompt, and predict: A systematic survey of prompting methods in natural language processing. ACM Computing Surveys 55.9 (2023): 1-35. - Zhao, et al.: A survey of Large Language Models. arXiv:2303.18223 [cs.CL]

Weitere Angaben

The seminar grade depends on the talk (~50%), the article (~40%), and participation (~10%). All three aspects need to be passed individually.

Seminar: Verlässliche und Skalierbare Softwaresysteme Seminar: Dependable and Scalable Systems			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Verlässliche und skalierbare Softwaresysteme (VSS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Rellermeyer	Prüfer/in Rellermeyer
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für Prüfungsform VbP			
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			

Seminar: Verteilte Echtzeitsysteme Seminar: Distributed Real-time Systems			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Verteilte Echtzeitsysteme – IT (VES): Wahlpflicht, ab WS 2025/26			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2024/25 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2024/25			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Rizk	Prüfer/in Rizk
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Institut für Kommunikationstechnik			Modulverantwortung Rizk
Webseite -			
Qualifikationsziele In this seminar the students will learn to extract a scientific problem statement from scientific papers. They will learn to analyze, contrast and critique multiple approaches to that problem in the area of distributed real-time systems. The students will present their findings in the course of the seminar in addition to handing in a seminar paper.			
Inhalt The topics and the literature will be published at the preliminary meeting at the beginning of the semester. The topics of the seminar are in the current research areas of: (1) mathematical analysis of communication systems, (2) programmable communication systems, (3) network coding, (4) Event-based vision sensing, (5) point cloud compression			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Basic Knowledge of Communication Systems, Networks and Operating System is recommended.			
Literatur Will be given during the course.			
Weitere Angaben			

Sende- und Empfangsschaltungen Transmitter and Receiver Circuits		Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Hochfrequenztechnik und Funksysteme (HFTF): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27		regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter	
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung 1, WiSe		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Geck	Prüfer/in Geck
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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.

Sensoren in der Medizintechnik Sensors in Medical Engineering			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Elektrotechnik und Elektronik (ETEL): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Zimmermann
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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			

Sensorik und Nanosensoren – Messen nicht-elektrischer Größen Sensor Technology and Nanosensors – Measuring Non-Electrical Quantities			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Elektrotechnik und Elektronik (ETEL): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Zimmermann	Prüfer/in Zimmermann
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Sequential Decision Analytics and Modelling – An Introduction			Zuständigkeit
Sequential Decision Analytics and Modelling – An Introduction			Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge			
TIMSc25 – INF – Maschinelles Lernen (ML):			
Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot			regelmäßiges Lehrangebot
Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026			einmalig Sommer
Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			
Gewählte Prüfungsform			Prüfungsbewertungen
Klausur (K)			benotet
Studienleistung			Sprache
keine			englisch
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		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Schwerpunkt Data Science			
Prüfungsanmeldung			
Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit			Modulverantwortung
Fachgebiet Maschinelles Lernen			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

Sicherheit Mobiler Systeme Mobile System Security			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – IT-Sicherheit (ITSEC): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2025/26			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Bugiel	Prüfer/in Bugiel
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Empirical Information Security			Modulverantwortung Fahl
Webseite https://www.itsec.uni-hannover.de/en/eis			
Qualifikationsziele This advanced lecture deals with different fundamental aspects of mobile operating systems, mobile application frameworks, and application security, focusing very strongly on the popular, open-source Android OS and its ecosystem. In general, the awareness and understanding of the students for security and privacy problems in this area are increased. The students learn to tackle current security and privacy issues on smartphones from the perspectives of different stakeholders in the smartphone ecosystem: end-users, app developers, market operators, and device vendors. The lectures are accompanied by exercises to reinforce the theoretical concepts and to provide an environment for hands-on experience for mobile security on the Android platform. Additionally, a short course project should give hands-on experience in extending Android's security architecture with a simple custom mechanism for access control enforcement. The lecture will very likely take place in a "flipped classroom" format.			
Inhalt -Basics of Android app development-Essential security concepts (e.g., secure architecture principles or mandatory access control) and deep dive into Android's security architecture-App compartmentalization and defensive programming (e.g., integration of third-party libraries)-UI deception attacks and sensory side-channels-Network Security (TLS, WebViews, DeepLinks)-Basics of hardware-based mobile platform security-Comparison to Android Automotive, Wear OS, Google Fuchsia, and iOS			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Erforderlich: Grundkenntnisse in Java Programmierung			

Literatur

<https://cms.cispa.saarland/>

Weitere Angaben

Kursinhalte werden über das CMS vom CISPA Helmholtz Zentrum für Informationssicherheit bereitgestellt: <https://cms.cispa.saarland/>

Side-Channel Attacks and Defenses Side-Channel Attacks and Defenses			Zuständigkeit Lehrinheit INF		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – IT-Sicherheit (ITSEC): Wahlpflicht					
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2025/26			regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter		
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet		
Studienleistung keine			Sprache englisch		
Studentische Arbeitsleistung 150 h					
SWS 2V + 2Ü		LP (ECTS) 5 LP		Dozent/in Schwarz	
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Systemnahe Informatik		Prüfer/in Schwarz			
Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)					
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
Organisationseinheit Fachgebiet Empirical Information Security			Modulverantwortung Fahl		
Webseite https://scad.attacking.systems/					
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen verschieden Arten von Seitenkanalangriffe in Software und Hardware und deren Gegenmaßnahmen. Sie haben vertiefte theoretische Kenntnisse von Seitenkanälen und habe sie praktisch in mehreren Programmierprojekten erprobt. Sie verstehen die Angriffe und die Gegenmaßnahmen sehr gut und können diese implementieren und evaluieren.					
Inhalt Diese Vorlesung behandelt Seitenkanalangriffe in Software und Hardware und deren Gegenmaßnahmen. Es gibt Seitenkanäle in der CPU, die man in Software ausnutzen kann, um auf geheime Daten zuzugreifen. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die verschiedenen Arten von Seitenkanälen, Angriffstechniken, und Gegenmaßnahmen. Behandelt werden klassische Seitenkanäle wie Timing-, Stromverbrauch, und Cache Angriffe, deterministische Seitenkanäle wie Page-Table-Angriffe, und weitere Sicherheitsprobleme, bei denen Seitenkanäle eine integrale Rolle spielen, wie Transiente Ausführungsangriffe (Meltdown und Spectre), software-basierte Fehlerangriffe, und andere CPU Sicherheitslücken.					
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundkenntnisse in C und x86 Assembly. Grundverständnis von Betriebssystemen. Arbeiten mit Linux.					
Literatur					
Weitere Angaben					

Social Responsibility in Machine Learning Social Responsibility in Machine Learning			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Maschinelles Lernen (ML): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform VbP Projektarbeit (P)			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V + 1Ü + 1PR	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Lindauer	Prüfer/in Lindauer
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für Prüfungsform VbP			
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 Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science. Teilnahmebeschränkung: 40(durch Raumgröße beschränkt)			

Software Engineering im Projekt Software Engineering in Projects			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Software Engineering (SE): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2025 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2025			regelhaftes Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform VbP Seminarleistung (SE)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 90 h			
SWS 2SE	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Schneider	Prüfer/in Schneider
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en) Human-Centered Software Engineering Human-Centered Software Engineering	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Software Engineering			Modulverantwortung Schneider
Webseite http://www.se.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele Die Studierenden lernen unterschiedliche Aspekte des menschenzentrierten Software Engineerings kennen. Sie erwerben tiefgehende Kenntnisse über ein ausgewählten Themengebiet. Sie können durch die Präsentation des eigenen Themas den anderen Teilnehmenden einen guten Überblick verschaffen. Nach erfolgreichem Abschluss besitzen die Studierenden das Wissen über die Begrifflichkeiten, Fakten, Prinzipien und Grundsätze des menschenzentrierten Software Engineerings. Sie verstehen, wie diese in der Theorie erforscht und in der Praxis angewendet werden können.			
Inhalt Die Teilnehmer werden anhand von einer Serie von Vorträgen das Thema menschenzentriertes Software Engineering kennenlernen. Hierbei werden bereit veröffentlichte wissenschaftliche Publikationen betrachtet. Diese enthalten unter anderem interdisziplinäre Aspekte (z.B. aus der Psychologie) aus Sicht der Informatik, wobei alle Themen das Anwendungsgebiet Software Engineering behandeln.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Software-Technik			
Literatur in der Veranstaltung			
Weitere Angaben Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing.			

Software Process Engineering Software Process Engineering			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Software Engineering (SE): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 2V	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in	Prüfer/in Prenner
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit			Modulverantwortung
Webseite http://www.pi.uni-hannover.de			
Qualifikationsziele - Die Studierenden gewinnen einen Überblick über verschiedene Entwicklungsansätze in der Softwareentwicklung und können diese modellieren und umsetzen - Sie erlangen Wissen über den Prozess-Lebenszyklus und das Softwareprozessmanagement zur erfolgreichen Durchführung von Softwareprojekten - Sie erlernen Techniken und Verfahren zur Modellierung, Analyse und Verbesserung von Entwicklungsprozessen - Damit können sie geeignete, auf den Kontext eines Unternehmens oder Projekts zugeschnittene Entwicklungsansätze ableiten			
Inhalt 1) Etablierte Vorgehensmodelle 2) Der Prozess-Lebenszyklus 3) Etablierte Prozess-Reifegrad-Modelle 4) Agile, Lean und hybride Entwicklungsmethoden 5) Analyse, Konstruktion und Anpassung von Entwicklungsprozessen			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Software-Technik Software-Projekt			
Literatur Münch et al.: Software Process Definition and Management, Springer, 2012. 			

Kuhrmann et al.: Managing Software Process Evolution, Springer, 2016. Kneuper: Software Process and Life Cycle Models, Springer, 2018.
Weitere Angaben

Software-Qualität Software Quality			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Software-Qualität: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Schneider
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 Kurt Schneider (2012): Abenteuer Softwarequalität; 2. Auflage, dpunkt.verlag. Dieses Buch ist zu dieser Vorlesung geschrieben worden. Der Stoff der Vorlesung stützt sich teilweise darauf, geht aber inzwischen deutlich darüber hinaus.			

Weitere Angaben

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

Sozio-Technische Aspekte des Software Engineering Socio-Technical Aspects of Software Engineering			Zuständigkeit Lehrinheit INF	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Software Engineering (SE): Wahlpflicht, ab WS 2024/25				
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2025/26			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig	
Gewählte Prüfungsform VbP Ausarbeitung (AA)			Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine			Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung 150 h				
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Schneider, Specht, Deters, Droste, Herrmann	Prüfer/in Schneider	
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für Prüfungsform VbP				
Organisationseinheit Fachgebiet Software Engineering			Modulverantwortung Schneider	
Webseite http://www.se.uni-hannover.de				
Qualifikationsziele Softwareentwicklung erfordert die effektive Weitergabe von Informationen und Abstimmung zwischen Personen. In den letzten Jahren betrachten Unternehmen und die Forschung zunehmend Aspekte und Synergien zwischen menschlichen und technischen Fähigkeiten in diesem Bereich.Studierende – kennen soziale Aspekte der Software-Entwicklung im Team– können die Zusammenarbeit im Team reflektieren und Hindernisse erkennen, um besser zusammenzuarbeiten (Kommunikation usw.)– können Techniken der Sentiment Analysis durchführen – kennen Methoden, um Shared Understanding (gemeinsames Wissen) in verteilten Projekten herzustellen– können dazu wirksame Visionsvideos erstellen und nutzen– kennen die Konzepte der Explainability und können sie selbständig anwenden– kennen die Konzepte von Traceability differenziert und können sie beschreiben– erkennen Frühwarnzeichen im sozio-technischen System der Softwareentwicklung– können für das Frühwarnsystem Messungen definieren				
Inhalt Kommunikation in Softwareprojekten (verteilt, agil, traditionell): Herausforderungen, Modelle; Visionsvideos zu besserem Shared Understanding; Sentimentanalyse als sozio-technischer Baustein in Projekten; Explainability, um komplizierte Software besser zu verstehen; Tracing als klassische SE-Technik, mit Beispielen aus dem EyeTracking.In dieser Vorlesung werden Aspekte aus Softwareentwicklungsprojekten besprochen, bei denen das Zusammenwirken von Menschen (Entwicklern u.a.) sowie Technik im Mittelpunkt steht. Zunächst wird die Bedeutung von gemeinsamem Verständnis in				

einem Projekt – möglicherweise auch einem großen oder verteilten Projekt – eingeführt. Das Konzept von sozio-technischen Systemen wird vorgestellt und auf die Softwareentwicklung angewandt. Daraus ergeben sich Konsequenzen dafür, wie verschiedene Projektstätigkeiten auszuführen sind: Dazu gehört die Kommunikation und Besprechungen, die automatisch analysiert und durch Computer unterstützt werden kann; der Aufbau und die Nutzung eines Frühwarnsystems für problematische Entwicklungen, das sowohl soziale als auch technische Aspekte aus JIRA berücksichtigt. Es geht bei diesen aktuellen Techniken darum, die sozialen Aspekte in der technischen Umsetzung zu berücksichtigen, um zu wirksameren Produkten zu kommen.

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Die Vorlesung Softwaretechnik (SWT) sollte bestanden sein.

Literatur

Werden während der Vorlesung gegeben. Die Vorlesung wird gespeist aus Forschungsthemen und -projekten des Lehrstuhls. Diese werden ergänzt durch andere Arbeiten und praktische Anwendungen.

Weitere Angaben

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Human-Centered Computing.

Prüfungsform: Hausarbeiten während des Semesters. Keine Klausur oder mündl. Prüfung.

Die Veranstaltung wird von Prof. Schneider und mehreren Mitarbeitenden am SE gemeinsam gehalten. Sie zeigt aktuelle Entwicklungen des Software Engineering und stellt Bezüge zu den Forschungsthemen des Fachgebiets her.

Studium Generale Angebote anderer Fakultäten und Einrichtungen General Studies Courses offered by other faculties and institutions			Zuständigkeit Lehrinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – SG – Studium Generale Angebote anderer Fakultäten und Einrichtungen: Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelhaftes Lehrangebot jedes Semester
Gewählte Prüfungsform wird noch angekündigt			Prüfungsbewertungen unbenotet
Studienleistung 1, SoSe/WiSe: Legt die anbietende Einrichtung fest.			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 180 Stunden; davon Präsenz: 0 Stunden; davon Selbststudium: 180 Stunden			
SWS keine	LP (ECTS) 6 LP	Dozent/in N.N.	Prüfer/in N.N.
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung noch nicht festgelegt			
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

Technologie integrierter Bauelemente Technology for Integrated Devices			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Technologie integrierter Bauelemente: keine, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe: Seminararbeit			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Krügener
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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			

Textalgorithmen Text Algorithms			Zuständigkeit Lehrinheit INF	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Theoretische Informatik (THI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25				
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2019/20 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2020			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig	
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine			Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung 150 h				
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Parchmann	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP				
Organisationseinheit Institut für Praktische Informatik, FG PSÜ			Modulverantwortung Parchmann	
Webseite -				
Qualifikationsziele Neben dem Erlernen neuer und teilweise komplexer Datenstrukturen und den darauf arbeitenden Algorithmen liegt ein Schwerpunkt der Vorlesung in der Analyse dieser Algorithmen.				
Inhalt - Verschiedene Methoden der Suche nach einem Pattern in einem Text (Vorwärtssuche, Rückwärtssuche, Hash-Verfahren, Bit-Operationen) - Tries und SuffixBäume, effektive Konstruktion, alternative Strukturen: Suffix-Arrays und Subwort-Graphen - Simultane Suche nach mehreren Pattern in einem Text				
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Kenntnisse aus Datenstrukturen und Algorithmen, Programmierkenntnisse				
Literatur M. Crochemore, C. Hancart, T. Lecroq, Algorithms on Strings, Cambridge University Press 2007 M. Crochemore, W. Rytter, Jewels of Stringology, World Scientific, 2003 D. Gusfield, Algorithms on Strings, Trees and Sequences, Cambridge University Press 1997 				
Weitere Angaben				

The 800-pound Gorilla in the corner: Data Integration The 800-pound Gorilla in the corner: Data Integration			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Datenbanken und Informationssysteme (DBI): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2023 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2023			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung 150 h			
SWS 3V + 1Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Abedjan	Prüfer/in Abedjan
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Datenbanken und Informationssysteme			Modulverantwortung Abedjan
Webseite https://www.pi.uni-hannover.de/de/dbs/			
Qualifikationsziele "Data integration is the 800-pound gorilla in the corner, and everyone's got it in spades," sagt Turing Laureat Prof. Mike Stonebraker. Zweifelsohne wird die Konsolidierung von heterogenen und widersprüchlichen Datenquellen auch in der Ära von Big Data als eines der schwierigsten und zeitaufwendigsten Aufgaben eines Data Scientists angesehen. Herausforderungen sind hierbei der Umgang mit schmutzigen Daten, unterschiedliche Repräsentationen von gleicher Information und Unvollständigkeit von Datenquellen. In dieser Vorlesung werden wir die komplette Pipeline eines Informationsintegrationsarbeitsablaufs kennen lernen. Hierzu diskutieren wir relevante Informationsintegrationsarchitekturen und Algorithmen in Datenreinigung, Schematransformation und Datenfusion. Zusätzlich werden moderne Systeme und aktuelle Anwendungsbeispiele von Informationsintegration beleuchten. "Data integration is the 800-pound gorilla in the corner, and everyone's got it in spades," according to Mike Stonebraker, MIT professor and Turing Award Laureate. The most challenging and time-consuming task of data scientists in the era of Big Data is to consolidate data from different sources, overcoming dirty data, heterogeneity in data representations, and incompleteness of data. In this course, we will surface the entire pipeline of an information integration workflow, by learning about existing integration architectures, algorithms in data cleansing, schema matching, and data fusion. Furthermore, we will discuss state-of-the-art systems and prominent use cases of information integration techniques.			

Inhalt

Wir folgen dem nachstehenden Themenkatalog:

- Verteilung und Autonomie.
- Basiskonzepte von Datenintegration.
- String Matching.
- Schemaintegration.
- Global-as-View und Lokal-as-View Modellierung.
- Datenreinigung.
- Duplikatenerkennung.
- Informationsqualitaet.
- Hidden Web.

The course has the following main topics:

- Distribution and autonomy.
- Foundations of data integration.
- String Matching.
- Schema matching/mapping.
- Global-as-View and Lokal-as-View modelling.
- Data cleansing.
- Duplicate detection.
- Data quality.
- Hidden Web.

Teilnahmevoraussetzungen und –empfehlungen

Empfohlen: Die Voraussetzungen sind das abgeschlossene Bachelorstudium und Grundkenntnisse im Bereich des Datenbankmanagements und Grundkenntnisse in mindestens einer modernen Programmier- oder Skriptsprache.

Literatur

Principles of Data Integration. Anhai Doan, Alon Halevy, Zachary Ives. Morgan Kaufmann, 1st edition (2012), 520 pages

Ulf Leser and Felix Naumann: Informationsintegration, dpunkt Verlag, 2006.

Weitere Angaben

Die Veranstaltung zählt zum Studienschwerpunkt Data Science.

Die Teilnehmendenzahl ist auf 16 Personen beschränkt. Anmeldung in Stud.IP.

Die Veranstaltung zählt zum Studienschwerpunkt Data Science.

Theoretische Grundlagen angewandter Kryptographie Theoretical Foundations of Applied Cryptography			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – IT-Sicherheit (ITSEC): Wahlpflicht			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot unregelmäßig Sommer
Gewählte Prüfungsform Klausur (K)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache englisch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 90 Stunden; davon Präsenz: 30 Stunden; davon Selbststudium: 60 Stunden			
SWS 2V	LP (ECTS) 3 LP	Dozent/in Riepel	Prüfer/in Riepel
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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

Theory of Boolean Circuits Theory of Boolean Circuits			Zuständigkeit Lehrinheit INF		
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Theoretische Informatik (THI): Wahlpflicht					
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot alle 2 Jahre Sommer		
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet		
Studienleistung keine			Sprache englisch		
Studentische Arbeitsleistung 240 h					
SWS 2V + 2Ü + 2SE		LP (ECTS) 8 LP		Dozent/in Prüfer/in Vollmer	
Schwerpunkt / Micro-Degree			Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP					
Organisationseinheit			Modulverantwortung		
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

Für Lehramtsstudierende des Studiengangs Master of Education gilt abweichend die Sonderregelung 2V + 2Ü.

To clarify the seminar requirements, please contact the examiner at least 4 weeks before the start of the examination period.

Verification, Validation and Testing of ASIC Designs Verification, Validation and Testing of ASIC Designs			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Architekturen und Systeme (AS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25				
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2019/20 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2020			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter	
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine			Sprache englisch	
Studentische Arbeitsleistung 150 h				
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Payá Vayá	
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)		
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP				
Organisationseinheit Institut für Mikroelektronische Systeme			Modulverantwortung Payá Vayá	
Webseite https://www.ims.uni-hannover.de/verification_validation_and_testing.html				
Qualifikationsziele Die Studierenden lernen Techniken zur Verifikation, Validierung und dem Testen von ASIC-Designs kennen. Auf Basis von praktischen Beispielen und aktuellen Entwicklungswerkzeugen werden die Studierenden an Herausforderungen der heutigen Chipentwicklung und Tests herangefuehrt.				
Inhalt 1. Introduction to Verification, Validation and Testing 2. SoC Verification 2.1. Verification Challenges 2.2. Approaches to Verification (Formal Verification, Equivalence Checking, Model Checking, Functional Verification, Testbench Generation)" 2.3. Functional Verification and Coverage (Verification Metrics) 2.4. Verification Plan 2.5. Design for Reuse 				

3. SoC Validation

3.1. Validation Challenges

3.2. Test Generation (Different Approaches)

4. SoC Testing

4.1. Testing Challenges

4.2. Digital Test Architectures (Digital Logic, Memory, ...)

4.3. System Test Architectures (incl. self-testing)

4.4. Low-Power Testing

4.5. Design for Debug and Diagnosis**Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen**

empfohlen:

- Digitalschaltungen der Elektronik (für ET-Studierende)

- Grundlagen digitaler Systeme (für Informatiker)

Literatur

Wagner and Bertacco (2011): "Post-Silicon and Runtime Verification for Modern Processors"

Wang, Stroud, and Touba (2008): "System-on-Chip Test Architectures: Nanometer Design for Testability"

Mishra and Dutt (2005): "Functional Verification of Programmable Embedded Architectures: A Top-Down Approach"

Haque, Khan, and Michelson (2001): "The Art of Verification with VERA"

Keating and Bricaud (1999): "Reuse Methodology Manual"

Bergeron (2000): "Writing Testbenches. Functional Verification of HDL Models"

Weitere Angaben

Diese Vorlesung wird auf Englisch unterrichtet.

Die Prüfungsleistung umfasst eine mündliche Prüfung sowie das Absolvieren eines Labors.

Zuordnung zum Themenschwerpunkt Systemnahe Informatik.

Vertiefung der Betriebssysteme Advanced Topics of Operating Systems			Zuständigkeit Lehreinheit INF
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – GTI – Vertiefung der Betriebssysteme: Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: nur Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: SS 2026 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Sommer
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung keine			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Fiedler
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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. Echtzeit in Linux. Maßschneiderung von Systemsoftware.			
Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen Grundlagen der Betriebssysteme.			
Literatur Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.			
Weitere Angaben			

Visual Analytics Visual Analytics		Zuständigkeit Lehrinheit INF	
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – INF – Visual Analytics (VA): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2024/25 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2024/25		regelhaftes Lehrangebot jährlich Winter	
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)		Prüfungsbewertungen benotet	
Studienleistung keine		Sprache deutsch	
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 2Ü	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Ewerth	Prüfer/in Ewerth
Schwerpunkt / Micro-Degree Schwerpunkt Human-Centered Computing, Schwerpunkt Data Science		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
Organisationseinheit Fachgebiet Visual Analytics		Modulverantwortung Ewerth	
Webseite https://www.idas.uni-hannover.de/de/va/studium-und-lehre/			
Qualifikationsziele Die Studierenden lernen die Grundlagen der notwendigen Schritte zur Datenvorverarbeitung sowie die Grundzüge der menschlichen visuellen Wahrnehmung kennen und verstehen sie. Weiterhin lernen die Studierenden Visualisierungstechniken für verschiedenartige Daten wie z.B. räumliche Daten oder Graphen kennen und sollen deren Vor- und Nachteile bewerten können. Ebenso lernen die Studierenden unterschiedliche Konzepte und Techniken der Interaktion kennen und können deren Vor- und Nachteile bewerten. Schließlich sollen die Studierenden interaktive Systeme zur Informationsvisualisierung als Ganzes bewerten können und mithilfe von entsprechenden Softwarebibliotheken Visualisierungstechniken selbständig implementieren können.			
Inhalt Visual Analytics beschäftigt sich mit der Analyse, der Aufbereitung und der visuellen Repräsentation von großen und komplexen Datenmengen mit dem Ziel, dass Menschen neue Informationen und neues Wissen aus den Daten erlangen können. In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt: 1. Einführung zur interaktiven Daten- und Informationsvisualisierung; 2. Datentypen und grundlegende Verarbeitungsschritte; 3. Grundlagen zu Grafik und Bildrepräsentation; 4. Menschliche Wahrnehmung und Informationsverarbeitung; 5. Visualisierung von räumlichen und geografischen Daten; 6. Visualisierung von Bäumen, Graphen und Netzwerken; 7. Visualisierung von Texten, Dokumenten und multimedialen Daten; 8. Interaktion: Konzepte und Techniken; 9. Entwurf von effektiven Visualisierungen; 10. Vergleich und Bewertung von Visualisierungstechniken und -systemen.			

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Hilfreich, aber nicht erforderlich zum Verständnis der Vorlesungsinhalte: Graphische Datenverarbeitung, Data Mining, Foundations of Information Retrieval.

Literatur

- [1] Ware, Colin (2019). Information Visualization: Perception for Design. Morgan Kaufmann.
 - [2] Ward, Matthew O., Grinstein, Georges, & Keim, Daniel. Interactive data visualization: foundations, techniques, and applications. CRC Press, 2010.
 - [3] Tominski, Christian und Schumann, Heidrun. Interactive Visual Data Analysis. 1st Edition 2020, Boca Raton, CRC Press, <https://doi.org/10.1201/9781315152707>
- Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Weitere Angaben

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

Wirkungsweise und Technologie von Silizium-Solarzellen Operating Principles and Technology of Silicon Solar Cells			Zuständigkeit Lehreinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Elektrotechnik und Elektronik (ETEL): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: Lehrveranstaltung und Prüfung Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2026/27 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: WS 2026/27			regelmäßiges Lehrangebot jährlich Winter
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in Peibst	Prüfer/in Peibst
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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 Aus der „Vogelperspektive“ gesehen sollen die Studierenden vor allem etwas von der Faszination der Photovoltaik (PV-)Technologie mitnehmen: trotz dass PV bereits vielerorts die preiswerteste und damit perspektivisch wichtigste Energie-Konversionsform ist, ist sie immer noch ein aktives Forschungsgebiet mit hochaktuellen Innovationen und vielen spannenden, offenen Forschungsfragen. Viele engagierte Menschen haben diese Form der Halbleitertechnologie unter anderen Rahmenbedingungen – insbesondere Kostenoptimierung ohne Abstriche in der Performance – entwickelt, als sie Mikroelektronik vorherrschen, und sind auf nicht minder kreative Lösungen gekommen. Und diese Entwicklung ist noch lange nicht am Ende – weder in Bezug auf Performance/Kosten/Haltbarkeit, noch in Bezug auf Fragestellungen der Nachhaltigkeit oder Integration von PV in Spezialanwendungen. Dieses Wissen soll die Studierenden auch zur Einordnung der PV in Energiepolitische Diskussionen befähigen. Fachlich sollen die die Studierenden vertieftes grundlegendes Verständnis der Funktionsweise von Solarzellen, deren Herstellungstechnologie sowie von theoretisch und real auftretenden Verlustmechanismen in Solarzellen erlangen. Dies wird zunächst anhand der dominierenden, auf kristallinem Silizium basierenden PV-Technologie erläutert, deren relevanteste Vertreter „PERC“ und „TOPCon“ im Detail besprochen werden. Nach der Behandlung von Wirkungsgrad-Grenzen von Solarzellen aus nur einem Material werden mit Tandemsolarzellen und hier insbesondere den Perowskiten als wahrscheinlichster „Tandempartner“ für das Silizium die aktuellsten Forschungs- und Entwicklungsthemen besprochen. Die Vorlesung fokussiert sich auf die Halbleitertechnologie und Bauelemente-Physik von Solarzellen. Sie ist damit komplementär zu			

einer anderen Vorlesung an der Fakultät von Dr. Gerhard Kleiss, die, auf das Wissen um Solarzellen aufbauend, sich stärker mit der Systemauslegung bzw. Systemintegration von Photovoltaik beschäftigt.

Inhalt

- Einleitungs- und Motivationsvorlesung: Grundbegriffe, Geschichte und Status der Photovoltaik-
Überblick über die (Si-)Technologie: Der PERC- und der TOPCon Solarzellenherstellungsprozess- Einzelne Aspekte mehr im Detail #1 = Absorber: Bandstruktur, Fermiverteilung und Rekombinationsprozesse, Si-Herstellung- Einzelne Aspekte mehr im Detail #2 = Kontakte: Selektivität von Kontakten, die wichtigsten selektiven Kontaktarten in der Si-PV & deren Herstellung- Einzelne Aspekte mehr im Detail #3 = Metallisierung: Optimierung Geometrie, Metallisierungsverfahren, aktuelle Metallisierungs-Innovationen (z.B. Laser-Transfer-Druck, Laser-Enhanced Contact Optimization, Cu statt Ag, ...)-
Wirkungsgradlimitierung von Solarzellen mit einem Absorber, Möglichkeiten zu deren Überwindung, davon Diskussion Tandemkonzept im Detail (zunächst von (Topzell-) Materialien unabhängige Aspekte)-
Perowskite als vielversprechender Tandempartner von Si: Eigenschaften, Aufbau Perowskit-Solarzellen (selektive Kontakte, Front-Elektrode, ...), Herstellungsverfahren im Labor und auf industriellem Maßstab-
Perowskit-Silizium-Tandemsolarzellen- Stabilitätsaspekte als größte Herausforderung bei Perowskiten-
Posterworkshop zu weiteren aktuellen PV-Forschungsthemen- Exkursion ans Institut für Solarenergieforschung Hameln/Emmerthal mit Laborführung - Begleitet durch Übung von Dr. habil Jan-Krügener

Teilnahmevoraussetzungen und -empfehlungen

Empfohlen: Grundlagen der Materialwissenschaften Grundlagen 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

Zuverlässigkeit elektronischer Komponenten Reliability of Electronic Components			Zuständigkeit Lehrinheit ET-IT
Einordnung und Belegungsmöglichkeit in Studiengänge TIMSc25 – IT – Mixed-Signal-Schaltungen (MSS): Wahlpflicht, ab WS 2024/25			
Angebot im WS 2026/27: kein Angebot Lehrveranstaltung zuletzt durchgeführt: WS 2025/26 Prüfungs/Studienleistung zuletzt angeboten: SS 2026			regelmäßiges Lehrangebot jedes Semester
Gewählte Prüfungsform mündl. Prüfung (MP)			Prüfungsbewertungen benotet
Studienleistung 1, WiSe/SoSe			Sprache deutsch
Studentische Arbeitsleistung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
SWS 2V + 1Ü + 1L	LP (ECTS) 5 LP	Dozent/in	Prüfer/in Weide-Zaage
Schwerpunkt / Micro-Degree		Bei Seminar: Semesterthema (dt/en)	
Prüfungsanmeldung Zeitraum für alle Prüfungsformen außer VbP			
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.

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), VbP (Veranstaltungsbegleitende Prüfung).
- 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.