

Curriculum für das Masterstudium

Information and Computer Engineering

Curriculum 2025

Dieses Curriculum wurde vom Senat der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 23. Juni 2025 genehmigt.

Rechtsgrundlagen für dieses Studium sind das Universitätsgesetz (UG) sowie die studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der TU Graz in der jeweils geltenden Fassung.

Inhaltsverzeichnis:

I. ALLGEMEINES.....	2
§ 1 GEGENSTAND DES STUDIUMS UND QUALIFIKATIONSPROFIL.....	2
§ 2 ZULASSUNGSBEDINGUNGEN.....	4
§ 3 GLIEDERUNG DES STUDIUMS.....	6
§ 4 GRUPPENGROßEN.....	7
§ 5 RICHTLINIEN ZUR VERGABE VON PLÄTZEN FÜR LEHRVERANSTALTUNGEN.....	8
II. STUDIENINHALT UND STUDIENABLAUF.....	9
§ 6 MODULE, LEHRVERANSTALTUNGEN UND SEMESTERZUORDNUNG.....	9
§ 7 WAHLMODULE.....	20
§ 8 FREI WÄHLBARE LEHRVERANSTALTUNGEN.....	45
§ 9 MASTERARBEIT.....	45
§ 10 ANMELDEVORAUSSETZUNGEN FÜR LEHRVERANSTALTUNGEN/PRÜFUNGEN.....	45
§ 11 AUSLANDSAUFENTHALTE UND PRAXIS.....	45
III. PRÜFUNGSORDNUNG UND STUDIENABSCHLUSS.....	46
§ 12 MODULNOTEN.....	46
§ 13 MASTERPRÜFUNG.....	46
§ 14 STUDIENABSCHLUSS.....	46
IV. INKRAFTTRETEN UND ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN.....	47
§ 15 INKRAFTTRETEN.....	47
§ 16 ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN.....	47
ANHANG I: MODULBESCHREIBUNGEN.....	48
ANHANG II: EMPFOHLENE LEHRVERANSTALTUNGEN FÜR DIE FREI WÄHLBAREN LEHRVERANSTALTUNGEN.....	81
ANHANG III: ÄQUIVALENZLISTE.....	82

I. Allgemeines

§ 1 Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil

Das Masterstudium Information and Computer Engineering ist ein ingenieurwissenschaftliches Studium. Absolvent*innen dieses Studiums wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin“ bzw. „Diplom-Ingenieur“, abgekürzt: „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ verliehen. Dieser akademische Grad entspricht international dem „Master of Science“, abgekürzt: „MSc“.

Das Masterstudium Information and Computer Engineering wird als fremdsprachiges Studium in englischer Sprache durchgeführt.

(1) Gegenstand des Studiums

Das Masterstudium Information and Computer Engineering vermittelt fortgeschrittenes Fachwissen, Theorien, Methoden und Anwendungen in den zwei großen Themenbereichen Informatik und Elektrotechnik. Studierende spezialisieren sich im Rahmen des Masterstudiums durch Wahl eines Majors (Hauptfach) und eines Minors (Nebenfach) aus folgenden Fachbereichen der Informatik und Elektrotechnik:

- Artificial Intelligence
- Communications and Mobile Computing
- Embedded and Automotive Systems
- Information Security
- Microelectronics and IC Design
- Robotics
- Sensing and Control Systems
- Signal Processing and Human Communication
- Software Technology
- Visual Computing
- Business, Law, and Management (nur als Minor wählbar)

Das Masterstudium Information and Computer Engineering zeichnet sich durch eine große Freiheit bei der Zusammenstellung der Lehrinhalte aus und bereitet die Studierenden auf die Unabhängigkeit und Eigeninitiative beim Denken, Entscheiden und Handeln im Bereich der sich schnell wandelnden Informations- und Computertechnik vor. Insgesamt bietet das Studium eine einzigartige verschränkte Ausbildung in den zwei großen Themenbereichen Informatik und Elektrotechnik. Bei der Auswahl der Lehrinhalte wird daher auf eine Ausgewogenheit der beiden Themenbereiche geachtet.

(2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen

Die Absolvent*innen des Masterstudiums Information and Computer Engineering verfügen über folgende Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen:

Wissen und Verstehen

Die Absolvent*innen

- haben ihr fachspezifisches Wissen in den ausgewählten Bereichen der Informatik und Elektrotechnik vertieft und erweitert,

- erwerben damit die Grundlagen zur Entwicklung und Anwendung von Ideen insbesondere auch in einem Forschungskontext,
- können Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen der Informatik und der Elektrotechnik definieren und interpretieren.

Anwenden von Wissen und Verstehen

Die Absolvent*innen

- können komplexe wissenschaftliche Methoden der Informatik und der Elektrotechnik anwenden,
- können natur- und ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Bereich der Informatik und der Elektrotechnik eigenverantwortlich bearbeiten,
- sind in der Lage, ihr Wissen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden.

Beurteilungen abgeben

Die Absolvent*innen

- sind in der Lage, mit komplexen Situationen im Bereich der Informatik und der Elektrotechnik umzugehen,
- können wissenschaftlich fundierte Einschätzungen im Bereich der Informatik und der Elektrotechnik auch auf der Grundlage unvollständiger oder begrenzter Informationen formulieren,
- sind in der Lage, vor dem Hintergrund ihrer fachlichen Kompetenzen einen Beitrag zur Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen, sozialen und ethischen Auswirkungen zu leisten.

Kommunikative und soziale Kompetenzen

Die Absolvent*innen

- beherrschen Kommunikations- und Präsentationstechniken und können sie adäquat einsetzen,
- sind in der Lage, technische Dokumente und wissenschaftliche Texte zu verfassen,
- können Informationen, Ideen, Probleme und deren Lösungen einem Publikum aus Spezialist*innen und Nichtspezialist*innen klar und eindeutig kommunizieren,
- sind flexibel, anpassungs- und teamfähig insbesondere auch im interdisziplinären und englischsprachigen Umfeld.

Organisatorische Kompetenzen

Die Absolvent*innen

- verfügen über Lernstrategien für autonomen Wissenserwerb,
- sind in der Lage, selbständig zu arbeiten und sich und andere zu motivieren,
- sind in der Lage, Initiative zu übernehmen, sowie Projektgruppen und Organisationseinheiten fachlich zu leiten.

(3) Bedarf und Relevanz des Studiums für die Wissenschaft und für den Arbeitsmarkt

Das Masterstudium Information and Computer Engineering vermittelt eine einzigartige, vertiefende Ausbildung in den zwei großen Themenbereichen Informatik und Elektrotechnik, mit dem

Ziel der Befähigung zum interdisziplinären Denken, Entscheiden und Handeln. Dadurch erreichen Absolvent*innen eine einzigartige Befähigung zur integrativen Betrachtungsweise von Informationssystemen und computertechnischen Systemen, die eine essenzielle Grundlage für Wirtschaft und Gesellschaft darstellen. Folglich ergeben sich vielfältige Arbeitsfelder für Absolvent*innen des Studiums. Der Abschluss des Masterstudiums schafft einerseits die Voraussetzungen zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten im Rahmen eines Doktoratsstudiums. Andererseits sind die beruflichen Möglichkeiten für Absolvent*innen aufgrund der vertiefenden Ausbildung in der Informatik und Elektrotechnik in vielen Bereichen der Informations- und Computertechnik zu finden. Absolvent*innen des Studiums sind in praktisch allen Arbeitsbereichen gesucht, da in sämtlichen Industriezweigen, Dienstleistungen und auch in der öffentlichen Verwaltung die Digitalisierung und Automatisierung immer weiter voranschreitet und Absolvent*innen des Studiums genau in diesem Wachstumsbereich bezüglich Hardware und Software ausgebildet sind. Absolventen*innen des Studiums sind insbesondere auch für fachlich leitende Positionen in diesen Bereichen qualifiziert.

Die im Studium erworbenen Kompetenzen ermöglichen es Absolvent*innen, innovative Lösungen für globale Herausforderungen (Grand Challenges) und für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) zu entwerfen – darunter Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum (SDG 8), Innovation und Infrastruktur (SDG 9), sowie Maßnahmen zum Klimaschutz (SDG 13). Sie werden befähigt, digitale Technologien verantwortungsbewusst und zukunftsorientiert einzusetzen.

§ 2 Zulassungsbedingungen

- (1) Das Masterstudium Information and Computer Engineering baut auf dem an der TU Graz angebotenen Bachelorstudium Information and Computer Engineering auf. Dieses Studium erfüllt jedenfalls die Zulassungsvoraussetzungen für das Masterstudium Information and Computer Engineering. Zusätzlich dazu sind folgende Vorstudien fachlich in Frage kommend:
 - a. Bachelorstudium Digital Engineering an der TU Graz, Bachelorstudium Informationstechnik an der Universität Klagenfurt, Bachelorstudium Robotics and Artificial Intelligence an der Universität Klagenfurt und Bachelorstudium Elektronik und Informationstechnik der JKU Linz.
 - b. Bachelorstudium Informatik, Software Engineering and Management, Angewandte Informatik, Wirtschaftsinformatik, Software & Information Engineering, Technische Informatik, Artificial Intelligence, Medieninformatik und Visual Computing oder Medizinische Informatik an einer österreichischen Universität. Anstelle des Moduls „X_ELECT: Cross-Catalogue Elective Courses“ ist in diesem Fall das Brückenmodul „BR_EEE: Bridge – Electrical Engineering“ zu absolvieren, siehe § 3 bzw. § 7.
 - c. Bachelorstudien der Informatik (Computer Science) und der Softwareentwicklung (Software Engineering), welche an Universitäten aus einem der folgenden Länder absolviert wurden: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Island, Kroatien, Lettland, Lichtenstein, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern. Anstelle des Moduls „X_ELECT: Cross-Catalogue Elective Courses“ ist in diesem Fall das Brückenmodul „BR_EEE: Bridge – Electrical Engineering“ zu absolvieren, siehe § 3 bzw. § 7.

-
- d. Bachelorstudium Electrical and Electronics Engineering, Elektrotechnik-Toningenieur, Bio-medical Engineering, Mechatronik, Elektrotechnik und Informationstechnik und Elektrotechnik an einer österreichischen Universität. Anstelle des Moduls „X_ELECT: Cross-Catalogue Elective Courses“ ist in diesem Fall das Brückenmodul „BR_CS: Bridge – Computer Science“ zu absolvieren, siehe § 3 bzw. § 7.
- e. Bachelorstudien der Elektrotechnik (Electrical Engineering), welche an Universitäten aus einem der folgenden Länder absolviert wurden: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Island, Kroatien, Lettland, Lichtenstein, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern. Anstelle des Moduls „X_ELECT: Cross-Catalogue Elective Courses“ ist in diesem Fall das Brückenmodul „BR_CS: Bridge – Computer Science“ zu absolvieren, siehe § 3 bzw. § 7.
- (2) Studien, die nicht unter Abs. 1 genannt werden, sind fachlich in Frage kommend, wenn aus den Fachgebieten Mathematik, Elektrotechnik und Informatik insgesamt mindestens 120 ECTS-Anrechnungspunkte positiv absolviert wurden, davon mindestens
- 20 ECTS-Anrechnungspunkte aus Mathematik
 - 30 ECTS-Anrechnungspunkte aus Elektrotechnik
 - 30 ECTS-Anrechnungspunkte aus Informatik
- (3) Studien, die nicht unter Abs. 1 oder Abs. 2 fallen, weisen wesentliche fachliche Unterschiede auf. Diese können durch Ergänzungsprüfungen ausgeglichen werden, wenn aus den in Abs. 2 genannten Fachgebieten insgesamt mindestens 90 ECTS-Anrechnungspunkte absolviert wurden. Im Rahmen dieser Ergänzungsprüfungen können maximal 30 ECTS-Anrechnungspunkte vorgeschrieben werden. Maximal 5 ECTS-Anrechnungspunkte der Ergänzungsprüfungen können als frei wählbare Lehrveranstaltungen in diesem Masterstudium anerkannt werden.
- (4) Bei Studien, die nicht unter Abs. 1 bis Abs. 3 fallen, bestehen wesentliche fachliche Unterschiede, die nicht ausgeglichen werden können. In diesem Fall ist die Zulassung zum Masterstudium Information and Computer Engineering nicht möglich.
- (5) Als Voraussetzung für die Zulassung zum Studium ist die für den erfolgreichen Studienfortgang erforderliche Kenntnis der englischen Sprache nachzuweisen. Die Form des Nachweises ist in einer Verordnung des Rektorats festgelegt.

§ 3 Gliederung des Studiums

- (1) Das Masterstudium Information and Computer Engineering mit einem Arbeitsaufwand von 120 ECTS-Anrechnungspunkten umfasst vier Semester und ist wie folgt modular strukturiert:

	ECTS
Major:	
Pflichtmodul MA_COMP: Fachspezifisches Pflichtmodul des Majors	13,5 - 20
Wahlmodul MA_ELECT: Fachspezifisches Wahlmodul des Majors	20 - 26,5
Summe Major:	40
Minor:	
Wahlmodul MI: Fachspezifisches Wahlmodul des Minors	20
Wahlmodul X_ELECT: Cross-Catalogue Elective Courses	14
Wahlmodul SP: Seminar/Project	10
Frei wählbare Lehrveranstaltungen	6
Masterarbeit	30
Summe	120

- (2) Für das Studium sind ein Major (Hauptfach) und ein vom Major unterschiedlicher Minor (Nebenfach) aus folgender Liste von Fachrichtungen auszuwählen:
- Artificial Intelligence (AI)
 - Communications and Mobile Computing (CMC)
 - Embedded and Automotive Systems (EAS)
 - Information Security (ISEC)
 - Microelectronics and IC Design (ME)
 - Robotics (RO)
 - Sensing and Control Systems (SCS)
 - Signal Processing and Human Communication (SPHC)
 - Software Technology (SWT)
 - Visual Computing (VC)
 - Business, Law, and Management (BLM) – nur als Minor wählbar
 - Eine individuelle Fachrichtung genehmigt durch das studienrechtliche Organ – nur für den Major möglich

Die Auswahl der Fachrichtung für den Major definiert welches fachspezifische Pflichtmodul MA_COMP und welches fachspezifische Wahlmodul MA_ELECT zu absolvieren ist. Wird beispielsweise „Information Security“ als Major gewählt, sind entsprechend das fachspezifische Pflichtmodul MA_COMP_ISEC: „Major Information Security – Compulsory Courses“ und das fachspezifische Wahlmodul MA_ELECT_ISEC: „Major Information Security – Elective Courses“ zu absolvieren.

Die Auswahl der Fachrichtung für den Minor definiert entsprechend, welches fachspezifische Wahlmodul MI zu absolvieren ist. Wird beispielsweise „Visual Computing“ als Minor gewählt, ist das fachspezifische Wahlmodul MI_VC: „Minor Visual Computing“ zu absolvieren.

- (3) Um einen Gesamtumfang der aufeinander aufbauenden Studien (z.B. Bachelorstudium und Masterstudium) von 300 ECTS-Anrechnungspunkten zu erreichen, ist die Zuordnung ein und derselben Lehrveranstaltung sowohl im zur Zulassung berechtigenden Studium (z.B. Bachelorstudium), als auch im gegenständlichen Masterstudium ausgeschlossen.
- (4) Das Pflichtmodul MA_COMP und das Wahlmodul MA_ELECT haben je nach ausgewähltem Major unterschiedliche Größen. Das Modul MA_COMP ist in § 6 für die verschiedenen Fachrichtungen des Majors definiert. Die entsprechenden Wahlmodule MA_ELECT sind in § 7 definiert. Innerhalb dieser Module können Lehrveranstaltungen gemäß § 6 und § 7 ausgewählt werden. Für die Auswahl der Lehrveranstaltungen gilt, dass die Summe an Leistungen aus MA_COMP und MA_ELECT zumindest 40 ECTS-Anrechnungspunkte betragen muss. Werden in MA_COMP mehr ECTS-Anrechnungspunkte absolviert als die Mindestsumme der in § 6 der jeweiligen Modulbeschreibung angegeben, können die zusätzlichen ECTS-Anrechnungspunkte für das Wahlmodul MA_ELECT angerechnet werden.
- (5) Für das Wahlmodul MI müssen Lehrveranstaltungen gemäß § 7 im Ausmaß von zumindest 20 ECTS-Anrechnungspunkten absolviert werden. Die Fachrichtung des Minors darf nicht ident zu der des Majors sein. Die Fachrichtung Business, Law, and Management (BLM) kann nur als Minor gewählt werden.
- (6) Werden mehr als 40 ECTS-Anrechnungspunkte für den Major (Summe des Pflichtmoduls MA_COMP und des Wahlmoduls MA_ELECT) oder mehr als 20 ECTS-Anrechnungspunkte für den Minor (Wahlmodul MI) absolviert, können die zusätzlichen ECTS-Anrechnungspunkte auf das Wahlmodul X_ELECT angerechnet werden. Eine Anrechnung für ein Brückenmodul ist nicht möglich.
- (7) Im Fall einer Zulassung zum Masterstudium Information and Computer Engineering gemäß § 2, Abs 1, lit b-e ist statt des Moduls X_ELECT das entsprechende Brückenmodul (definiert in § 7) zu absolvieren. Hat das Brückenmodul weniger als 14 ECTS-Anrechnungspunkte, erhöht sich der Umfang der frei wählbaren Lehrveranstaltungen um diese Differenz.
- (8) Werden in Summe mehr als 74 ECTS-Anrechnungspunkte für die Module MA_COMP, MA_ELECT, MI und X_ELECT absolviert, können die zusätzlichen ECTS-Anrechnungspunkte auf die frei wählbaren Lehrveranstaltungen angerechnet werden.
- (9) Für das Wahlmodul SP muss eine Lehrveranstaltung gemäß dem Wahlmodulkatalog Seminar/Project in § 7 ausgewählt werden.
- (10) Das Masterstudium Information and Computer Engineering ist ein interfakultäres Studium der Fakultät für Informatik und Biomedizinische Technik (Computer Science and Biomedical Engineering) und der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (Electrical and Information Engineering). Für die Auswahl der Fächer im Masterstudium ist deshalb folgendes Ausgewogenheitskriterium zu erfüllen:

Die Auswahl der Lehrveranstaltungen im Masterstudium ist so zu gestalten, dass im Rahmen des Masterstudiums Lehrveranstaltungen im Umfang von zumindest 18 ECTS an jeder der beiden Fakultäten absolviert werden.

Die Fakultätszuordnung ist in § 7 für alle Lehrveranstaltungen des vorliegenden Curriculums angeführt. Lehrveranstaltungen, die nicht gemäß § 7 einer Fakultät zugeordnet sind, können für die Erfüllung des Ausgewogenheitskriteriums nicht berücksichtigt werden. Auch die Masterarbeit zählt nicht zum Ausgewogenheitskriterium.

Das Ausgewogenheitskriterium ist bei der Studienplanung zu berücksichtigen. Besonders zu berücksichtigen ist das Kriterium, wenn als Minor die Fachrichtung Business, Law, and Management gewählt wird, da die Lehrveranstaltungen dieser Fachrichtung keiner der beiden Fakultäten zugeordnet sind. Das Minimum von 18 ECTS-Anrechnungspunkte pro Fakultät ist in diesem Fall durch die Wahl der Lehrveranstaltungen in den Modulen MA_COMP, MA_ELECT, X_ELECT, SP oder der frei wählbaren Lehrveranstaltungen sicher zu stellen.

§ 4 Gruppengrößen

Folgende maximale Teilnehmendenzahlen (Gruppengrößen) werden festgelegt:

Vorlesung (VO) Vorlesungsanteil von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU)	Keine Beschränkung
Übung (UE) Übungsanteil von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) Konstruktionsübung (KU)	25
Laborübung (LU)	6
Seminar (SE) Projekt (PT) Seminarprojekt (SP)	20

§ 5 Richtlinien zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen

- (1) Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an, als verfügbare Plätze vorhanden sind, dann erfolgt die Aufnahme der Studierenden nach dem folgenden Reihungsverfahren, wobei die einzelnen Kriterien in der angegebenen Reihenfolge anzuwenden sind:
 - a. Stellung der Lehrveranstaltung im Curriculum (gem. § 6 und § 7): Die Lehrveranstaltung ist im Curriculum, für das die Lehrveranstaltungsanmeldung erfolgt, in den Pflicht- oder Wahlmodulen vorgeschrieben. Diese Lehrveranstaltungen werden gleichrangig gereiht und jeweils gegenüber den frei wählbaren Lehrveranstaltungen bevorzugt.
 - b. Im Studium absolvierte/anerkannte ECTS-Anrechnungspunkte: Für die ECTS-Reihung werden alle Leistungen des Studiums, für das die Lehrveranstaltungsanmeldung erfolgt, herangezogen. Eine höhere Gesamtsumme wird bevorzugt gereiht.
 - c. Bisher benötigte Semesteranzahl im Studium: Reihung nach der Anzahl der bisher benötigten Semester innerhalb des Studiums. Eine höhere Anzahl wird bevorzugt gereiht.
 - d. Losentscheid: Ist anhand der vorangehenden Kriterien keine Reihungsentscheidung möglich, entscheidet das Los.

- (2) An Studierende, die im Rahmen von Mobilitätsprogrammen einen Teil ihres Studiums an der TU Graz absolvieren, werden vorrangig bis zu 10 % der Plätze vergeben.

II. Studieninhalt und Studienablauf

§ 6 Module, Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung

Die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Masterstudiums und deren Gliederung in Pflicht- und Wahlmodule sind nachfolgend angeführt. Die in den Modulen zu vermittelnden Kenntnisse, Methoden oder Fertigkeiten werden im Anhang I näher beschrieben.

Der für das Studium gewählte Major (Hauptfach) bestimmt die primäre Schwerpunktsetzung des Masterstudiums. In folgenden Tabellen sind die Studieninhalte für die 10 möglichen Fachrichtungen des Majors des Studiums beschrieben. Weiters wird die Möglichkeit eines individuellen Majors definiert.

Lehrveranstaltungen des Typs VU in § 6 und § 7 haben generell bei 1 SSt. einen Vorlesungsteil von 0,5 SSt. und einen Übungsteil von 0,5 SSt., bei 2 SSt. einen Vorlesungsteil von 1 SSt. und einen Übungsteil von 1 SSt., bei 3 SSt. einen Vorlesungsteil von 2 SSt. und einen Übungsteil von 1 SSt., und bei 4 SSt. einen Vorlesungsteil von 2 SSt. und einen Übungsteil von 2 SSt. Es gelten folgende Ausnahmen:

Vorlesungen mit integriertem Übungsanteil (VU) mit einer vom Standard abweichenden Aufteilung von Vorlesungs- und Übungsanteil		
Lehrveranstaltung	SSt	Aufteilung
Advanced Analog IC Design 1	3	1,5/3 SSt./Vorlesungsteil, 1,5/3 SSt./Übungsteil
Advanced Analog IC Design 2	3	1,5/3 SSt./Vorlesungsteil, 1,5/3 SSt./Übungsteil
Analog RF Filter Design	2	1,5/2 SSt./Vorlesungsteil, 0,5/2 SSt./Übungsteil
Applied RF Measurement Techniques	2	1,4/2 SSt./Vorlesungsteil, 0,6/2 SSt./Übungsteil
Augmented Reality	3	1,5/3 SSt./Vorlesungsteil, 1,5/3 SSt./Übungsteil
Camera Drones	3	1/3 SSt./Vorlesungsteil, 2/3 SSt./Übungsteil
Communication Networks	2	1,5/2 SSt./Vorlesungsteil, 0,5/2 SSt./Übungsteil
Embedded Internet	2	1,5/2 SSt./Vorlesungsteil, 0,5/2 SSt./Übungsteil
Fundamentals of Geometry Processing	3	1/3 SSt./Vorlesungsteil, 2/3 SSt./Übungsteil
Fundamentals of RF Measurement Techniques	2	1,4/2 SSt./Vorlesungsteil, 0,6/2 SSt./Übungsteil
Integrierte Navigation	2	1,3/2 SSt./Vorlesungsteil, 0,7/2 SSt./Übungsteil
Knowledge Discovery and Data Mining 2	3	1,5/3 SSt./Vorlesungsteil, 1,5/3 SSt./Übungsteil
Natural Language Processing	3	1,5/3 SSt./Vorlesungsteil, 1,5/3 SSt./Übungsteil
Navigation Systems	2	1,33/2 SSt./Vorlesungsteil, 0,67/2 SSt./Übungsteil
Sensor Networks	2	1,5/2 SSt./Vorlesungsteil, 0,5/2 SSt./Übungsteil

Major in Artificial Intelligence

Masterstudium Information and Computer Engineering, Major Artificial Intelligence (AI)				Semester mit ECTS-Punkten			
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	I	II	III	IV
Pflichtmodul MA_COMP_AI: Major Artificial Intelligence (AI) - Compulsory Courses							
Knowledge Discovery and Data Mining 1	2	VO	3		3		
Knowledge Discovery and Data Mining 1	1	KU	1,5		1,5		
Machine Learning 2	2	VO	3		3		
Machine Learning 2	1	KU	2		2		
Deep Learning	2	VO	3	3			
Deep Learning	1	KU	2	2			
Probabilistic Decision Making	3	VU	5	5			
Summe Pflichtmodul	12		19,5	10	9,5		
Wahlmodul MA_ELECT_AI: Major Artificial Intelligence (AI) - Elective Courses			20,5				
Minor Wahlmodul in der Fachrichtung des gewählten Minors			20				
Wahlmodul SP: Seminar/Project			10				
Wahlmodul X_ELECT: Cross-Catalogue Elective Courses			14				
Summe Wahlmodule gem. § 7			64,5				
Masterarbeit			30				
Frei wählbare Lehrveranstaltungen gem. § 8			6				
Summe Gesamt			120	30	30	30	30

Major in Communications and Mobile Computing

Masterstudium Information and Computer Engineering, Major Communications and Mobile Computing (CMC)				Semester mit ECTS-Punkten			
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	I	II	III	IV
Pflichtmodul MA_COMP_CMC: Major Communications and Mobile Computing (CMC) - Compulsory Courses							
Mobile Computing, Seminar	3	SE	4,5		4,5		
Aus folgender Liste sind Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 9 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren:							
Advanced Digital Communications	2	VO	3	3			
Advanced Digital Communications	1	UE	1,5	1,5			
Information Theory and Coding	2	VO	3	3			
Information Theory and Coding	1	UE	1,5	1,5			
Context-Aware Computing	2	VO	3	3			
Context-Aware Computing	1	UE	1,5	1,5			
Communication Networks	2	VU	3		3		
Embedded Internet	2	VU	3	3			
Electromagnetic Fields I	2	VO	3		3		
Electromagnetic Fields I	2	UE	3		3		
Antennas and Wave Propagation	2	VO	3	3			
Antennas and Wave Propagation	1	UE	1,5	1,5			
Summe Pflichtmodul			13,5				
MA_ELECT_CMC: Major Communications and Mobile Computing (CMC) - Elective Courses			26,5				
Minor Wahlmodul in der Fachrichtung des gewählten Minors			20				
Wahlmodul SP: Seminar/Project			10				
Wahlmodul X_ELECT: Cross-Catalogue Elective Courses			14				
Summe Wahlmodule gem. § 7			70,5				
Masterarbeit			30				
Frei wählbare Lehrveranstaltungen gem. § 8			6				
Summe Gesamt			120	30	30	30	30

Major in Embedded and Automotive Systems

Lehrveranstaltung				Semester mit ECTS-Punkten			
				I	II	III	IV
Masterstudium Information and Computer Engineering, Major Embedded and Automotive Systems (EAS)							
Pflichtmodul MA_COMP_EAS: Major Embedded and Automotive Systems (EAS) - Compulsory Courses							
Embedded Systems	2	VO	3		3		
Embedded Systems, Laboratory	1	LU	1,5		1,5		
Real-Time Operating Systems	2	VO	3		3		
Real-Time Operating Systems, Laboratory	3	LU	4,5		4,5		
Aus folgender Liste sind Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 7,5 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren (mit * oder + markierte Lehrveranstaltungen können jeweils nur gemeinsam gewählt werden):							
Automotive Electronics (*)	2	VO	3		3		
Automotive Electronics, Laboratory (*)	2	LU	3		3		
Design of Real-Time Systems, Laboratory	2	LU	3	3			
Embedded Automotive Software	2	VU	3	3			
Distributed Embedded Systems, Seminar	3	SE	4,5	4,5			
Real-Time Bus Systems (+)	1	VO	1,5	1,5			
Real-Time Bus Systems, Laboratory (+)	1	LU	1,5	1,5			
Automotive Engineering for Electrical, Information and Computer Engineering	2	VO	3	3			
Summe Pflichtmodul			19,5				
Wahlmodul MA_ELECT_EAS: Major Embedded and Automotive Systems (EAS) - Elective Courses			20,5				
Minor Wahlmodul in der Fachrichtung des gewählten Minors			20				
Wahlmodul SP: Seminar/Project			10				
Wahlmodul X_ELECT: Cross-Catalogue Elective Courses			14				
Summe Wahlmodule gem. § 7			64,5				
Masterarbeit			30				
Frei wählbare Lehrveranstaltungen gem. § 8			6				
Summe Gesamt			120	30	30	30	30

Major in Information Security

Masterstudium Information and Computer Engineering, Major Information Security (ISEC)				Semester mit ECTS-Punkten			
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	I	II	III	IV
Pflichtmodul MA_COMP_ISEC: Major Information Security (ISEC) - Compulsory Courses							
Secure Software Development	3	VU	5	5			
Cryptography	2	VO	3	3			
Cryptography	1	KU	2	2			
Verification and Model Checking	3	VU	5		5		
Secure Application Design	2	VO	3		3		
Secure Application Design	1	KU	2		2		
Summe Pflichtmodul	12		20	10	10		
Wahlmodul MA_ELECT_ISEC: Major Information Security (ISEC) - Elective Courses			20				
Minor Wahlmodul in der Fachrichtung des gewählten Minors			20				
Wahlmodul SP: Seminar/Project			10				
Wahlmodul X_ELECT: Cross-Catalogue Elective Courses			14				
Summe Wahlmodule gem. § 7			64				
Masterarbeit			30				
Frei wählbare Lehrveranstaltungen gem. § 8			6				
Summe Gesamt			120	30	30	30	30

Major in Microelectronics and IC Design

Masterstudium Information and Computer Engineering, Major Microelectronics and IC Design (ME)				Semester mit ECTS-Punkten			
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	I	II	III	IV
Pflichtmodul MA_COMP_ME: Major Microelectronics and IC Design (ME) - Compulsory Courses							
Fundamentals of Microelectronics	2	VO	3	3			
Analog IC Design 1	2	VO	3	3			
Analog IC Design 1	2	UE	3	3			
Hardware Design for Security	2	VU	5		5		
Aus folgender Liste sind Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 5 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren (mit *, +, oder # markierte Lehrveranstaltungen können jeweils nur gemeinsam gewählt werden):							
IC Design Fundamentals (*)	2	VO	3	3			
IC Design Fundamentals (*)	2	UE	3	3			
Analog IC Design 2 (+)	2	VO	3		3		
Analog IC Design 2 (+)	2	UE	3		3		
Fundamentals of RF & Microwave Engineering (#)	2	VO	3	3			
Fundamentals of RF & Microwave Engineering (#)	1	UE	2	2			
Summe Pflichtmodul			19				
Wahlmodul MA_ELECT_ME: Major Microelectronics and IC Design (ME) - Elective Courses			21				
Minor Wahlmodul in der Fachrichtung des gewählten Minors			20				
Wahlmodul SP: Seminar/Project			10				
Wahlmodul X_ELECT: Cross-Catalogue Elective Courses			14				
Summe Wahlmodule gem. § 7			65				
Masterarbeit			30				
Frei wählbare Lehrveranstaltungen gem. § 8			6				
Summe Gesamt			120	30	30	30	30

Major in Robotics

Masterstudium Information and Computer Engineering, Major Robotics (RO)				Semester mit ECTS-Punkten			
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	I	II	III	IV
Pflichtmodul MA_COMP_RO: Major Robotics (RO) - Compulsory Courses							
Advanced Robotics	2	VO	3		3		
Advanced Robotics	1	LU	2		2		
Mobile Robots	2	VO	3	3			
Mobile Robots	1	UE	2	2			
Robot Vision	2	VO	3		3		
Robot Vision	1	KU	2		2		
Summe Pflichtmodul	9		15	5	10		
Wahlmodul MA_ELECT_RO: Major Robotics (RO) - Elective Courses			25				
Minor Wahlmodul in der Fachrichtung des gewählten Minors			20				
Wahlmodul SP: Seminar/Project			10				
Wahlmodul X_ELECT: Cross-Catalogue Elective Courses			14				
Summe Wahlmodule gem. § 7			69				
Masterarbeit			30				
Frei wählbare Lehrveranstaltungen gem. § 8			6				
Summe Gesamt			120	30	30	30	30

Major in Sensing and Control Systems

Masterstudium Information and Computer Engineering, Major Sensing and Control Systems (SCS)				Semester mit ECTS-Punkten			
				I	II	III	IV
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS				
Pflichtmodul MA_COMP_SCS: Major Sensing and Control Systems (SCS) - Compulsory Courses							
State Estimation and Filtering	2	VO	3	3			
State Estimation and Filtering	1	UE	1,5	1,5			
Discrete-Time Control	2	VO	3	3			
Discrete-Time Control, Laboratory	1	LU	1,5	1,5			
Signal Analysis	2	VO	3	3			
Signal Analysis	1	UE	1,5	1,5			
Summe Pflichtmodul	9		13,5	13,5			
Wahlmodul MA_ELECT_SCS: Major Sensing and Control Systems (SCS) - Elective Courses			26,5				
Minor Wahlmodul in der Fachrichtung des gewählten Minors			20				
Wahlmodul SP: Seminar/Project			10				
Wahlmodul X_ELECT: Cross-Catalogue Elective Courses			14				
Summe Wahlmodule gem. § 7			70,5				
Masterarbeit			30				
Frei wählbare Lehrveranstaltungen gem. § 8			6				
Summe Gesamt			120	30	30	30	30

Major in Signal Processing and Human Communication

Masterstudium Information and Computer Engineering, Major Signal Processing and Human Communication (SPHC)				Semester mit ECTS-Punkten			
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	I	II	III	IV
Pflichtmodul MA_COMP_SPHC: Major Signal Processing and Human Communication (SPHC) - Compulsory Courses							
Adaptive Systems	2	VO	3	3			
Adaptive Systems	1	UE	1,5	1,5			
Signal Analysis	2	VO	3	3			
Signal Analysis	1	VO	1,5	1,5			
Aus folgender Liste sind Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 6 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren (mit *, +, oder # markierte Lehrveranstaltungen können jeweils nur gemeinsam gewählt werden):							
Speaking and Listening Machines, Laboratory (*)	2	LU	3		3		
Speech Signal Processing (*)	2	VO	3	3			
Digital Audio Engineering (+)	2	VO	3	3			
Psychoacoustics 01 (+)	2	VO	3		3		
Non-Invasive Brain Computer Interfaces (#)	2	VO	3		3		
Non-Invasive Brain Computer Interfaces (#)	2	KU	3		3		
Summe Pflichtmodul			15				
Wahlmodul MA_ELECT_SPHC: Major Signal Processing and Human Communication (SPHC) - Elective Courses			25				
Minor Wahlmodul in der Fachrichtung des gewählten Minors			20				
Wahlmodul SP: Seminar/Project			10				
Wahlmodul X_ELECT: Cross-Catalogue Elective Courses			14				
Summe Wahlmodule gem. § 7			69				
Masterarbeit			30				
Frei wählbare Lehrveranstaltungen gem. § 8			6				
Summe Gesamt			120	30	30	30	30

Major in Software Technology

Masterstudium Information and Computer Engineering, Major Software Technology (SWT)				Semester mit ECTS-Punkten			
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	I	II	III	IV
Pflichtmodul MA_COMP_SWT: Major Software Technology (SWT) - Compulsory Courses							
Software Technology	3	VU	5		5		
Compiler Construction	2	VO	3		3		
Compiler Construction	1	KU	2		2		
Aus folgender Liste sind Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 5,5 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren (mit * markierte Lehrveranstaltungen können nur gemeinsam gewählt werden):							
Agile Software Development	3	VU	4		4		
Basics in Artificial Intelligence and Logic	2	VU	3		3		
Modelling Technical Systems (*)	2	VO	3	3			
Modelling Technical Systems (*)	1	KU	2	2			
Quality Assurance in Software Development	2	VU	2,5		2,5		
Summe Pflichtmodul			15,5				
Wahlmodul MA_ELECT_SWT: Major Software Technology (SWT) - Elective Courses			24,5				
Minor Wahlmodul in der Fachrichtung des gewählten Minors			20				
Wahlmodul SP: Seminar/Project			10				
Wahlmodul X_ELECT: Cross-Catalogue Elective Courses			14				
Summe Wahlmodule gem. § 7			68,5				
Masterarbeit			30				
Frei wählbare Lehrveranstaltungen gem. § 8			6				
Summe Gesamt			120	30	30	30	30

Major in Visual Computing

Masterstudium Information and Computer Engineering, Major Visual Computing (VC)				Semester mit ECTS-Punkten			
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	I	II	III	IV
Pflichtmodul MA_COMP_VC: Major Visual Computing (VC) - Compulsory Courses							
Real-Time Graphics	2	VO	3	3			
Real-Time Graphics	1	KU	2	2			
Robot Vision	2	VO	3		3		
Robot Vision	1	KU	2		2		
Image Processing and Pattern Recognition	2	VO	3	3			
Image Processing and Pattern Recognition	1	KU	2	2			
Virtual Reality	3	VU	5		5		
Summe Pflichtmodul	12		20	10	10		
Wahlmodul MA_ELECT_VC: Major Visual Computing (VC) - Elec- tive Courses			20				
Minor Wahlmodul in der Fachrichtung des gewählten Minors			20				
Wahlmodul SP: Seminar/Project			10				
Wahlmodul X_ELECT: Cross-Catalogue Elective Courses			14				
Summe Wahlmodule gem. § 7			64				
Masterarbeit			30				
Frei wählbare Lehrveranstaltungen gem. § 8			6				
Summe Gesamt			120	30	30	30	30

Individueller Major

Es kann ein individueller Major aus Lehrveranstaltungen aus den Wahlfachkatalogen in § 7 definiert werden. Hierfür ist ein Vorschlag für die Lehrveranstaltungen für die Module MA_COMP und MA_ELECT im Umfang von insgesamt 40 ECTS-Anrechnungspunkten, ein Vorschlag für einen Namen des individuellen Majors und ein Motivationsschreiben an das Studienrechtliche Organ zu richten. Die Fächer des individuellen Majors müssen sich in zumindest 20 ECTS-Anrechnungspunkten von allen bestehenden Majors unterscheiden. Das studienrechtliche Organ entscheidet über den Vorschlag. Im Fall einer Bewilligung, sind alle für den individuellen Major gewählten Lehrveranstaltungen in den Modulen MA_COMP und MA_ELECT zu absolvieren.

§ 7 Wahlmodule

- (1) Für das fachspezifische Wahlmodul des Majors (Wahlmodul MA_ELECT) sind Lehrveranstaltungen aus dem Wahlmodulkatalog der Fachrichtung des jeweiligen Majors zu absolvieren. Der Umfang des fachspezifischen Wahlmodules MA_ELECT ist in § 6 und am Anfang jedes Wahlmodulkatalogs in § 7 für jede Fachrichtung definiert.

Zur Orientierung sind in den nachfolgenden Wahlmodulkatalogen in der Spalte „Major“ jene Lehrveranstaltungen markiert, die im Rahmen der fachspezifischen Pflichtmodule MA_COMP absolviert werden müssen bzw. können. Ein „x“ in der Spalte „Major“ markiert hierbei jene Lehrveranstaltungen, die verpflichtend im Rahmen des Pflichtmoduls MA_COMP absolviert werden müssen. Ein „*“ markiert Wahlpflichtlehrveranstaltungen. Diese Markierungen entsprechen den Beschreibungen der Pflichtmodule MA_COMP für die verschiedenen Fachrichtungen in § 6. Wahlpflichtlehrveranstaltungen, die nicht im Rahmen des Pflichtmoduls MA_COMP absolviert werden, können im Rahmen des Wahlmoduls MA_ELECT absolviert werden.
- (2) Für den Minor (Wahlmodul MI) sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 20 ECTS-Anrechnungspunkten aus dem Wahlmodulkatalog der Fachrichtung des Minors zu absolvieren. Ein „x“ in der Spalte „Minor“ in jedem Wahlmodulkatalog markiert Lehrveranstaltungen, die verpflichtend im Rahmen des jeweiligen Wahlmoduls MI absolviert werden müssen. Ein „*“ markiert Wahlpflichtlehrveranstaltungen. Der Umfang der zu wählenden Wahlpflichtlehrveranstaltungen ist für jeden Wahlmodulkatalog angegeben.
- (3) Für das Wahlmodul X_ELECT sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 14 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren. Hierfür können Lehrveranstaltungen aus sämtlichen Wahlmodulkatalogen in § 7 ausgewählt werden, außer jenen des Wahlmodulkatalogs SP und jenen der Brückenmodule BR_CS und BR_EEE.
- (4) Für das Wahlmodul SP ist eine Lehrveranstaltung aus dem Wahlmodulkatalog SP auszuwählen. Diese Lehrveranstaltung muss der Fachrichtung des Majors oder des Minors entsprechen.
- (5) Es werden Lehrveranstaltungen mit dem Titel „Selected Topics of [Wahlmodulkatalogname] (Untertitel)“ den entsprechenden Wahlmodulkatalogen zugeordnet, wobei eine Semesterwochenstunde in der Regel 1,5 ECTS-Anrechnungspunkten entspricht. Diese Lehrveranstaltungen werden mit charakterisierenden Untertiteln im Ausmaß von 1-3 SSt. VO und/oder 1-2 SSt. UE oder 2-3 SSt VU oder 2-3 SSt SE angeboten. Dabei sind Lehrveranstaltungen mit verschiedenen Untertiteln als unterschiedliche Lehrveranstaltungen zu werten.
- (6) Als Orientierung zur Erfüllung des Ausgewogenheitskriteriums gemäß § 3, Abs 10 ist in den nachfolgenden Tabellen die Zuordnung aller Lehrveranstaltungen zu den jeweiligen Fakultäten in der ersten Spalte angegeben. Mit „C“ sind Lehrveranstaltungen der Fakultät für Informatik und Biomedizinische Technik (Computer Science and Biomedical Engineering) markiert. Mit „E“ sind jene der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (Electrical and Information Engineering) markiert. Lehrveranstaltung ohne „C“ oder „E“ sind keiner der beiden Fakultäten zugeordnet.

Wahlmodulkatalog Artificial Intelligence

Durch Auswahl von Lehrveranstaltungen aus diesem Wahlmodulkatalog können folgende Module absolviert werden:

- **MA_COMP_AI (19,5 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Major" markierten Pflichtfächer (x) zu berücksichtigen.
- **MA_ELECT_AI (20,5 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul gibt es keine Einschränkungen.
- **MI_AI (20 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Minor" markierten Pflichtfächer (x) zu berücksichtigen.

Wahlmodulkatalog Artificial Intelligence (AI)				Semester- zuordnung		Pflicht	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor
Teilbereich AI Architectures and Foundations							
C Artificial Intelligence 2	2	VU	3		x		
C Principles of Brain Computation	2	VO	3		x		
C Principles of Brain Computation	1	KU	2		x		
C Nonlinear Optimization	3	VO	4,5	x			
C Nonlinear Optimization	2	UE	2,5	x			
E Nonlinear Signal Processing	2	VO	3	x			
E Nonlinear Signal Processing	1	UE	1,5	x			
E Adaptive Systems	2	VO	3	x			
E Adaptive Systems	1	UE	1,5	x			
Teilbereich Data Science							
C Knowledge Discovery and Data Mining 1	2	VO	3		x	x	x
C Knowledge Discovery and Data Mining 1	1	KU	1,5		x	x	x
C Information Search and Retrieval	3	VU	5	x			
Data Analysis and Introduction to R	2	VO	3	x			
Data Analysis and Introduction to R	1	UE	2	x			
C Knowledge Discovery and Data Mining 2	3	VU	5	x			
Teilbereich Machine Learning							
C Machine Learning 2	2	VO	3		x	x	
C Machine Learning 2	1	KU	2		x	x	
C Deep Learning	2	VO	3	x		x	x
C Deep Learning	1	KU	2	x		x	x
E Probabilistic Machine Learning	2	VO	3	x			
E Probabilistic Machine Learning	1	KU	1,5	x			
C Probabilistic Decision Making	3	VU	5	x		x	
E Hybrid Modelling and Domain-Aware Machine Learning	2	VU	3	x			
Teilbereich AI Technologies							
C Advanced Topics in Artificial Intelligence	2	VO	3	x			

Wahlmodulkatalog Artificial Intelligence (AI)				Semester- zuordnung		Pflicht	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor
C Advanced Topics in Artificial Intelligence	1	UE	2	x			
E Embedded Machine Learning	2	VU	3	x			
C Advanced Information Retrieval	3	VU	5	x			
C Image and Video Understanding	2	VO	3	x			
C Image and Video Understanding	1	KU	2	x			
Teilbereich Language and Interaction							
C Natural Language Processing	3	VU	5		x		
C Social Media Technologies	2	VU	3		x		
E Spoken Language in Human and Human-Computer Dialogue	2	VU	3		x		
E Automatic Speech Recognition	2	VO	3	x			
C Explanations in Artificial Intelligence	2	VU	3		x		
E Signal Processing and Machine Learning 1, Seminar	2	SE	3	x			
Teilbereich Intelligent Systems							
C Intelligent Systems	2	VO	3		x		
C Intelligent Systems	1	KU	2		x		
C Recommender Systems	2	VU	3		x		
E Computational Intelligence	2	VO	3		x		
E Computational Intelligence	1	UE	1,5		x		

Wahlmodulkatalog Communications and Mobile Computing

Durch Auswahl von Lehrveranstaltungen aus diesem Wahlmodulkatalog können folgende Module absolviert werden:

- **MA_COMP_CMC (13,5 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Major" markierten Pflichtfächer (x) und Wahlpflichtfächer (*) zu berücksichtigen. Es sind mindestens 9 ECTS aus den Wahlpflichtfächern (*) zu wählen.
- **MA_ELECT_CMC (26,5 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul gibt es keine Einschränkungen.
- **MI_CMC (20 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Minor" markierten Pflichtfächer (x) und Wahlpflichtfächer (*) zu berücksichtigen. Es sind mindestens 4,5 ECTS aus den Wahlpflichtfächern (*) zu wählen.

Wahlmodulkatalog Communication and Mobile Computing (CMC)					Semesterzuordnung		Pflicht	
					WS	SS	Major	Minor
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS					
Teilbereich Digital Communications								
E	Advanced Telecommunications, Laboratory	2	LU	3		x		
E	Advanced Digital Communications	2	VO	3	x		*	*
E	Advanced Digital Communications	1	UE	1,5	x		*	*
E	Information Theory and Coding	2	VO	3	x		*	*
E	Information Theory and Coding	1	UE	1,5	x		*	*
E	Modeling of Wireless Propagation Channels	2	VO	3		x		
E	Satellite Communications	2	VO	3	x			
E	Satellite Communications	1	UE	1,5	x			
E	Advanced Information Theory	2	VU	3		x		
Teilbereich Microwave Engineering								
E	Guided Wave Propagation and Components	2	VO	3		x		
E	Guided Wave Propagation and Components	1	UE	1,5		x		
E	RF Systems, Laboratory	2	LU	3		x		
E	Optoelectrical Communication Engineering	3	VO	4,5	x			
E	Optoelectrical Communication Engineering	1	UE	1,5	x			
Teilbereich Mobile Computing								
E	Context-Aware Computing	2	VO	3	x		*	*
E	Context-Aware Computing	1	UE	1,5	x		*	*
E	Mobile Computing, Laboratory	2	LU	3		x		
E	Mobile Computing, Seminar	3	SE	4,5		x	x	x
E	Power-Aware Computing	2	VU	3	x			
E	Power-Aware Computing, Laboratory	1	LU	1,5	x			
E	Computer Systems and Networks	2	VO	3	x			
E	Computer Systems and Networks	1	UE	1,5	x			
E	Smart Service Development	2	VO	3		x		
E	Smart Service Development	1	UE	1,5		x		

Wahlmodulkatalog Communication and Mobile Computing (CMC)				Semesterzuordnung		Pflicht		
				WS	SS	Major	Minor	
Lehrveranstaltung		SSt.	Typ	ECTS				
Teilbereich Mobile Networks								
E	Communication Networks	2	VU	3		x	*	*
E	Embedded Internet	2	VU	3	x		*	*
E	Embedded Internet, Laboratory	2	LU	3	x			
E	Fault-Tolerant Distributed Algorithms	2	VU	3	x			
E	Sensor Networks	2	VU	3		x		
E	Sensor Networks, Laboratory	2	LU	3		x		
E	Low-Power Wireless Localization Systems	2	VU	3	x			
Teilbereich Modeling, Simulation and Optimization								
E	Computational Electromagnetics	2	VO	3		x		
E	Computational Electromagnetics	1	UE	1,5		x		
E	Electromagnetic Fields I	2	VO	3		x	*	*
E	Electromagnetic Fields I	2	UE	3		x	*	*
E	Optimization I	2	VU	3	x			
E	Multiphysical Simulation I	2	VO	3	x			
E	Multiphysical Simulation I	1	UE	1,5	x			
E	Smart Antennas	2	VU	3		x		
E	Advanced Electrodynamics, Laboratory	2	LU	3		x		
Teilbereich Signal Processing								
E	Adaptive Systems	2	VO	3	x			
E	Adaptive Systems	1	UE	1,5	x			
E	Estimation and Detection Theory for Communications	2	VO	3		x		
E	Estimation and Detection Theory for Communications	1	UE	1,5		x		
E	Bayesian Inference for Localization, Sensing, and Communications	2	VU	3	x			
Teilbereich Wireless Systems								
E	Antennas and Wave Propagation	2	VO	3	x		*	*
E	Antennas and Wave Propagation	1	UE	1,5	x		*	*
E	RF System Design	2	VO	3		x		
E	RF System Design	1	UE	1,5		x		
E	Communication and Sensing Systems, Seminar	1,5	SE	2	x			
E	Wireless Power Technologies for Sustainable Electronics	2	VO	3		x		
E	Introduction to Radar Systems	2	VO	3	x			

Wahlmodulkatalog Embedded and Automotive Systems

Durch Auswahl von Lehrveranstaltungen aus diesem Wahlmodulkatalog können folgende Module absolviert werden:

- **MA_COMP_EAS (19,5 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Major" markierten Pflichtfächer (x) und Wahlpflichtfächer (*) zu berücksichtigen. Es sind mindestens 7,5 ECTS aus den Wahlpflichtfächern (*) zu wählen. Verbundene Zeilen sind gemeinsam zu wählen.
- **MA_ELECT_EAS(20,5 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul gibt es keine Einschränkungen.
- **MI_EAS (20 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Minor" markierten Pflichtfächer (x) und Wahlpflichtfächer (*) zu berücksichtigen. Es sind mindestens 4,5 ECTS aus den Wahlpflichtfächern (*) zu wählen. Verbundene Zeilen sind gemeinsam zu wählen.

Wahlmodulkatalog Embedded and Automotive Systems (EAS)					Semester- zuordnung		Pflicht	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor	
Teilbereich Electronics								
E Automotive Electronics	2	VO	3		x	*	*	
E Automotive Electronics, Laboratory	2	LU	3		x			
E Automotive Sensors and Actuators	2	VO	3		x			
E Automotive Sensors and Actuators, Laboratory	2	LU	3	x				
E Electromagnetic Compatibility of Electronic Systems	2	VO	3	x				
E Electromagnetic Compatibility of Electronic Systems, Laboratory	1	LU	1,5	x				
E Development of Electronic Systems	4	VO	6	x				
Teilbereich Embedded Hardware								
E Embedded Systems	2	VO	3		x	x	x	
E Embedded Systems, Laboratory	1	LU	1,5		x	x	x	
E Processor Architecture	2	VO	3		x			
E Processor Architecture, Laboratory	1	LU	1,5		x			
E Microcontroller Design, Laboratory	4	LU	6		x			
E Hardware-Software-Codesign	2	VO	3		x			
E Hardware-Software-Codesign	1	UE	1,5		x			
E Design of Real-Time Systems, Laboratory	2	LU	3	x		*	*	
Teilbereich Embedded Software								
E Microcontroller	1,5	VO	2	x				
E Microcontroller	2	UE	3	x				
E Real-Time Operating Systems	2	VO	3		x	x	*	
E Real-Time Operating Systems, Laboratory	3	LU	4,5		x	x		
E Embedded Automotive Software	2	VU	3	x		*	*	
E Distributed Embedded Systems, Seminar	3	SE	4,5	x		*	*	

Wahlmodulkatalog Embedded and Automotive Systems (EAS)					Semester- zuordnung		Pflicht				
Lehrveranstaltung					SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor
E	DSP Algorithms and Systems: A Practical Approach	3	VU	4,5							
Teilbereich Measurement and Engineering											
E	Automotive Engineering for Electrical, Information and Computer Engineering	2	VO	3	x				*	*	
E	Automotive Measurement	2	VO	3				x			
E	Automotive Measurement, Laboratory	1	LU	1,5				x			
E	Vibrational Measurements	2	VO	3				x			
E	Vibrational Measurements, Laboratory	1	LU	1,5				x			
E	Grundlagen elektrischer Antriebe	2	VO	3				x			
E	Innovative Antriebe und Fahrzeugkonzepte	2	VO	3				x			
Teilbereich Automation, Control, and Communication											
E	Prozessautomatisierung	2	VO	3				x			
E	Prozessautomatisierung, Labor	2	LU	3				x			
E	Prozessinstrumentierung	2	VO	3				x			
E	Prozessinstrumentierung, Labor	1	LU	1,5				x			
E	Real-Time Bus Systems	1	VO	1,5	x					*	*
E	Real-Time Bus Systems, Laboratory	1	LU	1,5	x						
Teilbereich Software Development and Services											
E	Industrial Software Development and Quality Management	2	VO	3				x			
E	Industrial Software Development and Quality Management	1	UE	1,5				x			
E	Smart Service Development	2	VO	3				x			
E	Smart Service Development	1	UE	1,5				x			
E	Design Patterns	2	VO	3	x						
E	Design Patterns	1	UE	1,5	x						
E	Fault-Tolerant Computing Systems	2	VO	3				x			
E	Fault-Tolerant Computing Systems	1	UE	1,5				x			

Wahlmodulkatalog Information Security

Durch Auswahl von Lehrveranstaltungen aus diesem Wahlmodulkatalog können folgende Module absolviert werden:

- **MA_COMP_ISEC (20 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Major" markierten Pflichtfächer (x) zu berücksichtigen.
- **MA_ELECT_ISEC (20 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul gibt es keine Einschränkungen.
- **MI_ISEC (20 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Minor" markierten Pflichtfächer (x) zu berücksichtigen.

Wahlmodulkatalog Information Security (ISEC)					Semester- zuordnung		Pflicht	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor	
Teilbereich Secure Systems								
C Secure Software Development	3	VU	5	x		x	x	
C Pentesting Lab	3	VU	5		x			
C Side-Channel Security	3	VU	5		x			
C Hardware Design for Security	3	VU	5		x			
C Algorithms to Hardware using High-Level Synthesis	2	VU	3		x			
C Cryptography on Hardware Platforms	3	VU	5	x				
C Cryptography on Software Platforms	3	VU	5		x			
C Secure System Architectures	3	VU	5	x				
C Cloud Operating Systems	3	VU	5		x			
Teilbereich Cryptology & Privacy								
C Cryptography	2	VO	3	x		x	x	
C Cryptography	1	KU	2	x		x	x	
C Cryptanalysis	3	VU	5		x			
C Privacy Enhancing Technologies	2	VO	3	x				
C Privacy Enhancing Technologies	1	KU	2	x				
C Modern Public Key Cryptography	3	VU	5		x			
C Mathematical Foundations of Cryptography	3	VU	5	x				
C Coding and Cryptography	3	VO	4,5		x			
C Coding and Cryptography	1	UE	1,5		x			
Teilbereich Formal Methods								
C Verification and Model Checking	3	VU	5		x	x		
C Trustworthy Artificial Intelligence	3	VU	5		x			
C Model-based Testing	3	VU	5	x				
C Formal Specification and Design of Software	3	VU	5	x				
C Logic and Computability	2	VO	3	x				
C Logic and Computability	2	KU	2	x				
Teilbereich Secure Applications								
C Secure Application Design	2	VO	3		x	x		

Wahlmodulkatalog Information Security (ISEC)					Semester- zuordnung		Pflicht	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor	
C Secure Application Design	1	KU	2		x	x		
C Mobile Security	2	VO	3		x			
C Mobile Security	1	KU	2		x			
C Secure Product Lifecycle	2	VO	3	x				
C Secure Product Lifecycle	1	KU	2	x				

Wahlmodulkatalog Microelectronics and IC Design

Durch Auswahl von Lehrveranstaltungen aus diesem Wahlmodulkatalog können folgende Module absolviert werden:

- **MA_COMP_ME (19 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Major" markierten Pflichtfächer (x) und Wahlpflichtfächer (*) zu berücksichtigen. Es sind mindestens 5 ECTS aus den Wahlpflichtfächern (*) zu wählen. Verbundene Zeilen sind gemeinsam zu wählen.
- **MA_ELECT_ME (21 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul gibt es keine Einschränkungen.
- **MI_ME (20 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Minor" markierten Pflichtfächer (x) zu berücksichtigen.

Wahlmodulkatalog Microelectronics and IC Design (ME)					Semesterzuordnung		Pflicht	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor	
Teilbereich Microelectronics Fundamentals								
E Fundamentals of Microelectronics	2	VO	3	x		x	x	
E IC Design Fundamentals	2	VO	3	x		*		
E IC Design Fundamentals	2	UE	3	x				
E Practical Analog Circuit Design	2	UE	3		x			
E Practical Analog Circuit Design, Laboratory	1	LU	1		x			
E IC Design Project Management and Quality	1	VO	1,5		x			
E Physics of Semiconductor Devices	2	VO	3	x				
E Development of Electronic Systems	4	VO	6	x				
Teilbereich Analog Design								
E Analog IC Design 1	2	VO	3	x		x	x	
E Analog IC Design 1	2	UE	3	x		x		
E Analog IC Design 2	2	VO	3		x	*		
E Analog IC Design 2	2	UE	3		x			
E Electronic Circuit Design 3	2	VO	3	x				
E Analog Circuit, Laboratory	3	LU	3		x			
Teilbereich Digital Design								
C Hardware Design for Security	3	VU	5		x	x		
E Hardware Description Languages	2	VO	3	x				
E Hardware Description Languages	1	UE	1,5	x				
E Digital Circuit, Laboratory	3	LU	4	x				
Teilbereich Analog Layout, Test and Verification								
E Analog IC Layout 1	2	UE	3		x			
E Advanced Layout Techniques	1	VU	1,5	x				
E Production Test and Design for Test	2	VO	3		x			
E Methods for IC Evaluation and Failure Analysis	2	VU	3	x				
E Evaluation of ICs, Laboratory	3	LU	4,5		x			

Wahlmodulkatalog Microelectronics and IC Design (ME)					Semesterzuordnung		Pflicht	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor	
Teilbereich Advanced Analog Design								
E Advanced Analog IC Design 1	3	VU	4,5	x				
E Advanced Analog IC Design 2	3	VU	4,5		x			
E Noise and Crosstalk in ICs	2	VU	3		x			
E Selected Topics of Electronics Systems and IC Design (Advanced Analog IC Design)	2	VO	3	x				
E Smart Power and High Voltage Circuits	2	VO	3	x				
Teilbereich Robust Design								
E Electromagnetic Compatibility of Electronic Systems	2	VO	3	x				
E Electromagnetic Compatibility of Electronic Systems, Laboratory	1	LU	1,5	x				
E Electromagnetic Compatibility of ICs	1	VO	1,5		x			
E Electromagnetic Compatibility of ICs, Laboratory	1	LU	1,5		x			
E Reliable Integrated Circuits in Design and Application	1	VO	1,5		x			
E Compact Modeling and Robust IC Design	1	VU	1,5		x			
E Micro-Electromechanical Systems	2	VO	3	x				
Teilbereich RF Design								
E Fundamentals of RF & Microwave Engineering	2	VO	3	x		*		
E Fundamentals of RF & Microwave Engineering	1	UE	1,5	x				
E RF System Design	2	VO	3		x			
E RF System Design	1	UE	1,5		x			
E RF Systems, Laboratory	2	LU	3		x			
E Fundamentals of RF Measurement Techniques	2	VU	3	x				
E Applied RF Measurement Techniques	2	VU	3		x			
E Analog RF Filter Design	2	VU	3	x				
E Wireless Power Technologies for Sustainable Electronics	2	VO	3		x			
Teilbereich Power Electronics								
E Leistungselektronik	2	VO	3	x				
E Leistungselektronik	1	UE	1,5	x				
E Leistungselektronische Systeme	2	VO	3	x				

Wahlmodulkatalog Robotics

Durch Auswahl von Lehrveranstaltungen aus diesem Wahlmodulkatalog können folgende Module absolviert werden:

- **MA_COMP_RO (15 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Major" markierten Pflichtfächer (x) zu berücksichtigen.
- **MA_ELECT_RO (25 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul gibt es keine Einschränkungen.
- **MI_RO (20 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Minor" markierten Pflichtfächer (x) zu berücksichtigen.

Wahlmodulkatalog Robotics (RO)					Semesterzuordnung		Pflicht	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor	
Teilbereich Foundations								
C Advanced Robotics	2	VO	3		x	x	x	
C Advanced Robotics	1	LU	2		x	x	x	
C Mobile Robots	2	VO	3	x		x		
C Mobile Robots	1	UE	2	x		x		
E State Estimation and Filtering	2	VO	3	x				
E State Estimation and Filtering	1	UE	1,5	x				
Kinematics and Robotics	2	VO	3		x			
Kinematics and Robotics	1	KU	2		x			
Teilbereich Perception								
C Deep Learning	2	VO	3	x				
C Deep Learning	1	KU	2	x				
C Robot Vision	2	VO	3		x	x	x	
C Robot Vision	1	KU	2		x	x	x	
C Camera Drones	3	VU	5	x				
C Multi-Modal Robot Perception	2	VU	3	x				
Teilbereich State Estimation and Control								
E Mechatronic Systems Modeling	2	VO	3		x			
E Mechatronic Systems Modeling	1	UE	1,5		x			
E Optimization and Control	2	VO	3		x			
E Optimization and Control, Laboratory	1	LU	1,5		x			
E Computer Aided Control System Design	2	VO	3	x				
E Computer Aided Control System Design	1	UE	1,5	x				
E Prozessautomatisierung	2	VO	3		x			
E Prozessautomatisierung, Labor	2	LU	3		x			
Teilbereich Deciding								
C Intelligent Systems	2	VO	3		x			
C Intelligent Systems	1	KU	2		x			
C Probabilistic Decision Making	3	VU	5	x				
E Computational Intelligence	2	VO	3		x			

Wahlmodulkatalog Robotics (RO)					Semester- zuordnung		Pflicht	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor	
E Computational Intelligence	1	UE	1,5		x			
Teilbereich Interacting								
E Context-Aware Computing	2	VO	3	x				
E Context-Aware Computing	1	UE	1,5	x				
C Designing Interactive Systems	2	VU	3		x			
C Advanced Topics in Artificial Intelligence	2	VO	3	x				
C Advanced Topics in Artificial Intelligence	1	UE	2	x				
Teilbereich Acting and Navigation								
Navigation Systems	2	VU	3	x				
Integrierte Navigation	2	VU	3		x			
E Control of Electric Drives and Machines	2	VO	3	x				
E Control of Electric Drives and Machines, Laboratory	2	LU	3	x				
Industrieroboter	2	VU	2	x				
Teilbereich Engineering								
C Software Engineering for Autonomous Robots	2	VU	3	x				
Design Thinking and Rapid Prototyping	3	LU	3	x				
C Modelling Technical Systems	2	VO	3	x				
C Modelling Technical Systems	1	KU	2	x				
E Embedded Systems	2	VO	3		x			
E Embedded Systems, Laboratory	1	LU	1,5		x			
C Construction of Mobile Robots	2	PT	5	x				

Wahlmodulkatalog Sensing and Control Systems

Durch Auswahl von Lehrveranstaltungen aus diesem Wahlmodulkatalog können folgende Module absolviert werden:

- **MA_COMP_SCS (13,5 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Major" markierten Pflichtfächer (x) zu berücksichtigen.
- **MA_ELECT_SCS (26,5 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul gibt es keine Einschränkungen.
- **MI_SCS (20 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Minor" markierten Pflichtfächer (x) zu berücksichtigen.

Wahlmodulkatalog Sensing and Control Systems (SCS)					Semester- zuordnung		Pflicht	
Lehrveranstaltung		SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor
Teilbereich Control Systems								
E	State Estimation and Filtering	2	VO	3	x		x	
E	State Estimation and Filtering	1	UE	1,5	x		x	
E	Discrete-Time Control	2	VO	3	x		x	x
E	Discrete-Time Control, Laboratory	1	LU	1,5	x		x	x
E	Prozessautomatisierung	2	VO	3		x		
E	Prozessautomatisierung, Labor	2	LU	3		x		
E	Regelungssysteme, Labor	1	LU	1,5	x			
Teilbereich Advanced Control Concepts								
E	Advanced Control Concepts	2	VO	3		x		
E	Advanced Control Concepts	1	UE	1,5		x		
E	Computer Aided Control System Design	2	VO	3	x			
E	Computer Aided Control System Design	1	UE	1,5	x			
E	Control of Distributed Parameter Systems	2	VO	3		x		
E	Control of Distributed Parameter Systems	1	UE	1,5		x		
E	Multivariable Systems	2	VO	3		x		
E	Multivariable Systems	1	UE	1,5		x		
Teilbereich Optimization and Optimal Control								
E	Optimization I	2	VU	3	x			
E	Optimization and Control	2	VO	3		x		
E	Optimization and Control, Laboratory	1	LU	1,5		x		
E	Optimal Feedback Design	2	VO	3		x		
E	Optimal Feedback Design	1	UE	1,5		x		
Teilbereich Nonlinear and Adaptive Systems								
E	Adaptive Systems	2	VO	3	x			
E	Adaptive Systems	1	UE	1,5	x			
E	Nonlinear Signal Processing	2	VO	3	x			
E	Nonlinear Signal Processing	1	UE	1,5	x			
E	Grundlagen nichtlinearer Systeme	2	VO	3		x		

Wahlmodulkatalog				Semester-		Pflicht	
Sensing and Control Systems (SCS)				zuordnung			
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor
E Nonlinear Control Systems	2	VO	3	x			
E Nonlinear Control Systems	2	UE	3	x			
Teilbereich Modeling and Electric Machines							
E Computerunterstützte Modellbildung	2	VO	3	x			
E Computerunterstützte Modellbildung	1	UE	1,5	x			
E Hybrid Modelling and Domain-Aware Machine Learning	2	VU	3	x			
E Mechatronic Systems Modeling	2	VO	3		x		
E Mechatronic Systems Modeling	1	UE	1,5		x		
E Similitude Theory and Scaling Laws	2	VO	3		x		
E Control of Electric Drives and Machines	2	VO	3	x			
E Control of Electric Drives and Machines, Laboratory	2	LU	3	x			
Teilbereich Condition Monitoring							
E Measurement Uncertainties	2	VU	3		x		
E Signal Analysis	2	VO	3	x		x	
E Signal Analysis	1	UE	1,5	x		x	
E Multi-Sensor Data Fusion, Laboratory	1	LU	1,5	x			
E Prozessinstrumentierung	2	VO	3		x		
E Prozessinstrumentierung, Labor	1	LU	1,5		x		
Teilbereich Sensors							
E Fundamentals of Photonics	2	VO	3	x			
E Fundamentals of Photonics, Laboratory	1	LU	1,5	x			
E Physical Effects for Sensors	2	VO	3		x		
E Physical Effects for Sensors	1	UE	1,5		x		
E Advanced Electrodynamics, Laboratory	2	LU	3		x		
E Environmental Sensing	2	VO	3	x			
E Quantum Sensing and Measurement	2	VU	3		x		
Teilbereich Measurement Systems							
E Measurement Electronics	2	VO	3		x		
E Energy Harvesting Systems	2	VO	3	x			
E Automotive Measurement	2	VO	3		x		
E Automotive Measurement, Laboratory	1	LU	1,5		x		
E Electrical Measuring Instruments, Laboratory	1	LU	1,5		x		
E Fundamentals of RF Measurement Techniques	2	VU	3		x		
E Applied RF Measurement Techniques	2	VU	3	x			

Wahlmodulkatalog Signal Processing and Human Communication

Durch Auswahl von Lehrveranstaltungen aus diesem Wahlmodulkatalog können folgende Module absolviert werden:

- **MA_COMP_SPHC (15 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Major" markierten Pflichtfächer (x) und Wahlpflichtfächer (*) zu berücksichtigen. Es sind mindestens 6 ECTS aus den Wahlpflichtfächern (*) zu wählen. Verbundene Zeilen sind gemeinsam zu wählen.
- **MA_ELECT_SPHC (25 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul gibt es keine Einschränkungen.
- **MI_SPHC (20 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Minor" markierten Pflichtfächer (x) zu berücksichtigen.

Wahlmodulkatalog Signal Processing and Human Communication (SPHC)					Semesterzuordnung		Pflicht	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor	
Teilbereich Signal Processing - Basic								
E DSP Algorithms and Systems: A Practical Approach	3	VU	4,5		x			
E Adaptive Systems	2	VO	3	x		x	x	
E Adaptive Systems	1	UE	1,5	x		x	x	
E Signal Analysis	2	VO	3	x		x	x	
E Signal Analysis	1	UE	1,5	x		x	x	
Teilbereich Signal Processing - Advanced								
E Nonlinear Signal Processing	2	VO	3	x				
E Nonlinear Signal Processing	1	UE	1,5	x				
E Mixed-Signal Processing Systems Design	2	VU	3	x				
E Advanced Information Theory	2	VU	3		x			
E Signal Processing and Machine Learning 1 oder 2	2	SE	3	x	x			
E Estimation and Detection Theory for Communications	2	VO	3		x			
E Estimation and Detection Theory for Communications	1	UE	1,5		x			
Teilbereich Speech Communication - Basic								
E Speaking and Listening Machines, Laboratory	2	LU	3		x	*		
E Speech Signal Processing	2	VO	3	x				
E Speech Signal Processing	1	UE	1,5	x				
E Conversational Systems	1	VU	1,5	x				
E Linguistic Foundations of Speech and Language Technology	2	VU	3	x				
E Computational Intelligence	2	VO	3		x			
E Computational Intelligence	1	UE	1,5		x			
Teilbereich Speech Communication - Advanced								
E Human Speech Production, Perception, and Pathologies	2	VU	3		x			
E Spoken language in human and human-computer dialogue	2	VU	3		x			
E Natural Language Processing	3	VU	5		x			

Wahlmodulkatalog Signal Processing and Human Communication (SPHC)					Semesterzuordnung		Pflicht	
					WS	SS	Major	Minor
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS					
E Automatic Speech Recognition	2	VO	3	x				
E Speech Synthesis	2	VU	3		x			
Teilbereich Audio Communication								
E Digital Audio Engineering	2	VO	3	x		*		
E Psychoacoustics 01	2	VO	3		x			
E Audio Signal Processing Applications	2	VO	3		x			
E Audio Signal Processors	1	VO	1,5	x				
E Audio Signal Processors Lab	2	LU	3	x				
E Music Perception	2	VO	3	x				
E Technical Audiology	2	VO	3		x			
Teilbereich Neural Engineering - Basic								
C Cognitive Neuroscience	2	VO	3	x				
C Introduction to Brain-Computer Interfaces	1	VO	1,5	x				
C Methoden der funktionellen Gehirnforschung	2	VO	3		x			
C Non-Invasive Brain Computer Interfaces	2	VO	3		x	*		
C Non-Invasive Brain Computer Interfaces	2	KU	3		x			
C Rehabilitation Engineering	2	VO	3	x				
Teilbereich Neural Engineering - Advanced								
C Neurocomputing Seminar	2	SE	3,5		x			
C Neuroprosthetics	2	VO	3	x				
C Non-Invasive Brain Computer Interfaces 2	2	KU	3	x				
C Principles of Brain Computation	2	VO	3		x			
C Principles of Brain Computation	1	KU	2		x			

Wahlmodulkatalog Software Technology

Durch Auswahl von Lehrveranstaltungen aus diesem Wahlmodulkatalog können folgende Module absolviert werden:

- **MA_COMP_SWT (15 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Major" markierten Pflichtfächer (x) und Wahlpflichtfächer (*) zu berücksichtigen. Es sind mindestens 5,5 ECTS aus den Wahlpflichtfächern (*) zu wählen. Verbundene Zeilen sind gemeinsam zu wählen.
- **MA_ELECT_SWT (25 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul gibt es keine Einschränkungen.
- **MI_SWT (20 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Minor" markierten Pflichtfächer (x) zu berücksichtigen.

Wahlmodulkatalog Software Technology (SWT)				Semester- zuordnung		Pflicht	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor
Teilbereich Software Engineering Principles							
C Agile Software Development	3	VU	4		x	*	
C Industrial Software Development and Quality Management	2	VO	3		x		
C Industrial Software Development and Quality Management	1	UE	1,5		x		
C Software Technology	3	VU	5		x	x	x
C Software Technology Tools	2	SE	3		x		
Teilbereich Software Technology and AI							
C Advanced Topics in Artificial Intelligence	2	VO	3	x			
C Advanced Topics in Artificial Intelligence	1	UE	2	x			
C Basics in Artificial Intelligence and Logic	2	VU	3		x	*	
C Configuration Systems	2	VU	3		x		
C Explanations in Artificial Intelligence	2	VU	3		x		
C Intelligent Systems	2	VO	3		x		
C Intelligent Systems	1	KU	2		x		
C Logic-based Knowledge Representation	3	VU	4,5	x			
C Recommender Systems	2	VU	3		x		
C Software Engineering for Autonomous Robots	2	VU	3	x			
Teilbereich Programming Languages							
C Compiler Construction	2	VO	3		x	x	x
C Compiler Construction	1	KU	2		x	x	x
C Declarative Programming	2	VU	3		x		
C Software Paradigms	3	VU	4,5		x		
C Software-Maintenance	3	VU	4,5		x		
Teilbereich Specification and Modeling							
C Formal Specification and Design of Software	3	VU	5	x			
C Modelling Technical Systems	2	VO	3	x		*	
C Modelling Technical Systems	1	KU	2	x			

Wahlmodulkatalog Software Technology (SWT)					Semester- zuordnung		Pflicht	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor	
C Objektorientierte Analyse und Design	2	VU	3		x			
C Systems Engineering and Project Management	1	VO	1,5	x				
Teilbereich Software Design and Architecture								
C Architecture of Database Systems	3	VU	5	x				
C Architecture of Machine Learning Systems	3	VU	5		x			
C Design Patterns	2	VO	3	x				
C Design Patterns	1	UE	2	x				
C Designing Interactive Systems	2	VU	3		x			
C Secure Software Development	3	VU	5	x				
Teilbereich Validation & Verification								
C Verification and Model Checking	3	VU	5		x			
C Model-Based Testing	3	VU	5	x				
C Quality Assurance in Software Development	2	VU	2,5		x	*		
C Software Testing for Safety-Critical Systems	2	VO	3	x				
C Software Testing for Safety-Critical Systems	1	KU	2	x				
Teilbereich Application Domains								
C Mobile Applications	3	VU	5		x			
C Secure Application Design	2	VO	3		x			
C Secure Application Design	1	KU	2		x			
C Software Engineering for Autonomous Robots	2	VU	3	x				

Wahlmodulkatalog Visual Computing

Durch Auswahl von Lehrveranstaltungen aus diesem Wahlmodulkatalog können folgende Module absolviert werden:

- **MA_COMP_VC (20 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Major" markierten Pflichtfächer (x) zu berücksichtigen.
- **MA_ELECT_VC (20 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul gibt es keine Einschränkungen.
- **MI_VC (20 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Minor" markierten Pflichtfächer (x) zu berücksichtigen.

Wahlmodulkatalog Visual Computing (VC)					Semester- zuordnung		Pflicht	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Major	Minor	
Teilbereich Foundations of Visual Computing								
C Nonlinear Optimization	3	VO	4,5	x				
C Nonlinear Optimization	2	UE	2,5	x				
C Convex Optimization	3	VU	5		x			
C Machine Learning 2	2	VO	3		x			
C Machine Learning 2	1	KU	2		x			
Teilbereich Computer Graphics								
C 3D Computer Graphics and Realism	3	VU	5	x				
C GPU Programming	3	VU	5		x			
C Fundamentals of Geometry Processing	3	VU	4,5		x			
C Real-Time Graphics	2	VO	3	x		x	x	
C Real-Time Graphics	1	KU	2	x		x	x	
C Geometric 3D-Modelling in Computer Graphics	3	VU	5		x			
Teilbereich Computer Vision								
C Robot Vision	2	VO	3		x	x	x	
C Robot Vision	1	KU	2		x	x	x	
C Camera Drones	3	VU	5	x				
C Image Processing and Pattern Recognition	2	VO	3	x		x		
C Image Processing and Pattern Recognition	1	KU	2	x		x		
C Image and Video Understanding	2	VO	3	x				
C Image and Video Understanding	1	KU	2	x				
C Medical Image Analysis	2	VO	3	x				
C Medical Image Analysis	1	KU	2	x				
Teilbereich Visualization and Virtual Reality								
C Virtual Reality	3	VU	5		x	x		
C Simulation and Animation	3	VU	5		x			
C Information Visualisation	3	VU	5	x				
C Computer-Aided Geometric Design	3	VU	5	x				
C Augmented Reality	3	VU	5	x				
C Seminar Visual Computing	3	SE	5		x			

Wahlmodulkatalog Business, Law, and Management

Durch Auswahl von Lehrveranstaltungen aus diesem Wahlmodulkatalog kann folgendes Modul absolviert werden:

- **MI_BLM (20 ECTS):** Bei der Auswahl von Lehrveranstaltungen für dieses Modul sind die in der Spalte "Minor" markierten Pflichtfächer (x) und Wahlpflichtfächer (*) zu berücksichtigen. Es sind mindestens 2 ECTS-Anrechnungspunkte aus den Wahlpflichtfächern (*) zu wählen. Verbundene Zeilen sind gemeinsam zu wählen.

Wahlmodulkatalog Business, Law, and Management (BLM)				Semesterzuordnung		Pflicht
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	Minor
Teilbereich Business, Law, and Management Basics						
Betriebssoziologie	2	VO	3	x		
Rechnungswesen für Informatikstudien	3	VO	4	x		*
Betriebswirtschaftslehre	3	VO	4,5		x	x
Betriebswirtschaftslehre	2	UE	2		x	x
Bürgerliches Recht und Unternehmensrecht	3	VO	4,5	x		
Teilbereich Management Control, Accounting and Finance						
Management Control Systems	3	VO	4,5	x		*
Arbeitsrecht	2	VO	3	x		
Mitarbeiterführung	2	SE	2		x	
Unternehmens- und Jahresabschlussanalyse	2	SE	2		x	
Financial Management	2	VO	3		x	
Teilbereich Industrial Marketing, Purchasing and Supply Management						
Industrial Marketing	2	VO	3	x		
Purchasing and Supply Management	3	VO	4,5	x		*
Rhetoric and Presentation	2	SE	2	x		
Marketing Management	3	SE	3		x	
Marketing Intelligence	1	SE	1		x	
Teilbereich Management and Strategy						
General Management and Organisation	2	VO	3		x	*
General Management and Organisation	2	UE	2		x	
General Management, Case Studies	3	SE	3		x	
Strategic Management	2	VO	3		x	
Strategy & Business Model Lab	3	LU	3	x		
Information Management	3	VU	4	x		
Teilbereich Technology Entrepreneurship and Management						
Technology Management	2	VO	3		x	*
Entrepreneurship	2	VO	3		x	
Entrepreneurship	1	UE	2		x	
Gründungsgarage	2	SE	2	x	x	
Business Model Management	2	SE	2		x	

Wahlmodulkatalog Business, Law, and Management (BLM)					Semesterzuordnung		Pflicht
					WS	SS	Minor
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS				
Teilbereich Industrial Management							
Production Strategies	2	SE	2	x			*
Industrial Management Seminar	2	SE	2		x		
Operational Risk Management	1	VO	1,5		x		
Operational Risk Management	1	UE	1		x		
Quality Management	2	VO	3	x			
Industrial Energy Management	1	VO	1,5	x			
Industrial Energy Management	1	UE	1	x			
Safety and Sustainability	2	VO	3		x		
Teilbereich Product Design and Innovation							
Innovationsmanagement	2	VO	3	x			*
Value Engineering	3	VU	3		x		
Creativity Techniques	2	VU	2		x		
Design Thinking and Rapid Prototyping	3	LU	3	x			
Selected Topics of Innovation Management	2	VU	2	x			
Change Management	1	VO	1,5	x			
Change Management	1	UE	1	x			
Teilbereich Basics of Business Informatics and Digital Transformation							
Business Informatics	1	VO	1,5		x		*
Business Informatics	2	UE	3		x		
Selected Topics of Business Informatics	2	VO	2	x			
Selected Topics of Business Informatics	1	UE	1	x			
Engineering Informatics Lab	3	LU	3	x	x		
Praxis der Digitalen Transformation	1	VO	1		x		
Praxis der Digitalen Transformation	1	UE	1		x		
Teilbereich Business Operations and Processes							
Business Modeling and Simulation	2	VO	2	x			
Business Modeling and Simulation	2	UE	2	x			
Selected Topics of Business Simulation	2	SE	2		x		
Modeling and Optimization in Production and Logistic Systems	2	VU	2		x		*
Optimization Methods for Operations Planning	3	VU	3		x		
Quantitative Methods for Business	2	VO	3	x			
Quantitative Methods for Business	2	UE	2	x			

Wahlmodulkatalog Seminar/Project

Durch Auswahl eines Seminar/Projekts aus diesem Wahlmodulkatalog kann das Wahlmodul SP absolviert werden. Das Seminar/Projekt muss in der Fachrichtung des Majors oder des Minors gewählt werden.

Wahlmodulkatalog SP: Seminar/Project					Semesterzuordnung	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	
Major/Minor Artificial Intelligence (AI)						
C Seminar/Project Artificial Intelligence	4	SP	10	x	x	
E Seminar/Project Machine Learning	4	SP	10	x	x	
Major/Minor Communications and Mobile Computing (CMC)						
E Seminar/Project Computational Electrodynamics	4	SP	10	x	x	
E Seminar/Project Technical Informatics	4	SP	10	x	x	
E Seminar/Project Telecommunications	4	SP	10	x	x	
Major/Minor Embedded and Automotive Systems (EAS)						
E Seminar/Project Technical Informatics	4	SP	10	x	x	
Major/Minor Information Security (ISEC)						
C Seminar/Project Information Security	4	SP	10	x	x	
Major/Minor Microelectronics and IC Design (ME)						
E Seminar/Project Electronics	4	SP	10	x	x	
Major/Minor Robotics (RO)						
C Seminar/Project Robotics	4	SP	10	x	x	
Major/Minor Sensing and Control Systems (SCS)						
E Seminar/Project Modeling, Simulation and Control	4	SP	10	x	x	
E Seminar/Project Microwave and Photonic Engineering	4	SP	10	x	x	
E Seminar/Project Measurement and Sensor Systems	4	SP	10	x	x	
Major/Minor Signal Processing and Human Communication (SPHC)						
E Seminar/Project Signal Processing	4	SP	10	x	x	
E Seminar/Project Speech Communication	4	SP	10	x	x	
E Seminar/Project Audio Communication	4	SP	10	x	x	
C Seminar/Project Neural Engineering	4	SP	10	x	x	
Major/Minor Software Technology (SWT)						
C Seminar/Project Software Technology	4	SP	10	x	x	
Major/Minor Visual Computing (VC)						
C Seminar/Project Visual Computing	4	SP	10	x	x	
Minor Business, Law, and Management (BLM)						
Seminar/Project Information Systems	6	SP	10	x	x	

Brückenmodule

Folgende Tabellen definieren Brückenmodule für Zulassungen zum Masterstudium Information and Computer Engineering basierend auf § 2, Abs 1, lit b-e. Das jeweilige vorgeschriebene Brückenmodul ist statt des Moduls X_ELECT zu absolvieren.

Brückenmodul BR_CS: Bridge – Computer Science					Semester- zuordnung	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	
C Introduction to Data Structures and Algorithms	2	VO	3		x	
C Introduction to Data Structures and Algorithms	1	UE	1,5		x	
C Artificial Intelligence 1	3	VU	3	x		
C Object-Oriented Programming 1	1	VO	1,5		x	
C Object-Oriented Programming 1	3	KU	4		x	

Brückenmodul BR_EEE: Bridge – Electrical Engineering					Semester- zuordnung	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS	
E Fundamentals of discrete-time signals and systems	2,5	VO	4		x	
E Circuit Design (ICE Bridge Module) ¹	3	VU	4,5	x		
E Digital Communications	2	VO	3		x	
E Digital Communications	1	UE	1,5		x	

¹ Diese Lehrveranstaltung wird ausschließlich virtuell angeboten.

§ 8 Frei wählbare Lehrveranstaltungen

- (1) Die im Rahmen der frei wählbaren Lehrveranstaltungen im Masterstudium Information and Computer Engineering zu absolvierenden Lehrveranstaltungen dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehrangebot anerkannter in- und ausländischer Universitäten sowie anerkannter in- und ausländischer postsekundärer Bildungseinrichtungen gewählt werden. Anhang II enthält eine Empfehlung für frei wählbare Lehrveranstaltungen.
- (2) Sofern einer frei zu wählenden Lehrveranstaltung keine ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet sind, wird jede Semesterstunde (SSt.) dieser Lehrveranstaltung mit einem ECTS-Anrechnungspunkt bewertet. Sind solche Lehrveranstaltungen jedoch vom Typ Vorlesung (VO), so werden ihnen 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte pro SSt. zugeordnet.
- (3) Weiters besteht gemäß § 11 die Möglichkeit, eine berufsorientierte Praxis oder kurze Studienaufenthalte im Ausland im Rahmen der frei wählbaren Lehrveranstaltungen im Ausmaß von bis zu 3 ECTS zu absolvieren.

§ 9 Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, wissenschaftliche Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch korrekt zu bearbeiten. Die Aufgabenstellung der Masterarbeit ist so zu wählen, dass für die Studierende oder den Studierenden die Bearbeitung innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist.
- (2) Das Thema der Masterarbeit muss inhaltlich dem gewählten Major oder dem Minor des Studiums zugeordnet sein. Die Masterarbeit kann jedoch nicht dem Bereich Business, Law, and Management (BLM) zugeordnet werden.
- (3) Die Masterarbeit ist vor Beginn der Bearbeitung beim zuständigen studienrechtlichen Organ über das zuständige Dekanat anzumelden.

§ 10 Anmeldevoraussetzungen für Lehrveranstaltungen/Prüfungen

Die Anmeldevoraussetzung zur kommissionellen Masterprüfung ist der Nachweis der positiven Beurteilung aller Prüfungsleistungen gemäß § 6 bis § 8 sowie die positiv beurteilte Masterarbeit.

§ 11 Auslandsaufenthalte und Praxis

- (1) **Empfohlene Auslandsstudien**
Studierenden wird empfohlen, in ihrem Studium einen Auslandsaufenthalt zu absolvieren. Dafür kommen in diesem Masterstudium insbesondere die Semester 2 und 3 in Frage.
Ferner können auf Antrag an das zuständige studienrechtliche Organ auch die erbrachten Leistungen von kürzeren Studienaufenthalten im Ausland, wie beispielsweise die aktive Teilnahme an internationalen Sommer- bzw. Winterschulen, im Rahmen der frei wählbaren Lehrveranstaltungen anerkannt werden.
- (2) **Praxis**
Im Rahmen der frei wählbaren Lehrveranstaltungen besteht die Möglichkeit, eine berufsorientierte Praxis zu absolvieren.

Dabei entsprechen jeder Arbeitswoche bei Vollbeschäftigung 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte. Als Praxis gilt auch die aktive Teilnahme an einer wissenschaftlichen Veranstaltung. Diese Praxis hat in sinnvoller Ergänzung zum Studium zu stehen und ist vom zuständigen studienrechtlichen Organ zu genehmigen.

III. Prüfungsordnung und Studienabschluss

§ 12 Modulnoten

Die Beurteilung der Module hat so zu erfolgen, dass der nach ECTS-Anrechnungspunkten gewichtete Notendurchschnitt der im Modul zu absolvierenden Prüfungen herangezogen wird. Dabei ist bei Nachkommawerten, die größer als 0,5 sind, aufzurunden, sonst abzurunden. Prüfungen, deren Beurteilung ausschließlich die erfolgreiche/nicht erfolgreiche Teilnahme bestätigt, sind in diese Berechnung der Modulnote nicht einzubeziehen. Die positive Beurteilung eines Moduls setzt die positive Beurteilung aller im Modul zu absolvierenden Prüfungen voraus.

§ 13 Masterprüfung

- (1) Die Masterprüfung ist eine mündliche, kommissionelle Prüfung und besteht aus
 - der Präsentation der Masterarbeit (maximal 25 Minuten),
 - der Verteidigung der Masterarbeit (ein Prüfungsgespräch über die Masterarbeit und ihr thematisches Umfeld).
- (2) Die Gesamtzeit der kommissionellen Masterprüfung beträgt im Regelfall 60 Minuten und hat 75 Minuten nicht zu überschreiten.
- (3) Der Prüfungskommission der Masterprüfung gehören die/der Betreuer*in der Masterarbeit und zwei weitere Mitglieder an, die auf Vorschlag der/des Kandidat*in vom zuständigen studienrechtlichen Organ festgelegt werden. Den Vorsitz führt ein Mitglied der Prüfungskommission, welches nicht Betreuer*in der Masterarbeit ist.
- (4) Für die Masterprüfung vergibt die Prüfungskommission eine einheitliche Note auf Basis der während der Prüfung erbrachten Leistungen.

§ 14 Studienabschluss

- (1) Mit der positiven Beurteilung aller gemäß § 3 zu erbringenden Studienleistungen wird das Masterstudium abgeschlossen.
- (2) Über den erfolgreichen Abschluss des Studiums ist ein Abschlusszeugnis auszustellen. Das Abschlusszeugnis über das Masterstudium Information and Computer Engineering enthält
 - a. die gewählte Major-/ Minor-Auswahl,
 - b. eine Auflistung aller absolvierten Module gemäß § 3 (inklusive ECTS-Anrechnungspunkten) und deren Beurteilungen,
 - c. den Titel und die Beurteilung der Masterarbeit,
 - d. die Beurteilung der Masterprüfung,
 - e. den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten der frei wählbaren Lehrveranstaltungen gemäß § 8 sowie
 - f. die Gesamtbeurteilung.

IV. Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

§ 15 Inkrafttreten

Dieses Curriculum 2025 tritt mit dem 1. Oktober 2025 in Kraft.

§ 16 Übergangsbestimmungen

Dieses Curriculum 2025 tritt mit dem 1. Oktober 2025 in Kraft. Studierende des Masterstudiums Information and Computer Engineering, die bei Inkrafttreten dieses Curriculums am **01.10.2025** dem Curriculum 2015 in der **Version 2020** unterstellt sind, sind berechtigt, ihr Studium nach den Bestimmungen des Curriculums **2015** in der Version 2020 bis zum **30.09.2028** fortzusetzen und abzuschließen. Wird das Studium bis zum **30.09.2028** nicht abgeschlossen, sind die Studierenden dem Curriculum in der jeweils geltenden Fassung zu unterstellen. Im Übrigen sind die Studierenden berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen dem neuen Curriculum zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an das zuständige studienrechtliche Organ zu richten. Die Gleichwertigkeit von im Rahmen des Curriculums **2015** absolvierten Prüfungen mit Prüfungen des Curriculums **2025** ist in Anhang IV Äquivalenzliste festgelegt.

Anhang zum Curriculum des Masterstudiums Information and Computer Engineering

Anhang I: Modulbeschreibungen

Im Rahmen des Studiums können ein Major and ein Minor aus 11 verschiedenen Fachrichtungen ausgewählt werden. In den Kapiteln I.1 bis I.11 dieses Anhangs sind die verschiedenen Fachrichtungen und die entsprechenden Module für die Auswahl als Major (Pflichtmodul MA_COMP und Wahlmodul MA_ELECT) und als Minor (Wahlmodul MI) beschrieben. Weiters werden in den Anhängen I.12 bis I.14 die Wahlmodule X_ELECT und SP sowie die Brückenmodule BR_CS und BR_EEE beschrieben.

- Anhang I.1: Artificial Intelligence (AI)
- Anhang I.2: Communications and Mobile Computing (CMC)
- Anhang I.3: Embedded and Automotive Systems (EAS)
- Anhang I.4: Information Security (IS)
- Anhang I.5: Microelectronics and IC Design (ME)
- Anhang I.6: Robotics (RO)
- Anhang I.7: Sensing and Control Systems (SCS)
- Anhang I.8: Signal Processing and Human Communication (SPHC)
- Anhang I.9: Software Technology (ST)
- Anhang I.10: Visual Computing (VC)
- Anhang I.11: Business, Law, and Management (BLM)
- Anhang I.12: Cross-Catalogue Elective Courses
- Anhang I.13: Seminar Project
- Anhang I.14: Bridge – Computer Science, Bridge – Electrical Engineering

I.1 Artificial Intelligence (AI)

Die Fachrichtung „Artificial Intelligence“ vermittelt die wesentlichen Kenntnisse und Fertigkeiten, die im Bereich der Artificial Intelligence und des Machine Learning erforderlich sind, um die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz meistern zu können. Studierende lernen, AI-Systeme selbständig zu entwickeln und zu trainieren. Dabei berücksichtigen sie auch moderne Methoden. Konkret gliedern sich die Inhalte dieser Fachrichtung in folgende Teilbereiche:

- **AI Architectures and Foundations:** Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, logisches Schließen, Grundprinzipien der Informationsverarbeitung im Gehirn, nichtlineare Optimierungsmethoden, nichtlineare Signalverarbeitung und adaptive Systeme.
- **Data Science:** Grundlagen der automatisierten Wissensverarbeitung, der automatisierten Datenanalyse und Informationssuche.
- **Machine Learning:** Methoden des Maschinellen Lernens und des Deep Learning.
- **AI Technologies:** Fortgeschrittene Methoden der Künstlichen Intelligenz und der Wissenssuche, maschinelle Methoden der Bild- und Videoverarbeitung und Maschinelles Lernen in eingebetteten Systemen.
- **Language and Interaction:** Automatische Spracherkennung und Sprachverarbeitung, sowie erklärbare AI Systeme.
- **Intelligent Systems:** Intelligente Systeme und Empfehlungsdienste.

Modul MA_COMP_AI	Major Artificial Intelligence – Compulsory Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	19,5
Inhalte	Dieses Modul ist die Basis für eine umfassende Spezialisierung im Bereich Artificial Intelligence im Rahmen des Majors. Es umfasst Grundlagen und Anwendungen aus den Teilbereichen Maschinellen Lernens, Deep Learning und der automatisierten Wissensentdeckung und Datenverarbeitung.
Erwartete Lernergebnisse	Studierende sind nach Absolvierung dieses Modul in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Maschinelle Lernmethoden auf einfache Problemstellungen anzuwenden, • Neuronale Netzwerkmodelle zu erstellen und zu trainieren, • Methoden der automatisierten Wissensgewinnung und Datenanalyse auf praktische Problemstellungen anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der mehrdimensionalen Analysis und Linearen Algebra, grundlegende Wahrscheinlichkeitstheorie, Programmierkenntnisse.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Modul MA_ELECT_AI	Major Artificial Intelligence – Elective Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	20,5
Inhalte	Dieses Modul umfasste fortgeschrittene Konzepte, Methoden und Anwendungen im Bereich Artificial Intelligence für eine vertiefende Spezialisierung im Rahmen des Majors. Die Wahlfächer dieses Moduls umfassen folgende Teilbereiche: Nichtlineare Optimierung, Adaptive Signalverarbeitung, Probabilistisches Maschinelles Lernen, Reinforcement Learning, Eingebettetes Maschinelles Lernen, Sprachverarbeitung und Intelligente Systeme.
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • nichtlineare Optimierungsverfahren zu benennen, zu erläutern und anzuwenden, • Methoden der adaptiven Signalverarbeitung und der Sprachverarbeitung zu erläutern und anzuwenden, • Methoden des probabilistischen Maschinellen Lernens und des Reinforcement Learnings zu benennen, zu erläutern und auf einfache Problemstellungen anzuwenden, • einfache intelligente Systeme zu entwerfen, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der mehrdimensionalen Analysis und Linearen Algebra, grundlegende Wahrscheinlichkeitstheorie, Programmierkenntnisse.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Modul MI_AI	Minor Artificial Intelligence
ECTS-Anrechnungspunkte	20
Inhalte	Dieses Modul behandelt in kompakter Art und Weise die zentralen Themen des Bereichs Artificial Intelligence. Wahlpflichtfächer innerhalb des Moduls vermitteln die Grundlagen, und die Wahlfächer erlauben eine vertiefte Spezialisierung in folgenden Teilbereichen: Nichtlineare Optimierung, Adaptive Signalverarbeitung, Probabilistisches Maschinelles Lernen, Reinforcement Learning, Eingebettetes Maschinelles Lernen, Sprachverarbeitung und Intelligente Systeme.
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Neuronale Netzwerkmodelle zu erstellen und zu trainieren, • Methoden der automatisierten Wissensgewinnung und Datenanalyse auf praktische Problemstellungen anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der mehrdimensionalen Analysis und Linearen Algebra, grundlegende Wahrscheinlichkeitstheorie, Programmierkenntnisse.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

I.2 Communication and Mobile Computing (CMC)

Alltagsgegenstände und -umgebungen sind zunehmend mit drahtlos vernetzten Computersystemen ausgerüstet, die mittels Sensoren Zustände erfassen und sich daran automatisch anpassen. Diese Entwicklung spiegelt sich in Begriffen wie dem Internet der Dinge oder Cyber-Physikalischen Systemen. Die Fachrichtung „Communications and Mobile Computing“ behandelt vertiefende Grundlagen und Anwendungen solcher Systeme, von funkbasierten Kommunikationstechnologien, über selbstorganisierende Sensornetze und deren Einbindung ins Internet, bis hin zur Entwicklung von Smart Services und maschinellen Lernverfahren für ressourcenbeschränkte mobile Systeme. Die Inhalte dieser Fachrichtung gliedern sich in die folgenden Teilbereiche:

- **Mobile Computing:** Dieser Teilbereich behandelt Grundlagen (Computer Systems and Networks) wie auch vertiefende Grundlagen im Bereich mobiler Computersysteme wie automatische Anpassung an veränderliche Umgebungen (Context-Aware Computing), energiebewusste mobile Computersysteme (Power-Aware Computing), innovative Dienste für mobile Systeme (Smart Service Development), sowie intelligente mobile Systeme (Mobile Computing).
- **Mobile Networks:** Dieser Teilbereich behandelt Grundlagen (Communication Networks) wie auch vertiefende Grundlagen im Bereich der drahtlosen Vernetzung mobiler Systeme wie Sensornetze (Sensor Networks), Einbindung mobiler Systeme ins Internet (Embedded Internet), drahtlose Positionsbestimmung (Low-Power Wireless Localization Systems), sowie fehlertolerante verteilte Algorithmen (Fault-Tolerant Distributed Algorithms).
- **Digital Communications:** Dieser Teilbereich behandelt vertiefende Grundlagen im Bereich der digitalen Kommunikationstechnik (Advanced Digital Communications, Advanced Telecommunications Lab) wie Informationstheorie und Kodierungstheorie (Information Theory and Coding, Advanced Information Theory), Modellierung von Funkübertragungskanälen (Modeling of Wireless Propagation Channels), sowie Satellitenkommunikation (Satellite Communications).
- **Signal Processing:** Dieser Teilbereich behandelt vertiefende Grundlagen im Bereich Signalverarbeitung (Adaptive Systems, Estimation and Detection Theory for Communications und Bayesian Inference for Localization, Sensing, and Communications).
- **Microwave Engineering:** Dieser Teilbereich behandelt vertiefende Grundlagen im Bereich der Hochfrequenztechnik wie Systeme und Komponenten der geführten Funkwellenausbreitung (Guided wave prop. and components), funkbasierte Systeme (RF systems laboratory), sowie optische Kommunikation (Optoelectrical Communication Engineering).
- **Wireless Systems:** Dieser Teilbereich behandelt vertiefende Grundlagen im Bereich der drahtlosen Funksysteme wie Antennen und Wellenausbreitung (Antennas and Wave Propagation), Entwurf funkbasierter Systeme (RF system design), Radarsysteme (Introduction to Radar Systems), funkbasierte Sensorsysteme (Communication and Sensing Systems), drahtlose Energieübertragung (Wireless Power Technologies).
- **Modelling, Simulation, and Optimization:** Dieser Teilbereich behandelt vertiefende Grundlagen zur Modellierung (Computational Electromagnetics, Electromagnetic Fields I, Advanced Electrodynamics Laboratory, Computational Electromagnetics), Simulation (Multiphysical Simulation I) und Optimierung (Optimization I) elektromagnetischer Systeme im Allgemeinen, sowie funkbasierter Systeme (Smart Antennas) im Besonderen.

Modul MA_COMP_CMC	Major Communications and Mobile Computing – Compulsory Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	13,5
Inhalte	Dieses Modul ist die Basis für eine umfassende Spezialisierung im Bereich Communications and Mobile Computing im Rahmen des Majors. Es umfasst Grundlagen und Anwendungen aus den Teilbereichen kontext-bewusste Systeme, Mobile Computing, Kommunikationsnetze, Internet der Dinge, Digitale Kommunikationstechnik, Informations- und Kodierungstheorie, elektromagnetische Felder, sowie Antennen und Wellenausbreitung.
Erwartete Lernergebnisse	Studierende sind nach Absolvierung dieses Modul in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • theoretische und praktische Kenntnisse im Bereich Communications and Mobile Computing zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden im Bereich Communications and Mobile Computing wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Informations- und Kommunikationstechnik.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Modul MA_ELECT_CMC	Major Communications and Mobile Computing – Elective Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	26,5
Inhalte	Dieses Modul umfasste fortgeschrittene Konzepte, Methoden und Anwendungen im Bereich Communications and Mobile Computing für eine vertiefende Spezialisierung im Rahmen des Majors. Die Wahlfächer dieses Moduls umfassen folgende Teilbereiche: Mobile Computing, Mobile Networks, Digital Communications, Signal Processing, Microwave Engineering, Wireless Systems, Modelling und Simulation and Optimization.
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • fortgeschrittene theoretische und praktische Spezialkenntnisse im Bereich Communications and Mobile Computing zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Informations- und Kommunikationstechnik.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Modul MI_CMC	Minor Communications and Mobile Computing
ECTS-Anrechnungspunkte	20
Inhalte	Dieses Modul behandelt in kompakter Art und Weise die zentralen Themen des Bereichs Communications and Mobile Computing. Wahlpflichtfächer innerhalb des Moduls vermitteln die Grundlagen, und die Wahlfächer erlauben eine vertiefte Spezialisierung in folgenden Teilbereichen: Mobile Computing, Mobile Networks, Digital Communications, Signal Processing, Microwave Engineering, Wireless Systems, Modelling und Simulation and Optimization.
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • theoretische und praktische Kenntnisse im Bereich Communications and Mobile Computing zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Informations- und Kommunikationstechnik.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

I.3 Embedded and Automotive Systems (EAS)

Die Fachrichtung „Embedded and Automotive Systems“ vermittelt die wesentlichen Kenntnisse und Fertigkeiten für den Entwurf von Elektronik, Hardware und Software für eingebettete Systeme sowie deren Anwendung in verschiedenen Bereichen der Systementwicklung (z.B. Automatisierung, Kommunikation, Regelung, Signalverarbeitung, etc.). Das Modul behandelt eingebettete Systeme im Allgemeinen, bietet jedoch einen zusätzlichen Fokus auf automotive Systeme. Studierende lernen zuverlässige Hardware und Software selbständig nach modernen Methoden zielgerichtet zu entwerfen, umzusetzen, zu bewerten und zu analysieren. Typischerweise werden die Grundlagen in Vorlesungen vermittelt und in der Praxis mittels Laborübungen ergänzt. Die Inhalte dieser Fachrichtung gliedern sich in folgenden Teilbereiche:

- **Electronics:** Entwicklung elektronischer Systeme, elektromagnetische Verträglichkeit, elektronische Systeme sowie Sensoren und Aktuatoren für Fahrzeuge.
- **Embedded Hardware:** Einführung in eingebettete Systeme, Entwurf von Prozessorarchitekturen, Realisierung von Mikrocontrollern, Hardware-Software-Codesign, Entwurf von Echtzeitsystemen.
- **Embedded Software:** Anwendung von Mikrocontrollern, Entwurf von Echtzeitbetriebssystemen, Softwareentwicklung für Fahrzeuge, Entwurf verteilter Systeme, Algorithmen zur digitalen Signalverarbeitung.
- **Measurement and Engineering:** Einführung in die Kraftfahrzeugtechnik, elektronische Sensoren und Messsysteme für Fahrzeuge, Grundlagen elektrischer Antriebe, innovative Antriebe und Fahrzeugkonzepte.
- **Automation, Control, and Communication:** Prozessautomatisierung und Regelungstechnik, Prozessinstrumentierung und -messtechnik, Kommunikationssysteme für Echtzeitanwendungen.
- **Software Development and Services:** Softwareentwicklung und Qualitätsmanagement, Design-Prinzipien in der Softwareentwicklung, Konzepte IT-basierter Dienste, fehlertolerante Systeme.

Modul MA_COMP_EAS	Major Embedded and Automotive Systems – Compulsory Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	19,5
Inhalte	Dieses Modul ist die Basis für eine umfassende Spezialisierung im Bereich Embedded and Automotive Systems im Rahmen des Majors. Es umfasst Grundlagen und Anwendungen im Bereich eingebetteter Systeme, Elektronik, Hardware, Software und Vernetzung.
Erwartete Lernergebnisse	Studierende sind nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • theoretische und praktische Kenntnisse in den Bereichen Hardware, Software und Elektronik vernetzter eingebetteter Systeme zu erklären und anzuwenden, • zuverlässige eingebettete Systeme selbständig und zielgerichtet zu entwerfen, umzusetzen und zu bewerten, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Rechnerorganisation und verteilte Systeme sowie grundlegende Programmierkenntnisse.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Modul MA_ELECT_EAS	Major Embedded and Automotive Systems – Elective Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	20,5
Inhalte	Dieses Modul umfasst fortgeschrittene Konzepte, Methoden und Anwendungen im Bereich Embedded and Automotive Systems für eine vertiefende Spezialisierung im Rahmen des Majors. Die Wahlfächer dieses Moduls umfassen folgende Teilbereiche: Electronics, Embedded Hardware, Embedded Software, Measurement and Engineering, Automation, Control, and Communication und Software Development and Services.
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • fortgeschrittene Kenntnisse in den Bereichen Elektronik, Embedded Hardware, Embedded Software, Measurement and Engineering, Automation, Control, and Communication sowie Software Development and Services zu erklären und anzuwenden, • zuverlässige eingebettete Systeme selbständig und zielgerichtet zu entwerfen, umzusetzen und zu bewerten, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Rechnerorganisation und verteilte Systeme sowie grundlegende Programmierkenntnisse.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Modul MI_EAS	Minor Embedded and Automotive Systems
ECTS-Anrechnungspunkte	20
Inhalte	Dieses Modul behandelt in kompakter Art und Weise die zentralen Themen des Bereichs Embedded and Automotive Systems. Wahlpflichtfächer innerhalb des Moduls vermitteln die Grundlagen, und die Wahlfächer erlauben eine vertiefte Spezialisierung in folgenden Teilbereichen: Entwurf von Echtzeitsystemen, verteilte Systeme, Kommunikationssysteme für Echtzeitanwendungen, Softwareentwicklung für Fahrzeuge und Elektronische Systeme für Fahrzeuge.
Erwartete Lernergebnisse	<p>Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • theoretische und praktische Kenntnisse in den Bereichen Hardware, Software und Elektronik vernetzter eingebetteter Systeme zu erklären und anzuwenden. • zuverlässige eingebettete Systeme selbständig und zielgerichtet zu entwerfen, umzusetzen und zu bewerten, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Rechnerorganisation und verteilte Systeme sowie grundlegende Programmierkenntnisse.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

I.4 Information Security (ISEC)

Die Fachrichtung „Information Security“ vermittelt die wesentlichen Kenntnisse und Fertigkeiten, um Anwendungen und Systeme zu entwickeln, die gegen verschiedenartige Angriffe geschützt sind, sowie ihre Sicherheit zu analysieren und zu evaluieren. Die wählbaren Lehrveranstaltungen dieser Fachrichtung decken die methodische Bandbreite von der Grundlagenforschung bis hin zu aktuellen Anwendungs- und Entwicklungsbereichen ab. Die Inhalte dieser Fachrichtung gliedern sich in folgende Teilbereiche:

- **System Security:** Sichere Implementationen und Systemarchitekturen bilden die Basis für Informationssicherheit. Dieser Teilbereich behandelt die Entwicklung sicherer Software und Hardware, Angriffe und Gegenmaßnahmen, effiziente Implementierung von Sicherheitsmechanismen und von kryptographischen Algorithmen, Implementationsicherheit und Seitenkanäle, systematische Sicherheitsanalyse, sowie fortgeschrittene Systemarchitekturen.
- **Cryptology and Privacy:** Kryptographische Algorithmen sind die mathematische Grundlage für sichere Kommunikation und Datenschutz. Dieser Teilbereich behandelt Design und Kryptanalyse von kryptographischen Algorithmen, Grundlagen der symmetrischen und asymmetrischen Kryptographie, Technologien zum Schutz der Privatsphäre, mathematische Grundlagen, sowie Kodierungstheorie.
- **Formal Methods:** Um die Sicherheit einer Implementation zu gewährleisten, muss garantiert sein, dass die Implementation auch der formalen Spezifikation entspricht. Dieser Teilbereich beinhaltet Verifikation und Testen von Implementationen auf Basis von Modellen und formaler Spezifikation von Software, Berechenbarkeit, sowie Nachvollziehbarkeit und Vertrauenswürdigkeit von künstlicher Intelligenz.
- **Secure Applications:** In diesem Teilbereich werden die Konzepte der Informationssicherheit in der Praxis umgesetzt. Das beinhaltet die Entwicklung von sicheren Anwendungen und Architekturen, Risikoanalyse, Sicherheit von mobilen Anwendungen und Netzwerken, sowie den Lebenszyklus von sicheren Produkten.

Modul MA_COMP_ISEC	Major Information Security – Compulsory Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	20
Inhalte	Dieses Modul ist die Basis für eine umfassende Spezialisierung im Bereich Information Security im Rahmen des Majors. Es umfasst Grundlagen und Anwendungen im Bereich der Kryptographie, der Entwicklung von sicherer Software, theoretische und praktische Grundlagenkenntnisse im Bereich der formalen Modellierung und Verifikation von Software sowie die Entwicklung sicherer und datenschutzorientierter Anwendungsarchitekturen und Protokolle auf Basis kryptographischer Algorithmen.
Erwartete Lernergebnisse	Studierende sind nach Absolvierung dieses Modul in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Aspekte der Kryptographie, der sicheren Umsetzung von Software, der Modellierung und Verifikation sowie des sicheren Systemdesigns zu erklären und anzuwenden. • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Bereichen wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen. • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Basiskonntnisse in Informationssicherheit
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Modul MA_ELECT_ISEC	Major Information Security – Elective Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	20
Inhalte	Dieses Modul umfasste fortgeschrittene Konzepte, Methoden und Anwendungen im Bereich Information Security für eine vertiefende Spezialisierung im Rahmen des Majors. Die Wahlfächer dieses Moduls umfassen folgende Teilbereiche: System Security, Cryptography and Privacy, Formal Methods und Secure Applications.
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • fortgeschrittene theoretische und praktische Kenntnisse zum Aufbau und der Sicherheit von digitalen Systemen zu erklären und anzuwenden, • komplexe, sicherheitskritische Systeme zu modellieren und mit modernsten Test- und Verifikationsmethoden zu analysieren, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus dem Bereich Information Security wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Systemsicherheit, Kryptographie und formale Methoden aus dem Pflichtmodul Information Security
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Modul MI_ISEC	Minor Information Security – Compulsory Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	20
Inhalte	Dieses Modul behandelt in kompakter Art und Weise die zentralen Themen des Bereichs Information Security. Wahlpflichtfächer innerhalb des Moduls vermitteln die Grundlagen, und die Wahlfächer erlauben eine vertiefte Spezialisierung in folgenden Teilbereichen: System Security, Cryptography and Privacy, Formal Methods und Secure Applications.
Erwartete Lernergebnisse	<p>Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Aspekte der Kryptographie sowie der sicheren Umsetzung von Software zu erklären und in der Praxis umzusetzen, • sicherheitskritische Systeme zu modellieren und mit modernsten Test- und Verifikationsmethoden zu analysieren, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus dem Bereich Information Security wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Basiskonntnisse in Informationssicherheit
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

I.5 Microelectronics and IC Design

Die Fachrichtung „Microelectronics and IC Design“ vermittelt die wesentlichen Kenntnisse und Fertigkeiten, die im Bereich der Mikroelektronik und integrierter Schaltungstechnik erforderlich sind, um aktuelle und zukünftige Herausforderungen im Entwurf und der Verifikation analoger und digitaler integrierter Schaltkreise meistern zu können.

Studierende vertiefen ihre Kenntnisse in der Halbleiterphysik und der Technologie des IC-Designs, mit dem Ziel, ein tiefes Verständnis für die Entwicklung integrierter Schaltungen zu erlangen. Sie lernen, elektronische Systeme und Geräte eigenständig zu entwerfen und zu realisieren – vom ersten Konzept und der Produktspezifikation bis hin zur vollständigen Inbetriebnahme. Dabei werden moderne Designmethoden, Simulationstechniken und die Berücksichtigung von Wechselwirkungen mit anderen Systemen sowie der Umwelt, insbesondere in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), integriert. Konkret gliedern sich die Inhalte in dieser Fachrichtung in folgende Teilbereiche:

- **Microelectronics Fundamentals:** In diesem Teilbereich werden die grundlegenden Prinzipien der Mikroelektronik behandelt, einschließlich des IC Design Flow, der Halbleiterphysik sowie Modelle für Transistoren und Dioden und grundlegende Schaltungstechniken und -anwendungen. Weiters werden die Herstellungsprozesse von Mikrochips behandelt.
- **Analog Design:** In diesem Teilbereich geht es um den Entwurf, die Simulation und die Optimierung von analogen Schaltungen, die in einer Vielzahl elektronischer Anwendungen eingesetzt werden. Der Schwerpunkt liegt auf der präzisen Simulation und Analyse von Bauteilen wie Verstärkern, Filtern und Spannungsreglern, etc. um deren Leistung und Effizienz zu maximieren.
- **Digital Design:** Dieser Teilbereich vermittelt die grundlegenden Methoden des digitalen Schaltungsentwurfs, die für die Entwicklung moderner elektronischer Systeme entscheidend sind. Es umfasst sowohl die Entwurfstechniken für kombinatorische Logik, wie Logikgatter und Schaltwerke, als auch für sequentielle Logik, die auf Speicher- und Steuerstrukturen wie Flip-Flops, Register und Zustandsautomaten basiert.
- **Analog Layout, Test and Verification:** In diesem Teilbereich geht es um die Erstellung von Layouts für analoge Schaltungen unter Berücksichtigung parasitärer Effekte und Matching, sowie um Techniken zur Testbarkeit und Verifikation integrierter Schaltungen.
- **Advanced Analog Design:** In diesem Teilbereich werden vertiefende Themen im Bereich des Analog Designs behandelt, um fortgeschrittene Techniken und Konzepte zu vermitteln.
- **Robust Design:** In diesem Teilbereich die elektromagnetische Verträglichkeit von Schaltungen sowie deren Schutz vor elektrostatischer Entladung, Strahlungseinflüssen und die Zuverlässigkeit von integrierten Schaltungen behandelt.
- **RF Design:** Dieser Teilbereich konzentriert sich auf den Entwurf, die Simulation und die Analyse von Hochfrequenzschaltungen, die eine zentrale Rolle in der Kommunikationstechnologie sowie in zahlreichen anderen Anwendungen spielen.

Modul MA_COMP_ME	Major Microelectronics and IC Design – Compulsory Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	19
Inhalte	Dieses Modul ist die Basis für eine umfassende Spezialisierung im Bereich Microelectronics and IC Design im Rahmen des Majors. Es umfasst die grundlegenden Konzepte und Entwurfsprozesse von analogen und digitalen integrierten Schaltungen.
Erwartete Lernergebnisse	Studierende sind nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • den grundlegenden Entwurfsprozess von integrierten Schaltungen zu beschreiben, • analoge Schaltungen zu entwerfen, zu simulieren und zu dimensionieren, • digitale Schaltungen mithilfe von Hardwarebeschreibungssprachen zu beschreiben und diese mit entsprechender Software zu synthetisieren, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Elektronik: Bauteile (Widerstände, Kondensatoren, Induktivitäten, Dioden, Transistoren), elektronische Grundsaltungen (Operationsverstärker, ADC, DAC, etc.), Kleinsignalersatzschaltbilder; Grundlegende Kenntnisse der Schaltungssimulation.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Modul MA_ELECT_ME	Major Microelectronics and IC Design – Elective Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	21
Inhalte	Dieses Modul umfasste fortgeschrittene Konzepte, Methoden und Anwendungen im Bereich Microelectronics and IC Design für eine vertiefende Spezialisierung im Rahmen des Majors. Die Wahlfächer dieses Moduls umfassen folgende Teilbereiche: Analog Design, Digital Design, Analog Layout Test und Verifikation, Robust Design, RF Design und Halbleiterphysik.
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • analoge Schaltungen zu entwerfen, zu simulieren und zu dimensionieren, • analoge Schaltungen zu layouten, • digitale Schaltungen mithilfe von Hardwarebeschreibungssprachen zu beschreiben und diese mit entsprechender Software zu synthetisieren, • integrierte Schaltungen zu testen und zu verifizieren, • integrierte Schaltungen mit besonderem Fokus auf elektromagnetische Verträglichkeit und Strahlungsfestigkeit zu entwickeln, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Mikroelektronik, wie sie in Lehrveranstaltungen des Moduls MA_COMP_ME vermittelt werden.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Modul MI_ME	Minor Microelectronics and IC Design
ECTS-Anrechnungspunkte	20
Inhalte	Dieses Modul behandelt in kompakter Art und Weise die zentralen Themen des Bereichs Microelectronics and IC Design. Wahlpflichtfächer innerhalb des Moduls vermitteln die Grundlagen, und die Wahlfächer erlauben eine vertiefte Spezialisierung in folgenden Teilbereichen: Analog Design, Digital Design, Analog Layout Test und Verifikation, Robust Design, RF Design und Halbleiterphysik.
Erwartete Lernergebnisse	<p>Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den grundlegenden Entwurfsprozess von integrierten Schaltungen zu beschreiben, • analoge Schaltungen zu entwerfen, zu simulieren und zu dimensionieren, • analoge Schaltungen zu layouten, • digitale Schaltungen mithilfe von Hardwarebeschreibungssprachen zu beschreiben und diese mit entsprechender Software zu synthetisieren, • integrierte Schaltungen zu testen und zu verifizieren, • integrierte Schaltungen mit besonderem Fokus auf elektromagnetische Verträglichkeit und Strahlungsfestigkeit zu entwickeln, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Elektronik: Bauteile (Widerstände, Kondensatoren, Induktivitäten, Dioden, Transistoren), elektronische Grundsaltungen (Operationsverstärker, ADC, DAC, etc.), Kleinsignalersatzschaltbilder; Grundlegende Kenntnisse der Schaltungssimulation.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

I.6 Robotics (RO)

Die Fachrichtung „Robotics“ vermittelt vertiefte Kenntnisse aus den Bereichen des Themenfelds Robotik, welches sich mit den Kernthemen Perception, State Estimation and Control, Deciding, Acting, Interacting and Navigation beschäftigt. Die Inhalte des Moduls gliedern sich in die folgenden Themenfelder:

- **Foundations of Robotics:** Dieser Teilbereich umfasst für den Bereich Robotik relevante Grundlagen in Kinematik, Filterung, autonomer intelligenter Systeme, Software und Sensorik.
- **Perception:** Dieser Teilbereich vermittelt vertiefendes Fachwissen im Bereich 3D Computer Vision, Deep Learning und Multi-Modale Perzeption.
- **State Estimation and Control:** Dieser Teilbereich vermittelt vertiefendes Fachwissen im Bereich der Regelungstechnik wie Regler- und Beobachterentwurf sowie Zustandsschätzung und Filterung, sowie computerunterstützte Modellbildung und Modellierung mechatronischer Systeme
- **Deciding, Acting, Interacting, Navigation:** Dieser Teilbereich vermittelt vertiefendes Fachwissen relevant für intelligente System in den Bereichen Wahrnehmung und Entscheidungsfindung in Robotersystemen, Wissensrepräsentation und maschinellem Lernen.
- **Engineering:** Dieser Teilbereich vermittelt vertiefendes Fachwissen im Bereich des Designs von robotischen Systemen und der relevanten Softwareentwicklung.

Modul MA_COMP_RO	Major Robotics – Compulsory Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	15
Inhalte	Dieses Modul ist die Basis für eine umfassende Spezialisierung im Bereich Robotics im Rahmen des Majors. Es umfasst die mathematische Beschreibung von Robotersystemen und Methoden zur Lösung der fundamentalen Problemstellungen wie Lokalisierung, Pfadplanung und Mapping, sowie Methoden der 3D Computer Vision zur Umgebungswahrnehmung.
Erwartete Lernergebnisse	Studierende sind nach Absolvierung dieses Modul in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • theoretische und praktische Kenntnisse über intelligente und mobile Robotersysteme sowie von Methoden der 3D Computer Vision zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • mobile Robotersysteme zu beschreiben und fundamentale Aufgabenstellungen zu lösen, • Module für Robotersysteme zu entwickeln, die „Sehen“ und „Schlussfolgern“, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Softwareentwicklung
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Modul MA_ELECT_RO	Major Robotics – Elective Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	25
Inhalte	Dieses Modul umfasste fortgeschrittene Konzepte, Methoden und Anwendungen im Bereich Robotics für eine vertiefende Spezialisierung im Rahmen des Majors. Die Wahlfächer dieses Moduls umfassen folgende Teilbereiche: Foundations of Robotics, Perception, State Estimation and Control, Deciding, Acting, Interacting, Navigation und Engineering.
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • fortgeschrittene theoretische und praktische Kenntnisse über intelligente und mobile Robotersysteme sowie von Methoden der 3D Computer Vision zu erklären und anzuwenden, • Softwaremodule für Robotersysteme zu entwerfen und Aufgabenstellungen aus der Robotik zu lösen, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Softwareentwicklung
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Modul MI_RO	Minor Robotics
ECTS-Anrechnungspunkte	20
Inhalte	Dieses Modul behandelt in kompakter Art und Weise die zentralen Themen des Bereichs Robotics. Wahlpflichtfächer innerhalb des Moduls vermitteln die Grundlagen, und die Wahlfächer erlauben eine vertiefte Spezialisierung in folgenden Teilbereichen: Foundations of Robotics, Perception, State Estimation and Control, Deciding, Acting, Interacting, Navigation und Engineering.
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • theoretische und praktische Kenntnisse über intelligente und mobile Robotersysteme sowie von Methoden der 3D Computer Vision zu erklären und anzuwenden, • Softwaremodule für Robotersysteme zu entwerfen und Aufgabenstellungen aus der Robotik zu lösen, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Softwareentwicklung
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

I.7 Sensing and Control Systems (SCS)

Die Fachrichtung „Sensing and Control Systems“ vermittelt vertiefende Grundlagen in den Bereichen der Sensorik, Messtechnik, Signalverarbeitung, Regelungstechnik, Modellierung und Optimierung. Die Inhalte der Fachrichtung gliedern sich in die folgenden Teilbereiche:

- **Control Systems:** Dieser Teilbereich behandelt Grundlagen im Bereich der Regelungstechnik wie Regler- und Beobachterentwurf sowie Zustandsschätzung und Filterung.
- **Advanced Control Concepts:** Dieser Teilbereich behandelt vertiefende Grundlagen im Bereich der Regelungstechnik wie der computerunterstützter Reglerentwurf sowie die Regelung von verteilt-parametrischen Systemen und multivariablen Systemen.
- **Optimization and Optimal Control:** Dieser Teilbereich behandelt Grundlagen der Optimierung wie auch vertiefende Grundlagen im Bereich des Entwurfes optimaler Regelungen.
- **Nonlinear and Adaptive Systems:** Dieser Teilbereich behandelt Grundlagen wie auch vertiefende Grundlagen im Bereich nichtlinearer und adaptiver Systeme wie nichtlineare Signalverarbeitung und nichtlineare Regelungstechnik.
- **Modelling and Electric Machines:** Dieser Teilbereich behandelt vertiefende Grundlagen im Bereich Modellierung und elektrische Maschinen wie die computerunterstützte Modellbildung, Modellierung mechatronischer Systeme, Ähnlichkeitstheorie und die Regelung elektrischer Maschinen.
- **Condition Monitoring:** Dieser Teilbereich behandelt Grundlagen wie auch vertiefende Grundlagen im Bereich Condition Monitoring wie Signalanalyse, Prozessinstrumentierung, Measurement Uncertainties und der Multi-Sensor Data Fusion.
- **Sensors:** Dieses Themenfeld behandelt vertiefende Grundlagen im Bereich Sensorik wie Photonik und physikalische Effekte für Sensoren, Elektrodynamik, Environmental Sensing und Quantum Sensing.
- **Measurement Systems:** Dieser Teilbereich behandelt vertiefende Grundlagen im Bereich der Messsysteme wie Measurement Electronics, Energy Harvesting, automotive Messtechnik sowie die Hochfrequenz-Messtechnik.

Modul MA_COMP_SCS	Major Sensing and Control Systems – Compulsory Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	13,5
Inhalte	Dieses Modul ist die Basis für eine umfassende Spezialisierung im Bereich Sensing and Control Systems im Rahmen des Majors. Es umfasst Grundlagen und Anwendungen im Bereich der Mess- und Regelungstechnik. Dazu zählen die Themen Signalanalyse, Entwurf zeitdiskreter Regelkreise sowie Zustandsschätzung und Filterung.
Erwartete Lernergebnisse	Studierende sind nach Absolvierung dieses Modul in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • theoretische und praktische Kenntnisse in den Bereichen Signalanalyse, Entwurf zeitdiskreter Regelkreise, Zustandsschätzung und Filterung zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Modul MA_ELECT_SCS	Major Sensing and Control Systems – Elective Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	26,5
Inhalte	Dieses Modul umfasste fortgeschrittene Konzepte, Methoden und Anwendungen im Bereich Sensing and Control Systems für eine vertiefende Spezialisierung im Rahmen des Majors. Die Wahlfächer dieses Moduls umfassen folgende Teilbereiche: Control Systems, Advanced Control Concepts, Optimization and Optimal Control, Nonlinear and Adaptive Systems, Modelling and Electric Machines, Condition Monitoring, Sensors und Measurement Systems.
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • fortgeschrittene theoretische und praktische Kenntnisse aus dem Bereich Sensing and Control Systems zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Modul MI_SCS	Minor Sensing and Control Systems
ECTS-Anrechnungspunkte	20
Inhalte	Dieses Modul behandelt in kompakter Art und Weise die zentralen Themen des Bereichs Sensing and Control Systems. Wahlpflichtfächer innerhalb des Moduls vermitteln die Grundlagen, und die Wahlfächer erlauben eine vertiefte Spezialisierung in folgenden Teilbereichen: Control Systems, Advanced Control Concepts, Optimization and Optimal Control, Nonlinear and Adaptive Systems, Modelling and Electric Machines, Condition Monitoring, Sensors und Measurement Systems.
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • theoretische und praktische Kenntnisse aus dem Bereich Sensing and Control Systems zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

I.8 Signal Processing and Human Communication (SPHC)

Wir hören, sehen, sprechen, fühlen, denken, regeln alle unsere Lebensprozesse mit Signalen und haben unseren Kommunikations- und Informationsgeräten, Autos, Maschinen usw. den geläufigen Umgang damit beigebracht. Die Fachrichtung „Signal Processing and Human Communication“ erlaubt es, Kompetenzen in den Methoden der Signalverarbeitung und des maschinellen Lernens exemplarisch mit drei Modalitäten der menschlichen Kommunikation zu verbinden: Sprechen, Hören und Denken. Dies ist essenziell, um technische Lösungen für Menschen erlebbar und beherrschbar zu machen.

Diese Fachrichtung gliedert sich in vier Teilbereiche: Signal Processing, Speech Communication, Audio Communication und Neural Engineering. Bei jedem Teilbereich unterscheiden wir zwei Gruppen von „Basic“ und „Advanced“ Lehrveranstaltungen (LVs). Dabei müssen die LVs der Gruppe „Basic“ nicht zwingend vor den LVs der Gruppe „Advanced“ absolviert werden, es soll lediglich eine Hilfestellung geboten werden, wie eine Auswahl der wichtigsten Themen aussehen kann, um eine bestmögliche Abstimmung mit individuellen Interessen zu fördern. Die Inhalte der Teilbereiche sind wie folgt:

- **Signal Processing:** Dieser Teilbereich legt den Schwerpunkt auf die Algorithmen der Signalverarbeitung, mit denen zukünftige hochintegrierte Systeme der Informationstechnik zu Spitzenleistungen geführt werden. Ebenso werden wesentliche Grundlagen für erklärbare Systeme des maschinellen Lernens eingeführt (Lernen für lineare Systeme, Verarbeitung mit nichtlinearen Systemen, informationstheoretischer Zugang zum maschinellen Lernen)
- **Speech Communication:** Dieser Teilbereich umfasst die gesprochene und geschriebene Kommunikation zwischen Menschen und zwischen Menschen und Maschinen. Das reicht von der Übertragung und Speicherung bis zur automatischen Erkennung und Synthese gesprochener Sprache, zur textbasierten Sprachverarbeitung und Systemen für Dialog und Konversation. Dabei werden Methoden der Signalverarbeitung und des maschinellen Lernens eingesetzt und interdisziplinär mit der Sprachwissenschaft verknüpft.
- **Audio Communication:** Dieser Teilbereich behandelt einerseits die digitale Audiotechnik und -signalverarbeitung, um für Menschen attraktive Hörerlebnisse zu schaffen. Andererseits wird das Hören als Sinneswahrnehmung wissenschaftlich aufbereitet, auch in Hinblick auf Musikwahrnehmung und Hörhilfen.
- **Neural Engineering:** Dieser Teilbereich behandelt vielfältige Aspekte der Neurotechnik von Neuroprothesen bis zu den Gehirn-Computer-Schnittstellen. Damit wird der Kreis von der Sinneswahrnehmung über die kognitive Verarbeitung zur motorischen Steuerung geschlossen. In diesem Bereich fließen technische Methoden mit dem Verständnis menschlicher Kommunikation und der Gehirnforschung zusammen.

Modul MA_COMP_SPHC	Major Signal Processing and Human Communication – Compulsory Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	15
Inhalte	Dieses Modul ist die Basis für eine umfassende Spezialisierung im Bereich Signal Processing and Human Communication im Rahmen des Majors. Es führt wichtige Grundlagen der Signalverarbeitung ein – zu adaptiven (also lernenden) Systemen sowie zur Signalanalyse (also der Informationsaufbereitung). Zusätzlich erfolgt eine Einführung in eine der drei Kommunikationsmodalitäten, also entweder zum Sprechen, Hören oder zum Denken.
Erwartete Lernergebnisse	Studierende sind nach Absolvierung dieses Modul in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • theoretische und praktische Kenntnisse in den Bereichen Signalverarbeitung und einer der drei Kommunikationsmodalitäten zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kompetenzen in zeitdiskreter Signal- und Systemtheorie, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Stochastische Prozesse und Linearer Algebra.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Modul MA_ELECT_SPHC	Major Signal Processing and Human Communication – Elective Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	25
Inhalte	Dieses Modul umfasste fortgeschrittene Konzepte, Methoden und Anwendungen im Bereich Signal Processing and Human Communication für eine vertiefende Spezialisierung im Rahmen des Majors. Die Wahlfächer dieses Moduls umfassen folgende 4 Teilbereiche: Signal Processing, Speech Communication, Audio Communication und Neural Engineering – die Gliederung in die Gruppen „Basic“ und „Advanced“ hat nur empfehlenden Charakter.
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • fortgeschrittene theoretische und praktische Kenntnisse aus den Bereichen Signal Processing, Speech Communication, Audio Communication und Neural Engineering zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kompetenzen in zeitdiskreter Signal- und Systemtheorie, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Stochastische Prozesse und Linearer Algebra. Kompetenzen aus dem zugehörigen Pflichtmodul.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Modul MI_SPHC	Minor Signal Processing and Human Communication
ECTS-Anrechnungspunkte	20
Inhalte	Dieses Modul behandelt in kompakter Art und Weise die zentralen Themen des Bereichs Signal Processing and Human Communication. Wahlpflichtfächer innerhalb des Moduls vermitteln wichtige Grundlagen der Signalverarbeitung, adaptiven (also lernenden) Systemen sowie zur Signalanalyse (also der Informationsaufbereitung). Die Wahlfächer erlauben eine vertiefte Spezialisierung in folgenden Teilbereichen: Signal Processing, Speech Communication, Audio Communication und Neural Engineering.
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • fortgeschrittene theoretische und praktische Kenntnisse aus den Bereichen Signal Processing, Speech Communication, Audio Communication und Neural Engineering zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kompetenzen in zeitdiskreter Signal- und Systemtheorie, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Stochastische Prozesse und Linearer Algebra.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

I.9: Software Technology (SWT)

Die Fachrichtung „Software Technology“ vermittelt vertiefende Grundlagen, Methoden und Techniken der Softwareentwicklung. Die Inhalte der Fachrichtung gliedern sich in die folgenden Teilbereiche:

- **Software Engineering Principles:** Zu den Themen zählen agile Entwicklungsmethoden, industrielle Methoden, Programmanalyse und Entwicklungswerkzeuge.
- **Software Technology and Artificial Intelligence:** Dieser Teilbereich behandelt die systematische Entwicklung symbolischer Künstlicher Intelligenz. Dies umfasst die dafür notwendigen Grundlagen und Vertiefungen in der Wissensrepräsentation, der Entwicklung von Empfehlungssystemen, sowie die Programmierung von Robotern.
- **Programming Languages:** In diesem Teilbereich werden die Grundlagen von Programmiersprachen und die Entwicklung von Compilern behandelt. Zu den behandelten Softwareparadigmen zählen die Funktionale, die Imperative und die Logische Programmierung
- **Specification and Modelling:** Dieser Teilbereich beschäftigt sich mit der abstrakten Beschreibung von Software mit Hilfe von Spezifikationen und Modellen.
- **Software Design and Architecture:** Dieser Teilbereich behandelt den Entwurf und die Architektur von Softwaresystemen.
- **Validation & Verification:** Dieser Teilbereich behandelt die Absicherung und Qualitätskontrolle von Software. Ein Schwerpunkt ist die Automatisierung dieser Prozesse.
- **Application Domains:** In diesem Teilbereich wird auf die speziellen Erfordernisse bestimmter Anwendungsdomänen eingegangen, wie z.B. Mobile Anwendungen, Sicherheitskritische Anwendungen oder Robotik.

Modul MA_COMP_SWT	Major Software Technology – Compulsory Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	15
Inhalte	Dieses Modul ist die Basis für eine umfassende Spezialisierung im Bereich Software Technology im Rahmen des Majors. Es umfasst Grundlagen und Anwendungen der Softwaretechnologie mit Fokus auf Programmiersprachen und deren Prinzipien. Dies umfasst Programmanalysemethoden zur Fehlersuche und Testfallgenerierung sowie den Compilerbau. Zudem werden essenzielle Themen, wie Entwicklungsmethoden, logikbasierte Künstliche Intelligenz, Modellierung und Qualitätssicherung behandelt.
Erwartete Lernergebnisse	Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen von Werkzeugen der Programmanalyse zu erklären, • die vorgestellten Werkzeuge in der Programmierung anzuwenden, • eigene Programmiersprachen und Compiler zu entwerfen, • theoretische und praktische Kenntnisse aus einem oder mehreren der Bereiche Entwicklungsmethoden, logikbasierte Künstliche Intelligenz, Modellierung und Qualitätssicherung zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse von Programmierung und Datenstrukturen sowie diskreter Mathematik.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Modul MA_ELECT_SWT	Major Software Technology – Elective Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	15
Inhalte	Dieses Modul umfasste fortgeschrittene Konzepte, Methoden und Anwendungen im Bereich Software Technology für eine vertiefende Spezialisierung im Rahmen des Majors. Die Wahlfächer dieses Moduls umfassen folgende Teilbereiche: Software Technology and AI, Programming Languages, Specification and Modelling, Software Design and Architecture, Validation & Verification und Application Domains.
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • fortgeschrittene theoretische und praktische Kenntnisse aus dem Bereich Software Technology zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse von Programmierung und Datenstrukturen sowie diskreter Mathematik.

Modul MI_SWT	Minor Software Technology
ECTS-Anrechnungspunkte	20
Inhalte	Dieses Modul behandelt in kompakter Art und Weise die zentralen Themen des Bereichs Software Technology. Wahlpflichtfächer innerhalb des Moduls vermitteln die Grundlagen, und die Wahlfächer erlauben eine vertiefte Spezialisierung in folgenden Teilbereichen: Software Technology and AI, Programming Languages, Specification and Modelling, Software Design and Architecture, Validation & Verification und Application Domains.
Erwartete Lernergebnisse	<p>Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • theoretische und praktische Kenntnisse aus dem Bereich Software Technology zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse von Programmierung und Datenstrukturen sowie diskreter Mathematik.

I.10 Visual Computing (VC)

Die Fachrichtung „Visual Computing“ vermittelt vertiefte Kenntnisse aus den Bereichen des Themenfelds „Visual Computing“, welches sich mit den Kernthemen Computergrafik, Computer Vision und Visualisierung beschäftigt. Die Inhalte der Fachrichtung gliedern sich in die folgenden Teilbereiche:

- **Foundations of Visual Computing:** Dieser Teilbereich behandelt für den Bereich Visual Computing relevante Grundlagen in Machine Learning, 3D Geometriedatenverarbeitung und Optimierung.
- **Computer Graphics:** Dieser Teilbereich behandelt vertiefende Grundlagen im Bereich Computer Graphics und beinhaltet Themen wie Echtzeitgrafik, GPU Programmierung sowie die Modellierung von 3D Geometrien.
- **Computer Vision:** Dieser Teilbereich behandelt vertiefende Grundlagen im Bereich Computer Vision und beinhaltet Themen wie Mustererkennung, Bildverstehen sowie 3D Bildverarbeitung.
- **Visualization and Virtual Reality:** Dieser Teilbereich behandelt vertiefende Grundlagen im Bereich Visualization and Virtual Reality und beinhaltet Themen wie Informationsvisualisierung, Virtual Reality sowie CAD Design und Animation.
- **Augmented Reality, Robotics, Medical:** Dieser Teilbereich behandelt vertiefende Grundlagen im weiteren Umfeld von Visual Computing und enthält Themen wie Augmented Reality, Bildverarbeitung für robotische Systeme und medizinische Bildverarbeitung.

Modul MA_COMP_VC	Major Visual Computing – Compulsory Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	20
Inhalte	Dieses Modul ist die Basis für eine umfassende Spezialisierung im Bereich Visual Computing im Rahmen des Majors. Es umfasst Grundlagen und Anwendungen aus den Teilbereichen Bildverarbeitung, Mustererkennung, 3D Computer Vision, Echtzeitgraphik und Virtual Reality.
Erwartete Lernergebnisse	Studierende sind nach Absolvierung dieses Modul in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • theoretische und praktische Kenntnisse in den Bereichen Bildverarbeitung, Mustererkennung, 3D Computer Vision, Echtzeitgraphik und Virtual Reality zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Computergrafik und Computer Vision
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Modul MA_ELECT_VC	Major Visual Computing – Elective Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	20
Inhalte	Dieses Modul umfasste fortgeschrittene Konzepte, Methoden und Anwendungen im Bereich Visual Computing für eine vertiefende Spezialisierung im Rahmen des Majors. Die Wahlfächer dieses Moduls umfassen folgende Teilbereiche: Foundations of Visual Computing, Computer Vision, Computergrafik, Visualization and Virtual Reality, Augmented Reality, Robotics und Medical
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • fortgeschrittene theoretische und praktische Kenntnisse aus verschiedenen Bereichen der Computer Vision, der Computergrafik, der Visualisierung und Virtual/Augmented Reality zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Computergrafik und Computer Vision
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Modul MI_VC	Minor Visual Computing
ECTS-Anrechnungspunkte	20
Inhalte	Dieses Modul behandelt in kompakter Art und Weise die zentralen Themen des Bereichs Visual Computing. Wahlpflichtfächer innerhalb des Moduls vermitteln die Grundlagen, und die Wahlfächer erlauben eine vertiefte Spezialisierung in folgenden Teilbereichen: Foundations of Visual Computing, Computer Vision, Computergrafik, Visualization and Virtual Reality, Augmented Reality, Robotics und Medical.
Erwartete Lernergebnisse	Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • theoretische und praktische Kenntnisse aus verschiedenen Bereichen der Computer Vision, der Computergrafik, der Visualisierung und Virtual/Augmented Reality zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Computergrafik und Computer Vision
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

I.11 Business, Law, and Management (BLM)

Die Fachrichtung „Business, Law, and Management“ kann nur als Minor gewählt werden und vermittelt Grundkenntnisse aus den Bereichen Wirtschaft, Recht und Management. Die erworbenen Kompetenzen sind die Basis für Managementfunktionen bzw. für die Gründung eines eigenen Unternehmens: Die Fachrichtung gliedert sich inhaltlich in folgende Themenfelder:

- **Business, Law, and Management Basics:** Dieser Teilbereich bietet Studierenden eine umfassende Einführung in die Betriebswirtschaftslehre mit besonderem Fokus auf praxisrelevante Ansätze, die technologische und sozioökonomische Aspekte integrieren. Studierende erlernen grundlegendes Wissen über zentrale betriebswirtschaftliche Themen, wie Unternehmensorganisation, Personalmanagement, Einkauf und Beschaffung, Produktion, Marketing und Vertrieb, Finanzierung und Investition, Unternehmensanalyse sowie Controlling. Der Bereich bietet auch eine Einführung in bürgerliches Recht und Unternehmensrecht.
Ein weiterer Fokus liegt auf den Grundlagen der Betriebssoziologie. Hierbei werden die Studierenden in die Mechanismen der sozialen Interaktion innerhalb von Unternehmen eingeführt, mit besonderer Berücksichtigung der „Soft Facts“, die in Softwareprojekten eine zentrale Rolle spielen. Zudem werden die wichtigsten „Hard Facts“ des Rechnungswesens vermittelt, die für eine fundierte betriebswirtschaftliche Unternehmensführung in der Informatik unerlässlich sind.
- **Management Control, Accounting and Finance:** Dieser Teilbereich vermittelt fundierter Kenntnisse in den Bereichen der erfolgsorientierten und finanziellen Steuerung von Unternehmen, der Mitarbeiterführung sowie arbeitsrechtlicher Rahmenbedingungen. Die Studierenden erlernen zentrale Konzepte des Cost Managements, des Financial Managements sowie der Analyse von Unternehmenskennzahlen zur operativen und strategischen Entscheidungsfindung.
- **Industrial Marketing, Purchasing and Supply Management:** Dieser Teilbereich fokussiert auf beschaffungs- und absatzmarktorientierte Strategien, Vermarktungs- und Beschaffungsprozesse und integriert Kommunikations- und Präsentationskompetenz im industriellen, technologieorientierten Unternehmensumfeld. Studierende entwickeln ein ganzheitliches Verständnis für die Komplexität industrieller Märkte und erkennen so die hohe Relevanz datenbasierter, multidimensionaler Entscheidungen in Unternehmen.
- **Management and Strategy:** Dieser Teilbereich vermittelt vertiefte Kenntnisse in den Bereichen General Management und strategische Unternehmensführung. Der Teilbereich kombiniert theoretische Ansätze mit praxisnahen Anwendungen, um Studierende auf Führungspositionen vorzubereiten, insbesondere in technologieorientierten Unternehmen.

-
- **Technology Entrepreneurship and Management:** Dieser Teilbereich vermittelt vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Technologiemanagement und der Unternehmensgründung. Der Teilbereich kombiniert theoretische Ansätze mit praxisnahen Anwendungen.
 - **Industrial Management:** Dieser Teilbereich vermittelt Grundkenntnisse zu Managementaufgaben in Industriebetrieben. Studierende beschäftigen sich mit grundlegenden Themen des Industrie-Managements wie Produktionsstrategien, Risiko-, Qualitäts- und Energie-Management und der nachhaltigen Gestaltung in der Wertschöpfung bezogen auf soziale (z.B. Arbeitssicherheit), ökologische (Umwelt) und ökonomische Aspekte.
 - **Product Design and Innovation:** Dieser Teilbereich vermittelt Grundlagenwissen in der industriellen Innovation und Produktentwicklung. Studierende erlernen, wie Unternehmen Innovationsmanagement betreiben, wie man gezielt neue Ideen entwickelt und diese in Prototypen überführt und damit den Wert seines Produktes oder Services am Markt steigern kann.
 - **Basics of Business Informatics and Digital Transformation:** Dieser Teilbereich vermittelt vertiefte Kenntnisse zum Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Wirtschaft. Es wird besonderer Wert auf die praktische Umsetzung theoretischer Konzepte aus den Feldern der Business Informatics und Digital Transformation gelegt.
 - **Business Operations and Processes:** Dieser Teilbereich zielt auf konkrete Aufgabenstellungen aus dem wirtschaftlichen Kontext ab. Studenten erlernen neben systematischer Prozessanalyse den Aufbau von Simulationsmodellen sowie den Einsatz von Simulations- und Optimierungswerkzeugen anhand wirtschafts-, produktions- und logistikrelevanter Anwendungsszenarien.

Modul MI_BLM	Minor Business, Law, and Management (BLM)
ECTS-Anrechnungspunkte	20
Inhalte	<p>Dieses Modul bietet in kompakter Art und Weise eine Einführung in zentrale Themen der Bereiche Wirtschaft, Recht und Management. Zur Spezialisierung kann neben den Grundlagen eine Auswahl aus Lehrveranstaltungen aus den Teilbereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Management Control, Accounting and Finance • Industrial Marketing, Purchasing and Supply Management • Management and Strategy • Technology Entrepreneurship and Management • Industrial Management • Product Design and Innovation • Basics of Business Informatics and Digital Transformation • Business Operations and Processes <p>getroffen werden.</p>
Erwartete Lernergebnisse	<p>Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse aus den Bereichen Wirtschaft, Recht und Management zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen, • erfolgreich Managementfunktionen in Betrieben zu übernehmen, • den Wert eines Produktes oder Services am Markt zu analysieren und durch relevante Methoden den Wert gezielt durch Innovationen zu steigern, • eine Produktionsstrategie unter Berücksichtigung bestehender Risiken und ihrer Auswirkungen auf die betriebliche Nachhaltigkeit (ökonomisch, ökologisch, sozial) zu formulieren, • Ansätze für digitale Transformation zu verstehen und deren operative und finanzielle Auswirkungen abzuschätzen, • Produktions- und Logistikprinzipien zu verstehen und Geschäftsprozesse zu analysieren, • quantitative Evaluierungs- und Optimierungsverfahren auf reale Szenarien anzuwenden.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

I.12 Cross-Catalogue Elective Courses

Modul X_ELECT	Cross-Catalogue Elective Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	14
Inhalte	<p>Dieses Wahlmodul stellt eine inhaltliche Ergänzung zur gewählten Spezialisierung im Rahmen des Majors und des Minors dar. Es können hierfür Lehrveranstaltungen aus allen Fachbereichen gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artificial Intelligence (AI) • Communications and Mobile Computing (CMC) • Embedded and Automotive Systems (EAS) • Information Security (ISEC) • Microelectronics and IC Design (ME) • Robotics (RO) • Sensing and Control Systems (SCS) • Signal Processing and Human Communication (SPHC) • Software Technology (SWT) • Visual Computing (VC) • Business, Law, and Management (BLM) <p>Das Modul bietet somit beispielsweise die Möglichkeit inhaltlich den Major noch weiter zu vertiefen, den Minor noch weiter zu vertiefen oder komplementäre Kompetenzen zu erwerben.</p>
Erwartete Lernergebnisse	<p>Abhängig von den gewählten Wahlfächern sind Studierende nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • theoretische und praktische Kenntnisse aus einem oder mehreren im Studium zur Auswahl stehenden Fachgebieten zu erklären und anzuwenden, • Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile von Methoden aus diesen Gebieten wiederzugeben und in einem Expertendiskurs zu begründen, • Methoden aus den vermittelten Themengebieten in der Praxis in Anwendungen einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

I.13 Seminar Project

Modul SP	Seminar/Project
ECTS-Anrechnungspunkte	10
Inhalte	<p>Im Rahmen dieses Wahlmoduls wird ein Seminar/Projekt in der Fachrichtung des gewählten Majors oder Minors durchgeführt. Für die verschiedenen Fachrichtungen stehen teilweise auch Seminarprojekte mit unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen innerhalb des Fachbereichs des Majors oder Minors zur Verfügung.</p> <p>Kompetenzen, die im Rahmen des Seminar/Projekts vermittelt werden umfassen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die praktische und/oder theoretische Umsetzung eines spezifischen Themas im gewählten Fachbereich des Majors oder Minors, • die Eigenständige Aufarbeitung der relevanten Literatur und Ableitung einer Problemstellung, • die Analyse und Bearbeitung der Problemstellung und Ziehen von notwendigen Schlussfolgerungen, • das Verfassen eines schriftlichen Beitrages sowie das Durchführen einer mündlichen Präsentation.
Erwartete Lernergebnisse	<p>Nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wissenschaftliche Recherchen durchzuführen, • praktische und/oder theoretische Problemstellungen zu formulieren und zu bearbeiten, • wissenschaftlichen Texte zu verfassen, • Informationen, Ideen, Probleme und deren Lösung klar und eindeutig zu kommunizieren, • Kommunikations- und Präsentationstechniken adäquat einzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Inhalte aus MA_COMP, MA_ELECT bzw. MI der für das Seminar/Projekt gewählten Fachrichtung.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

I.14 Bridge – Computer Science, Bridge – Electrical Engineering

Modul BR_CS	Bridge – Computer Science
ECTS-Anrechnungspunkte	13
Inhalte	Dieses Modul vermittelt zentrale Grundlagen aus dem Bereich der Informatik. Hierzu zählen Grundlagen der objektorientierten Programmierung in C++, elementare Datenstrukturen, asymptotische Laufzeitanalysen von Programmen (O-Notation) und Grundlagen der Anwendung von künstlicher Intelligenz.
Erwartete Lernergebnisse	Studierende sind nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • objektorientiert mit der Programmiersprache C++ zu arbeiten, • Programme effektiv zu debuggen und zu testen, • geeignete Datenstrukturen für Anwendungen auszuwählen und zu verwenden, • geeignete Algorithmen für Sortier- oder Suchprobleme auszuwählen und anzuwenden, • die asymptotische Laufzeit von Algorithmen mittels der O-Notation zu ermitteln, • Methoden aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz anzuwenden.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Programmierkenntnisse
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Modul BR_EEE	Bridge – Electrical Engineering
ECTS-Anrechnungspunkte	13
Inhalte	Dieses Modul vermittelt zentrale Grundlagen aus dem Bereich der Elektrotechnik. Hierzu zählen Grundlagen zu elektrischen und elektronischen Bauteilen, Schaltungstechnik, digitaler Nachrichtentechnik und digitaler Signalverarbeitung.
Erwartete Lernergebnisse	Studierende sind nach Absolvierung dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • wichtige elektrische und elektronische Bauelemente sowie Grundschaltungen zu kennen und anzuwenden, • Aufgaben aus der elektronischen Schaltungstechnik zu strukturieren, Schaltungen zu entwerfen und zu dimensionieren, • mathematische Konzepte für Signale und Systeme zu erklären, • SignalDarstellungen in Vektorräumen anzuwenden, • Signalabtastung und -rekonstruktion anzuwenden, • die Fouriertransformation in ihren verschiedenen Ausprägungen (Fourierreihe, DFT, DTFT, FFT) zu berechnen, • digitale Übertragungssysteme für AWGN Kanäle zu entwerfen und deren Leistungsfähigkeit zu charakterisieren.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Anhang II: Empfohlene Lehrveranstaltungen für die frei wählbaren Lehrveranstaltungen

Frei wählbare Lehrveranstaltungen können gem. § 8 dieses Curriculums frei gewählt werden.

Im Sinne einer Verbreiterung der Wissensbasis werden Lehrveranstaltungen aus den Gebieten Fremdsprachen, soziale Kompetenz, Technikfolgenabschätzung sowie Frauen- und Geschlechterforschung empfohlen. Insbesondere wird auf das Angebot folgender Serviceeinrichtungen hingewiesen:

- Sprachen, Schlüsselkompetenzen und Interne Weiterbildung
- Science, Technology and Society Unit (STS Unit) der TU Graz
- Treffpunkt Sprachen der Universität Graz
- Transferinitiative für Management- und Entrepreneurship-Grundlagen, Awareness, Training und Employability (TIMEGATE)
- Zentrum für Soziale Kompetenz der Universität Graz

Es wird auch auf die Möglichkeit hingewiesen, dass die TU Graz ein Zertifikatsprogramm für Schlüsselkompetenzen anbietet. Es können Zertifikate in folgenden Bereichen erworben werden:

- Entrepreneurship – Unternehmerisch Handeln und Denken
- STS – Science, Technology and Society
- Social Skills & Diversity
- Sprachen

Anhang III: Äquivalenzliste

- (1) Durchführungsbestimmungen beim Umstieg vom auslaufenden Curriculum Information and Computer Engineering 2015 in der Fassung 2020 ins Curriculum Information and Computer Engineering 2025

Auf der linken Seite der Tabelle sind Lehrveranstaltungen des gegenständlichen Curriculums gelistet. Auf der rechten Seite der Tabelle sind die entsprechenden äquivalenten Lehrveranstaltungen des auslaufenden Curriculums des Masterstudiums Information and Computer Engineering gelistet, welche für Lehrveranstaltungen des aktuellen Curriculums bei Umstieg in dieses anerkannt werden. Lehrveranstaltungen des auslaufenden Curriculums, die gemäß dieser Liste keine Entsprechung haben, können im Rahmen der frei wählbaren Lehrveranstaltungen verwendet werden.

Lehrveranstaltungen, die bezüglich des Titels und Typs, sowie der Anzahl der ECTS-Anrechnungspunkte oder der Semesterstundenanzahl übereinstimmen, sind äquivalent und werden deshalb nicht in der Liste angeführt.

Curriculum Information and Computer Engineering 2025					Auslaufendes Curriculum Information and Computer Engineering 2015 in der Fassung 2020				
Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.		Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.	
Lehrveranstaltungen an der Fakultät für Informatik und Biomedizinische Technik									
Logic-based Knowledge Representation	VU	4,5	3		Logic-based Knowledge Representation	VU	4	3	
Probabilistic Decision Making	VU	5	3		Reinforcement Learning	VO	3	2	
					und Reinforcement Learning	UE	2	1	
Mathematical Foundations of Cryptography	SE	3,5	2		Seminar Cryptology and Privacy	SE	3,5	2	
Virtual Reality und 2 ECTS können für X_ELECT angerechnet werden	VU	5	3		Virtual Reality	VU	7	4	
Verification and Model Checking	VU	5	3		Verification and Testing	VO	3	2	
					und Verification and Testing	UE	2	1	

Curriculum Information and Computer Engineering 2025					Auslaufendes Curriculum Information and Computer Engineering 2015 in der Fassung 2020				
Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.		Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.	
Hardware Design for Security	VU	5	3		Digital System Design	VO	3	2	
					und Digital System Design	KU	2	1	
Cryptanalysis	VU	5	3		Cryptanalysis	VO	3	2	
					und Cryptanalysis	KU	3	1	
Secure Software Development	VU	5	3		Secure Software Development	VO	3	2	
					und Secure Software Development	KU	2	1	
Artificial Intelligence 2	VU	3	2		Grundlagen der Artificial Intelligence und Logik	VU	3	2	
Lehrveranstaltungen an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									
Adaptive Systems	UE	1,5	1		Adaptive Systems	UE	2	1	
Nonlinear Signal Processing	UE	1,5	1		Nonlinear Signal Processing	UE	2	2	
Signal Processing and Machine Learning 1	SE	3	2		Signal Processing and Machine Learning 1	SE	3,5	2	
Spoken language in human and human-computer dialogue	VU	3,5	2		Spoken language in human and human-computer dialogue	VU	3	2	
Measurement Electronics	VO	3	2		Measurement Signal Processing	VO	3	2	
Discrete-Time Control	VO	3	2		Image Based Measurement	VO	3	2	
Discrete-Time Control, Laboratory	LU	1,5	1		Image Based Measurement, Laboratory	LU	1,5	1	
Fundamentals of Photonics	VO	3	2		Photonic Sensors	VO	3	2	
Fundamentals of Photonics, Laboratory	LU	1,5	1		Photonic Sensors, Laboratory	LU	1,5	1	
Optimization I	VU	3	2		Optimization I	VO	3	2	
Advanced Telecommunications, Laboratory	LU	3	2		Communications Systems, Laboratory	LU	3	2	
Advanced Digital Communications	VO	3	2		Mobile Radio Systems	VO	3	2	
Mobile Computing, Seminar	SE	4,5	3		Mobile Computing, Seminar	SE	5	3	

Curriculum Information and Computer Engineering 2025					Auslaufendes Curriculum Information and Computer Engineering 2015 in der Fassung 2020				
Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.		Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.	
Estimation and Detection Theory for Communications	VO	3	2		Design of Digital Modems	VO	3	2	
Fundamentals of RF Measurement Techniques	VU	3	2		Microwave Measurement Techniques	VU	3	2	
Optoelectrical Communication Engineering	VO	4,5	3		Optische Nachrichtentechnik	VO	4,5	3	
Optoelectrical Communication Engineering	UE	1,5	1		Optische Nachrichtentechnik	UE	1,5	1	
Wireless Power Technologies for Sustainable Electronics	VO	3	2		RFID Systems	VO	3	2	
Multi-Sensor Data Fusion, Laboratory und 1,5 ECTS können für X_ELECT angerechnet werden	LU	1,5	1		Multi-Sensor Data Fusion, Laboratory	LU	3	2	
Communication and Sensing Systems, Seminar	SE	2	1,5		Radar, Seminar	SE	2	1,5	
Electromagnetic Fields I	VO	3	2		Electrodynamics ICE	VO	3	2	
Electromagnetic Fields I	UE	3	2		Electrodynamics ICE	UE	1,5	1	
Fundamentals of Microelectronics	2	VO	3		Basics of Microelectronics	2	VO	3	
Practical Analog Circuit Design	2	UE	3		Dimensionierung elektronischer Schaltungen	2	UE	3	
Practical Analog Circuit Design, Laboratory	1	LU	1		Dimensionierung elektronischer Schaltungen, Labor	1	LU	1	
Selected Topics of Electronics Systems and IC Design (Advanced Analog IC Design)	2	SE	3		Selected Topics of Advanced Analog IC Design	2	SE	3	
Fundamentals of RF & Microwave Engineering	2	VO	3		Grundlagen der Hochfrequenztechnik	2	VO	3	
Fundamentals of RF & Microwave Engineering	1	UE	1,5		Grundlagen der Hochfrequenztechnik	1	UE	2	
Analog RF Filter Design	2	VU	3		RF and Microwave Component Design	2	VU	3	
Sonstige Lehrveranstaltungen									
Betriebswirtschaftslehre	VO	4,5	3		Encyclopedia Business Economics	VO	4,5	3	
Betriebswirtschaftslehre	UE	2	2						

Curriculum Information and Computer Engineering 2025					Auslaufendes Curriculum Information and Computer Engineering 2015 in der Fassung 2020				
Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.		Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.	
und 1 ECTS kann für X_ELECT angerechnet werden					Encyclopedia Business Economics	UE	3	2	
Allgemeine Regelung für die Zuordnung von Lehrveranstaltungen für die Module MA_ELECT, MI und X_ELECT									
Diese Lehrveranstaltungen können einem der Module MA_ELECT_ISEC, MI_ISEC, oder X_ELECT zugeordnet werden.					Alle Lehrveranstaltungen des Wahlfachkatalogs "c01 Information Security"				
Diese Lehrveranstaltungen können einem der Module MA_ELECT_SWT, MI_SWT, oder X_ELECT zugeordnet werden.					Alle Lehrveranstaltungen des Wahlfachkatalogs "c01a Software Technology"				
Diese Lehrveranstaltungen können einem der Module MA_ELECT_VC, MI_VC, oder X_ELECT zugeordnet werden.					Alle Lehrveranstaltungen des Wahlfachkatalogs "c02 Visual Computing"				
Diese Lehrveranstaltungen können einem der Module MA_ELECT_AI, MA_ELECT_RO, MI_AI, MI_RO , oder X_ELECT zugeordnet werden.					Alle Lehrveranstaltungen des Wahlfachkatalogs "c03 Robotics and Intelligent Systems"				
Diese Lehrveranstaltungen können einem der Module MA_ELECT_SPHC, MI_SPHC, oder X_ELECT zugeordnet werden.					Alle Lehrveranstaltungen des Wahlfachkatalogs "c04 Signal Processing and Human Communication"				
Diese Lehrveranstaltungen können einem der Module MA_ELECT_CMC, MI_CMC, oder X_ELECT zugeordnet werden.					Alle Lehrveranstaltungen des Wahlfachkatalogs "c05 Communications and Mobile Computing"				
Diese Lehrveranstaltungen können einem der Module MA_ELECT_EAS, MI_EAS, oder X_ELECT zugeordnet werden.					Alle Lehrveranstaltungen des Wahlfachkatalogs "c06 Embedded and Automotive Systems"				

Curriculum Information and Computer Engineering 2025					Auslaufendes Curriculum Information and Computer Engineering 2015 in der Fassung 2020				
Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.		Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.	
Diese Lehrveranstaltungen können einem der Module MA_ELECT_SCS, MI_SCS, oder X_ELECT zugeordnet werden.					Alle Lehrveranstaltungen des Wahlfachkatalogs "c07 Measurement and Control Systems"				
Diese Lehrveranstaltungen können einem der Module MA_ELECT_ME, MI_ME, oder X_ELECT zugeordnet werden.					Alle Lehrveranstaltungen des Wahlfachkatalogs "c08 Microelectronics and IC Design"				
Diese Lehrveranstaltungen können dem Modul X_ELECT zugeordnet werden.					Alle Lehrveranstaltungen des Wahlfachkatalogs "s01 Supplementary catalogue"				
Diese Lehrveranstaltungen können einem der Module MI_BLM oder X_ELECT zugeordnet werden.					Alle Lehrveranstaltungen des Wahlfachkatalogs "w01 Business, Law, and Management"				
Allgemeine Regelung für die Zuordnung von Lehrveranstaltungen zu den Pflichtmodulen MA_COMP									
Die für das Erfüllen der Auflagen absolvierten Lehrveranstaltungen werden dem entsprechenden Modul MA_COMP zugeordnet. Folgende Zuordnungen sind möglich: c01 -> MA_COMP_ISEC c01a -> MA_COMP_SWT c02 -> MA_COMP_VC c03 -> MA_COMP_AI oder MA_COMP_RO c04 -> MA_COMP_SPHC c05 -> MA_COMP_CMC c06 -> MA_COMP_EAS c07 -> MA_COMP_SCS c08 -> MA_COM_ME					Die Auflagen für das Absolvieren von Pflicht- bzw. Wahlpflichtfächern sind für einen Major in einem der Wahlfachkataloge c01, c01a, c02, c03, c04, c05, c06, c07, c08 vollständig erfüllt.				

(2) Durchführungsbestimmungen beim Verbleib im auslaufenden Curriculum Information and Computer Engineering 2015 in der Fassung 2020

Auf der linken Seite der Tabelle werden die Lehrveranstaltungen des auslaufenden Curriculums des Masterstudiums Information and Computer Engineering gelistet. Auf der rechten Seite der Tabelle sind Lehrveranstaltungen dieses Curriculums gelistet, welche bei Verbleib im auslaufenden Curriculum anstelle der dort vorgesehenen Lehrveranstaltungen absolviert werden können, sofern die im auslaufenden Curriculum vorgesehenen Lehrveranstaltungen nicht mehr angeboten werden.

Lehrveranstaltungen, die bezüglich des Titels und Typs, sowie der Anzahl der ECTS-Anrechnungspunkte oder der Semesterstundenanzahl übereinstimmen, sind äquivalent und werden deshalb nicht in der Liste angeführt.

Auslaufendes Curriculum Information and Computer Engineering 2015 in der Fassung 2020					Curriculum Information and Computer Engineering 2025				
Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.		Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.	
Lehrveranstaltungen an der Fakultät für Informatik und Biomedizinische Technik									
Logic-based Knowledge Representation	VU	4	3		Logic-based Knowledge Representation	VU	4,5	3	
Reinforcement Learning und Reinforcement Learning	VO UE	3 2	2 1		Probabilistic Decision Making	VU	5	3	
Seminar Cryptology and Privacy	SE	3,5	2		Mathematical Foundations of Cryptography	SE	3,5	2	
Virtual Reality	VU	7	4		Virtual Reality	VU	5	3	
Verification and Testing und Verification and Testing	VO UE	3 2	2 1		Verification and Model Checking	VU	5	3	
Digital System Design und Digital System Design	VO KU	3 2	2 1		Hardware Design for Security	VU	5	3	
Cryptanalysis und Cryptanalysis	VO KU	3 3	2 1		Cryptanalysis	VU	5	3	

Auslaufendes Curriculum Information and Computer Engineering 2015 in der Fassung 2020					Curriculum Information and Computer Engineering 2025				
Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.		Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.	
Secure Software Development und Secure Software Development	VO KU	3 2	2 1		Secure Software Development	VU	5	3	
Grundlagen der Artificial Intelligence und Logik	VU	3	2		Artificial Intelligence 2	VU	3	2	
Lehrveranstaltungen an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									
Adaptive Systems	UE	2	1		Adaptive Systems	UE	1,5	1	
Nonlinear Signal Processing	UE	2	2		Nonlinear Signal Processing	UE	1,5	1	
Signal Processing and Machine Learning 1	SE	3,5	2		Signal Processing and Machine Learning 1	SE	3	2	
Spoken language in human and human-computer dialogue	VU	3	2		Spoken language in human and human-computer dialogue	VU	3,5	2	
Measurement Signal Processing	VO	3	2		Measurement Electronics	VO	3	2	
Image Based Measurement	VO	3	2		Discrete-Time Control	VO	3	2	
Image Based Measurement, Laboratory	LU	1,5	1		Discrete-Time Control, Laboratory	LU	1,5	1	
Photonic Sensors	VO	3	2		Fundamentals of Photonics	VO	3	2	
Photonic Sensors, Laboratory	LU	1,5	1		Fundamentals of Photonics, Laboratory	LU	1,5	1	
Optimization I	VO	3	2		Optimization I	VU	3	2	
Communications Systems, Laboratory	LU	3	2		Advanced Telecommunications, Laboratory	LU	3	2	
Mobile Radio Systems	VO	3	2		Advanced Digital Communications	VO	3	2	
Mobile Computing, Seminar	SE	5	3		Mobile Computing, Seminar	SE	4,5	3	
Design of Digital Modems	VO	3	2		Estimation and Detection Theory for Communications	VO	3	2	
Microwave Measurement Techniques	VU	3	2		Fundamentals of RF Measurement Techniques	VU	3	2	
Optische Nachrichtentechnik	VO	4,5	3		Optoelectrical Communication Engineering	VO	4,5	3	
Optische Nachrichtentechnik	UE	1,5	1		Optoelectrical Communication Engineering	UE	1,5	1	

Auslaufendes Curriculum Information and Computer Engineering 2015 in der Fassung 2020					Curriculum Information and Computer Engineering 2025				
Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.		Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.	
RFID Systems	VO	3	2		Wireless Power Technologies for Sustainable Electronics	VO	3	2	
Multi-Sensor Data Fusion, Laboratory	LU	3	2		Multi-Sensor Data Fusion, Laboratory	LU	1,5	1	
Radar, Seminar	SE	2	1,5		Communication and Sensing Systems, Seminar	SE	2	1,5	
Electrodynamics ICE	VO	3	2		Electromagnetic Fields I	VO	3	2	
Electrodynamics ICE	UE	1,5	1		Electromagnetic Fields I	UE	3	2	
Basics of Microelectronics	2	VO	3		Fundamentals of Microelectronics	2	VO	3	
Dimensionierung elektronischer Schaltungen	2	UE	3		Practical Analog Circuit Design	2	UE	3	
Dimensionierung elektronischer Schaltungen, Labor	1	LU	1		Practical Analog Circuit Design, Laboratory	1	LU	1	
Selected Topics of Advanced Analog IC Design	2	SE	3		Selected Topics of Electronics Systems and IC Design (Advanced Analog IC Design)	2	SE	3	
Grundlagen der Hochfrequenztechnik	2	VO	3		Fundamentals of RF & Microwave Engineering	2	VO	3	
Grundlagen der Hochfrequenztechnik	1	UE	2		Fundamentals of RF & Microwave Engineering	1	UE	1,5	
RF and Microwave Component Design	2	VU	3		Analog RF Filter Design	2	VU	3	
Sonstige Lehrveranstaltungen									
Encyclopedia Business Economics	VO	4,5	3		Betriebswirtschaftslehre	VO	4,5	3	
Encyclopedia Business Economics	UE	3	2		Betriebswirtschaftslehre	UE	2	2	
Allgemeine Regelung für die Zuordnung von Lehrveranstaltungen zu Wahlfachkatalogen									
Diese Lehrveranstaltungen können dem Wahlfachkatalog "c01 Information Security" zugeordnet werden.					Alle Lehrveranstaltungen des Wahlmodulkatalogs Information Security (ISEC)				
Diese Lehrveranstaltungen können dem Wahlfachkatalog "c01a Software Technology" zugeordnet werden.					Alle Lehrveranstaltungen des Wahlmodulkatalogs Software Technology (SWT)				

Auslaufendes Curriculum Information and Computer Engineering 2015 in der Fassung 2020					Curriculum Information and Computer Engineering 2025				
Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.	Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt.		
Diese Lehrveranstaltungen können dem Wahlfachkatalog "c02 Visual Computing" zugeordnet werden.				Alle Lehrveranstaltungen des Wahlmodulkatalogs Visual Computing (VC)					
Diese Lehrveranstaltungen können dem Wahlfachkatalog "c03 Robotics and Intelligent Systems" zugeordnet werden.				Alle Lehrveranstaltungen des Wahlmodulkatalogs Artificial Intelligence (AI) und des Wahlmodulkatalogs Robotics (RO)					
Diese Lehrveranstaltungen können dem Wahlfachkatalog "c04 Signal Processing and Human Communication" zugeordnet werden.				Alle Lehrveranstaltungen des Wahlmodulkatalogs Signal Processing and Human Communication (SPHC)					
Diese Lehrveranstaltungen können dem Wahlfachkatalog "c05 Communications and Mobile Computing" zugeordnet werden.				Alle Lehrveranstaltungen des Wahlmodulkatalogs Communication and Mobile Computing (CMC)					
Diese Lehrveranstaltungen können dem Wahlfachkatalog "c06 Embedded and Automotive Systems" zugeordnet werden.				Alle Lehrveranstaltungen des Wahlmodulkatalogs Embedded and Automotive Systems (EAS)					
Diese Lehrveranstaltungen können dem Wahlfachkatalog "c07 Measurement and Control Systems" zugeordnet werden.				Alle Lehrveranstaltungen des Wahlmodulkatalogs Sensing and Control Systems (SCS)					
Diese Lehrveranstaltungen können dem Wahlfachkatalog "c08 Microelectronics and IC Design" zugeordnet werden.				Alle Lehrveranstaltungen des Wahlmodulkatalogs Microelectronics and IC Design (ME)					
Diese Lehrveranstaltungen können dem Wahlfachkatalog "w01 Business, Law, and Management" zugeordnet werden.				Alle Lehrveranstaltungen des Wahlmodulkatalogs Business, Law, and Management (BLM)					

