

Beuth Hochschule für Technik Berlin

Modulhandbuch für den Bachelor-Studiengang Technische Informatik - Embedded Systems

Stand: Mai 2020

Gesamtansprechpartner für das Modulhandbuch:

Professor Dr.-Ing. Wolfgang Kessler (wkessler@beuth-hochschule.de)
Professor Dr.-Ing. Peter Gregorius (pgregorius@beuth-hochschule.de)

Aufbau des Studiums Technische Informatik – Embedded Systems

Sem.	Modul						Leistungs- punkte pro Semester
1	Mathematik I	Informatik I	Grundlagen Digitaler Systeme	Elektrische Systeme I	Physik	Präsentationstechnik	30
2	Mathematik II	Informatik II	Digitaltechnik	Elektrische Systeme II	Elektrische Messtechnik	Studium Generale I / II	30
3	Mathematik III	Informatik III	Rechnerarchitektur und -organisation	Analoge Elektronik	Systemprogrammierung	Maschinenorientierte Programmierung	30
4	Systemtheorie	Software Engineering I	Mikrocomputertechnik	Datenbanksysteme	Echtzeitsysteme	Verteilte Systeme	30
5	Projektmanagement	Software Engineering II	Wissenschaftlich begleitete Praxisphase				30
6	Wahlpflichtmodul I	Wahlpflichtmodul II	Programmierbare Logik	Aktorik und Sensorik	Regelungstechnik	Web-Programmierung	30
7	Wahlpflichtmodul III	Wahlpflichtmodul IV	Wahlpflichtmodul V	Bachelorarbeit und Abschlussprüfung			30
							Summe 210

Übersicht zu den Modulkoordinatoren**1. Studienplansemester**

Modul	Modultitel	Koordinator
B01	Mathematik I	Prof. Dr. Luchko (FB II)
B02	Informatik I	Prof. Dr. von Löwis
B03	Grundlagen Digitaler Systeme	Prof. Dr. Voß
B04	Elektrische Systeme I	Prof. Dr. Sommer
B05	Physik	Prof. Dr. Buchgeister (FB II)
B06	Präsentationstechnik	Frau Prof. Dr. Ducki (FB I)

2. Studienplansemester

Modul	Modultitel	Koordinator
B07	Mathematik II	Prof. Dr. Luchko (FB II)
B08	Informatik II	Prof. Dr. von Löwis
B09	Digitaltechnik	Prof. Dr. Voß
B10	Elektrische Systeme II	Prof. Dr. Sommer
B11	Elektrische Messtechnik	Prof. Dr. Uhlmann (FB VII)
B12	Studium Generale I	Dekan/in FB I
B13	Studium Generale II	Dekan/in FB I

3. Studienplansemester

Modul	Modultitel	Koordinator
B14	Mathematik III	Prof. Dr. Luchko (FB II)
B15	Informatik III	Prof. Dr. von Löwis
B16	Rechnerarchitektur und -organisation	Prof. Dr. Gregorius
B17	Analoge Elektronik	Prof. Dr. Uhlmann (FB VII)
B18	Systemprogrammierung	Prof. Dr. von Löwis
B19	Maschinenorientierte Programmierung	Prof. Dr. Voß

4. Studienplansemester

Modul	Modultitel	Koordinator
B20	Systemtheorie	Prof. Dr. Sommer
B21	Software Engineering I	Prof. Dr. Höfig
B22	Mikrocomputertechnik	Prof. Dr. Rozek
B23	Datenbanksysteme	Prof. Dr. Görlich
B24	Echtzeitsysteme	Prof. Dr. von Löwis
B25	Verteilte Systeme	Prof. Dr. Görlich

5. Studienplansemester

Modul	Modultitel	Koordinator
B26	Projektmanagement	Prof. Dr. Pumpe (FB I)
B27	Software Engineering II	Prof. Dr. Höfig
B28	Wissenschaftlich begleitete Praxisphase	Beauftragte/r für das Praktische Studiensemester

6. Studienplansemester

Modul	Modultitel	Koordinator
B29	Wahlpflichtmodul I	Prof. Dr. Gregorius
B30	Wahlpflichtmodul II	Prof. Dr. Gregorius
B31	Programmierbare Logik	Prof. Dr. Gregorius
B32	Aktorik und Sensorik	Prof. Dr. Kessler
B33	Regelungstechnik	Prof. Dr. Kessler
B34	Web-Programmierung	Prof. Dr. Görlich

7. Studienplansemester

Modul	Modultitel	Koordinator
B35	Wahlpflichtmodul III	Prof. Dr. Gregorius
B36	Wahlpflichtmodul IV	Prof. Dr. Gregorius
B37	Wahlpflichtmodul V	Prof. Dr. Gregorius
B38	Abschlussprüfung	Prof. Dr. Gregorius

Wahlpflichtmodule

Modul	Modultitel	Koordinator
WP01	Mixed-Signal Design	Prof. Dr. Gregorius
WP02	Compilerbau	Prof. Dr. von Löwis
WP03	Adaptive Filter	Prof. Dr. Sommer
WP04	Embedded Web	Prof. Dr. Rozek
WP05	IT-Sicherheit	Prof. Dr. Forler
WP06	Pervasive Systems Engineering	Prof. Dr. Höfig
WP07	Kanal- und Quellencodierung	Prof. Dr. Voß
WP08	Robotertechnik	Prof. Dr. Morales Serrano
WP09	Ausgewählte Kapitel der Technischen Informatik I	Prof. Dr. Gregorius
WP10	Ausgewählte Kapitel der Technischen Informatik II	Prof. Dr. Gregorius

Modulnummer	B01
Titel (deutsch / englisch)	Mathematik I / Mathematics 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS SU + 1 SWS Ü (85 Stunden) Selbststudium: 65 Stunden
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Lernziel: Dieses Modul bietet die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Mathematik. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von mathematischen Methoden mit denen sich verschiedene Teilaspekte der Informatik besonders effizient und exakt beschreiben lassen. Kompetenzen: Sie erlangen die Fertigkeit ingenieurwissenschaftliche Anteile der Technischen Informatik (Wechselstromtechnik, Teile von System- und Regelungstechnik, Signal- und Prozessdatenverarbeitung) exakt beschreiben und mathematisch beschreibbare Problemstellungen lösen zu können.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen und Hausübungen mit Musterlösungen.
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Schriftliche Übungsaufgaben (10 – 15 Seiten)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Mengenlehre und Aussagenlogik, Quantoren • Zahlenarten und Zahlensysteme: Natürliche Zahlen, ganze Zahlen, rationale Zahlen, reelle Zahlen, Einführung in komplexe Zahlen, das g-adische Zahlensystem. • Elementare Funktionen und ihre Eigenschaften: Potenzfunktion, Exponentielle Funktion, logarithmische Funktion, trigonometrische Funktionen. • Komplexe Zahlen und Funktionen: Darstellungsformen und Umrechnungen, Grundrechenarten (Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren und Dividieren), Eulersche Formel, Darstellung harmonischer Schwingungen durch rotierende Zeiger. • Einführung in Folgen und Reihen: Summenzeichen, arithmetische und geometrische Folgen. • Grundlagen der linearen Algebra: Vektorrechnung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • G. uns S. Teschl: "Mathematik für Informatiker", Springer. • L. Papula: "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" Band 1-3, Viewegs.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B02
Titel (deutsch / englisch)	Informatik I / Informatics 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen theoretische Grundlagen der Programmierung wie formale Grundlagen der Programmiersprachen und Algorithmen. Sie kennen die Mechanismen der Verarbeitung von Programmen. Sie besitzen die Fertigkeit Programme kleineren bis mittleren Umfangs in einer systemnahen höheren Programmiersprache wie C zu schreiben. Sie sind in der Lage, sich mit Hilfe einer Dokumentation selbständig die Syntax einer Programmiersprache zu erarbeiten sowie Fehlermeldungen des Compilers zu verstehen. Sie verstehen den Unterschied zwischen abstrakten Algorithmen und konkreten Programmen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Vertrautheit im Umgang mit einem Rechner und Standardsoftware
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Computer und auf dem Papier
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Endliche Automaten, Turing-Maschinen, Berechenbarkeit Formale Sprachen, Grammatiken, Vereinbarung, Ausdruck, Anweisung, Variable und Typen, Strukturierung von Programmen. <u>In der Übung:</u> Entwicklung und Ausführung von endlichen Automaten und Turing-Maschinen, Entwicklung kleinerer bis mittelgroßer Programme, Ausführung kleiner Programme „von Hand“, Anwendung von Syntax und Standardbibliothek. Das Strukturieren von Programmen und das Einhalten von Programmierrichtlinien soll anhand einer umfangreicheren Aufgabe geübt werden. Entwicklung von Programmen über ein Konsolfenster ohne eine spezielle Entwicklungsumgebung. Automatisierung einiger Entwicklungsschritte mit Skripten.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Harbison, S.P., Steele, G.L.: C: A Reference Manual, Prentice Hall • Wolf; Jürgen: C von A bis Z, Galileo Press • Hedtstück, U.: Einführung in die Theoretische Informatik. Formale Sprachen und Automatentheorie, Oldenbourg
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B03
Titel (deutsch / englisch)	Grundlagen Digitaler Systeme / Principles of Digital Systems
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse in der Digitaltechnik, auf dem Gebiet der Booleschen Algebra, Schaltalgebra, Zahlensysteme und Binärcodes. Über die Minimierung von schaltalgebraischen Funktionen lernen sie Schaltnetze und einfache Schaltwerke zu beschreiben, zu analysieren und zu synthetisieren. Auf diesen grundlegenden Erfahrungen aufbauend entwickeln sich Fachkompetenzen für den selbstständigen Entwurf einfacher Anwendungsschaltungen und ein Verständnis der grundlegenden Funktionsweise digitaler Rechenmaschinen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Boolesche Algebra, Vereinfachung logischer Funktionen, Zahlensysteme, Logische Grundschaltungen (Decoder, Codierer, Multiplexer, Demultiplexer, arithmetische Schaltungen), Binär-Codes, Sequentielle Logik (Latches, Flipflops, Register). <u>In der Laborübung:</u> Logische Grundfunktionen, Codierer/Decodierer, Multiplexer/Demultiplexer, Addier-/Subtrahierschaltungen, Flipflops, Schieberegister, Addierwerk
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Jürgen Reichardt: Lehrbuch Digitaltechnik (Oldenbourg Verlag München) • Johannes Borgmeyer: Grundlagen der Digitaltechnik (Carl Hanser Verlag München/Wien) • Roland Weitowitz, Klaus Urbanski: Digitaltechnik (Springer Verlag Berlin)
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B04
Titel (deutsch / englisch)	Elektrische Systeme I / Electrical Systems 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der elektrischen Leitung, wesentliche Bauelemente der Elektrotechnik sowie Berechnungsverfahren für Gleichstrom-, Wechselstrom- und Drehstromnetze. Sie können komplexe Zeiger zur Darstellung und Berechnung elektrischer Größen anwenden und erwerben ein Grundverständnis für die Frequenzabhängigkeit elektrischer Zweipole. Außerdem können die Studierenden das CAE-Programm MATLAB für einfache Berechnungen einsetzen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Digitalrechner
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Physikalische Grundbegriffe der Elektrotechnik, Widerstand, Ohm'sches Gesetz, Kirchhoff'sche Sätze; ideale und reale Spannungs- und Stromquellen, Spannungsteiler und Stromteiler, systematische Netzwerkberechnung Überlagerungssatz, Ersatzquellen. Kondensatoren und Spulen, Darstellung von Wechselgrößen im Zeitbereich und im Zeigerdiagramm, Grundzweipole der Wechselstromtechnik, Netzwerkberechnung mit komplexen Widerständen, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Grundlagen von Vierpolen und gesteuerten Quellen, Drehstromsysteme, Ortskurven, Bode-Diagramme, Schwingkreise. <u>In der Übung:</u> Lösung praktischer Aufgabenstellungen aus den im SU behandelten Themengebieten mit Einsatz des CAE-Programms Matlab
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • F. Möller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Verlag • R. Ose: Elektrotechnik für Ingenieure, Hanser Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B05
Titel	Physik / Physics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 1 SWS Labor (51 Stunden) Selbststudium: 99 Stunden
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Lernziel: Dieses Modul bietet die naturwissenschaftlichen Grundlagen für das Studium der Technischen Informatik. Physikalische Grundgrößen, Grundlagen der Mechanik, Schwingungen und Wellen, geometrischen Optik, Wärmelehre und Akustik bilden den inhaltlichen Schwerpunkt. Kompetenzen: Die in der Lehrveranstaltung vermittelten Grundlagen der Physik sollen den Studirenden ingenieurmäßige Fähigkeiten in der Dimensionierung, in der Wirkung und in der Anwendung von physikalischen Vorgängen, z.B. in der Sensorik/Aktorik, vermitteln.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Vorlesung und Laborübung.
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>In der Vorlesung:</u> Physikalische Grundgrößen, Mechanik (Kinematik, Dynamik, Arbeit, Energie, Leistung, Impuls, Impulssatz, Dynamik der Drehbewegung), Schwingungen, Wellen, Geometrische Optik, Grundlagen der Wärmelehre, Akustik. <u>In der Laborübung:</u> Laborversuche zu physikalischen Grundgrößen und Phänomenen (u.a. in Mechanik, Wärmelehre, Akustik, Optik)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Walcher: Praktikum der Physik; Teubner • Eichler et al.: Das neue Physik. Grundpraktikum; Springer Physik für Ingenieure
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B06
Titel (deutsch / englisch)	Präsentationstechnik / Presentation und Communication
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU (34 Stunden) Selbststudium: 116 Stunden
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können eine eigene Gliederung zu einem Fachthema aufbauen, können das Fachthema in angemessener Weise visualisieren, können ihre Spezialisierungsebene auf die Zuhörer einstellen, achten auf ihre Körperhaltung, Sprechweise und Blickkontakt, lernen, wie sie mit „Lampenfieber“ umgehen können, können schließlich eine fachbezogene Präsentation effektiv halten und haben damit eine allgemeine Kommunikationskompetenz erworben.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Projektbericht (10 – 20 Seiten) und Präsentation (10 – 15 min).
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Zunächst werden die Kernkompetenzen der Präsentationstechnik vermittelt: Behandelt wird u. a.: Vorbereitung einer Präsentation, Aufbau und Gliederung, Zielgruppenanalyse, Visualisierungsregeln, verbaler und nonverbaler Ausdruck, Erarbeiten von Regeln gelungener Präsentationen Im Selbststudium werden Fachpräsentationen vorbereitet und im seminaristischen Unterricht gehalten. Jede/r Studierende erhält ein individuelles Feedback zu ihren/seinen persönlichen Stärken und Schwächen.
Literatur	-
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B07
Titel (deutsch / englisch)	Mathematik II / Mathematics 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS SU + 1 SWS Ü (85 Stunden) Selbststudium: 65 Stunden
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Lernziel: Dieses Modul bietet die naturwissenschaftlichen Grundlagen aus der Algebra und der Analysis. Kompetenzen: Sie erlangen die Fertigkeit ingenieurwissenschaftliche Anteile der Technischen Informatik (Wechselstromtechnik, Teile von System- und Regelungstechnik, Signal- und Prozessdatenverarbeitung) exakt beschreiben und mathematisch beschreibbare Problemstellungen lösen zu können.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik I (B01)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen und Hausübungen mit Musterlösungen.
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Schriftliche Übungsaufgaben (10 – 15 Seiten)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Beweisen mit vollständiger Induktion, Relationen und Ordnungen • Grenzwerte von Folgen und transfinite Algebra: Definitionen, zum Problem von infinity, -infinity, 0+, -0, und NaN. • Vertiefung in Funktionen und Kurven: Definitionen und Darstellungsformen, Funktionseigenschaften, Polynome, gebrochene rationale Funktionen, Partialbruchzerlegung, Grenzwerte und Stetigkeit. Einführung in die Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer Variablen • Vertiefung der linearen Algebra: Reelle Matrizen: Grundbegriffe, spezielle Matrizen, Rechenoperationen, inverse Matrix, Determinanten, Rang einer Matrix, Lösung von linearen Gleichungssystemen, Eigenwerte und Eigenvektoren • Vektorräume und affine Abbildungen: Koordinatentransformationen, Streckung, Drehung, Translation. Interpolation und Ausgleichsrechnung mit Polynomen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • G. und S. Teschl: "Mathematik für Informatiker", Springer. • L. Papula: "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" Band 1-3, Viewegs.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B08
Titel (deutsch / englisch)	Informatik II / Informatics 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen die Fertigkeit Programme mittleren Umfangs in einer prozeduralen und maschinennahen Programmiersprache wie C zu schreiben. Sie kennen verschiedene Datenstrukturen und haben deren Aufbau durch eine eigene Implementierung tiefgründig verstanden, z.B. Reihungen, Listen, Bäume etc. und können die Komplexität wichtiger Befehle (z.B. suchen in diesen Datenstrukturen) bestimmen. Die Studierenden besitzen die Kompetenz Aufgabenstellungen mit den Mitteln der Prozeduralen Programmierung selbständig zu lösen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Informatik I (B02)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Rechner und auf dem Papier
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Algorithmen und Komplexität, Abstrakte Datentypen: Listen, Stapel, Schlangen, Bäume, Hash-Tabellen. Rekursion, Speicherverwaltung <u>In der Übung:</u> Entwicklung komplexerer Programme, Untersuchung des Laufzeitverhaltens von Programmen. Benutzung einer (komplexeren) Entwicklungsumgebung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Cormen, T. et. al.: „Introduction to Algorithms“, MIT-Press • Harbison, S.P., Steele, G.L.: C: „A Reference Manual“, Prentice Hall • Hedtstück, U.: „Einführung in die Theoretische Informatik. Formale Sprachen und Automatentheorie“, Oldenbourg • Wolf; Jürgen: „C von A bis Z“, Galileo Press
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B09
Titel (deutsch / englisch)	Digitaltechnik / Digital Design
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden vertiefen Ihre Kenntnisse im Schaltungsentwurf anhand der in diesem Fach zu erlernenden Hardware-Beschreibungssprache VHDL. Sie lernen komplexe digitale Schaltungen unter Verwendung rechnergestützter Designtechniken zu entwerfen und in der Sprache VHDL zu spezifizieren, zu verifizieren und auf Basis von FPGAs zu synthetisieren. Ferner werden der Aufbau und die Struktur wichtiger FPGA- und CPLD- Familien vermittelt, sowie integrierte digitale Schaltungen in verschiedenen Technologien (CMOS, NMOS, PMOS) vorgestellt. Die Studierenden erlernen die Methodik für einen systematischen Entwurf, sowie die Anwendung adäquater Simulations- und Testverfahren.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlagen Digitaler Systeme (B03)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Laborübungen in Kleingruppen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Synchrone Grundsaltungen, Schaltungsanalyse, Schaltungssynthese, VHDL-Einführung, Simulation und Zeitverhalten im Digitalentwurf, Automatentheorie, Entwicklung komplexer digitaler Systeme, Entwurf von Zustandsautomaten, Programmierbare Speicher- und Logikbausteine, Integrierte digitale Logikbausteine <u>In der Übung:</u> Entwurf, Simulation und Realisierung einfacher kombinatorischer und sequentieller Schaltungen unter Einsatz programmierbarer Logik-Bausteine. Funktionsweise und Entwicklungsmethoden von FPGA-basierten Systemen.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Jürgen Reichardt, Bernd Schwarz: VHDL-Synthese - Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme (Oldenbourg Verlag) Volnei A. Pedroni: Circuit Design with VHDL (MIT Press)
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B10
Titel (deutsch / englisch)	Elektrische Systeme II / Electrical Systems 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen von elektrischen und magnetischen Feldern einschließlich der elektromagnetischen Induktion. Auf Basis dieser Grundlagen verstehen sie die Wirkprinzipien von Transformatoren sowie elektrischen Gleich- und Drehstrommaschinen, so dass sie diese Systeme aufgrund vorgegebener Spezifikationen einsetzen können. Außerdem erwerben die Studierenden die Kompetenz einfache Schaltvorgänge mit RLC-Gliedern zu berechnen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrische Systeme I (B04)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übungen an vorgegebenen Laboraufbauten mit Auswertung teilweise am Digitalrechner
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Elektrische Feldstärke, Influenz, elektrisches Potential, elektrische Verschiebungsdichte, Grenzbedingungen und Brechungsgesetz, Coulomb'sches Gesetz, Kapazitäten, elektrostatische Energie. Strom- und Leistungsdichte; magnetische Induktion und Erregung, Grenzbedingungen, Materialgleichung, der magnetische Kreis; elektromagnetische Induktion, Gesamt- und Bündelfluss, Induktivitäten, Energie, Transformator. Erzeugung von Drehfeldern, Aufbau und Wirkprinzipien von Gleichstrom- und Drehstrommaschinen, Ersatzschaltungen. Kenngrößen nichtsinusförmiger Spannungen und Ströme; Einschwingvorgänge bei Schaltvorgängen für RC-, RL, RLC-Glieder. <u>In der Übung:</u> An Versuchsaufbauten werden Übungen zu Ortskurven, Leistungssteuerung, Einschwingvorgängen, Drehstrom, mit Thyristoren, Gleichstrommaschinen und Asynchronmaschinen durchgeführt. Die Versuche werden teilweise mit dem CAE-Programm Matlab ausgewertet
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • F. Möller: "Grundlagen der Elektrotechnik", Teubner Verlag • R. Ose: "Elektrotechnik für Ingenieure", Hanser Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B11
Titel (deutsch / englisch)	Elektrische Messtechnik / Electrical Measurement
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Überblick über die grundlegenden Komponenten von Messeinrichtungen und ihres Verhaltens. Erwerb der Fähigkeit Fehler bei der Messung zu ermitteln sowie ihre Fortpflanzung abzuschätzen. Kenntnis der grundlegenden Messverfahren für die Strom-, Spannungs- und Widerstandsbestimmung sowie Zeit- und Frequenzmessung. Darüber hinaus Kenntnisse über Verfahren der Analog/Digitalwandlung. Zusätzlich sollen die Fertigkeiten zur praktisch Lösung von messtechnischen Aufgaben erlangt werden.
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrische Systeme I (B04)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Rechner und auf dem Papier
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Begriffsdefinition, Komponenten einer Messeinrichtung, Verhalten von Messeinrichtungen (statisch, dynamisch), Messfehler (statische, dynamische, zufällige), Fehlerfortpflanzung, Strukturen von Messeinrichtungen, Strom-, Spannungs- und Widerstandsmessung, Brückenschaltungen, Leistungsmessung, Zeit- und Frequenzmessung, Analog-/Digitalwandlung. <u>In der Übung:</u> Lösung von Aufgaben aus den Bereichen: Strom-, Spannungs-, Leistungs- und Widerstandsmessung, Handhabung eines Oszilloskops, PC-Messtechnik
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schrüfer, E.: "Elektrische Messtechnik", Hanser Verlag • Profos/Pfeifer: "Grundlagen der Messtechnik", Oldenbourg
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B12
Titel (deutsch / englisch)	Studium Generale I / General Studies 1
Leistungspunkte	2,5 LP
Workload	2 SWS SU oder 2 SWS Ü 34 Stunden Präsenz, 41 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen.
Voraussetzungen	keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen. In den wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen sind jeweils Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Natur- und Ingenieurwissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen.
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben.
Weitere Hinweise	Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden. Die Auswahl der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden aus den für ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt).

Modulnummer	B13
Titel (deutsch / englisch)	Studium Generale II / General Studies 2
Leistungspunkte	2,5 LP
Workload	2 SWS SU oder 2 SWS Ü 34 Stunden Präsenz, 41 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen.
Voraussetzungen	keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen. In den wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen sind jeweils Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Natur- und Ingenieurwissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen.
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben.
Weitere Hinweise	Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden. Die Auswahl der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden aus den für ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt).

Modulnummer	B14
Titel (deutsch / englisch)	Mathematik III / Mathematics 3
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS SU + 1 SWS Ü (85 Stunden) Selbststudium: 65 Stunden
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Lernziel: Dieses Modul bietet die naturwissenschaftlichen Grundlagen aus der Algebra und der Analysis. Kompetenzen: Sie erlangen die Fertigkeit ingenieurwissenschaftliche Anteile der Technischen Informatik (Wechselstromtechnik, Teile von System- und Regelungstechnik, Signal- und Prozessdatenverarbeitung) exakt beschreiben und mathematisch beschreibbare Problemstellungen lösen zu können.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik I (B01) und Mathematik II (B07)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit Hausübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Schriftliche Übungsaufgaben (10 – 15 Seiten)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Reihenentwicklungen: Unendliche Reihen, Potenzreihen, Taylorreihen, Fourierreihen. Fourier-Transformation: Grundbegriffe: Das Fourier-Integral, Originalfunktion $f(t)$, Bildfunktion $F(j\omega)$, Transformationssymbolik F, F^{-1}, Korrespondenztabelle, grundlegende Eigenschaften, Spektralanalyse periodischer und aperiodischer Zeitfunktionen, Ausblick auf die diskrete Fourier-Transformation. Einführung in die Laplace-Transformation: Grundbegriffe: Das Laplace-Integral, Originalfunktion $f(t)$, Bildfunktion $F(s)$, Transformationssymbolik: L, L^{-1}. Einführung in Funktionen mehrerer Veränderlichen: Partielle Ableitungen, Jacobi-Matrix, Linearisierung. Differenzialgleichungen: Klassifizierungen von DGL'n (partielle/gewöhnliche, lineare/nichtlineare, mit konstanten /variablen Koeffizienten, der Ordnungsbegriff), GDGL'n mit Eingangserregungen, Anfangs- und Randwertprobleme für GDGL'n, Lösung linearer GDGL'n mit konstanten Koeffizienten mittels charakteristischer Gleichung, Einführung in die Numerik der GDGL'n (beispielhaft mit dem Eulerschen Verfahren).
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> G. uns S. Teschl: "Mathematik für Informatiker", Springer. L. Papula: "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" Band 1-3, Vieweg
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B15
Titel (deutsch / englisch)	Informatik III / Informatics 3
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen objektorientierte Programmierkonzepte wie sie in C++ verfügbar sind. Sie besitzen damit die Fertigkeit, komplexere Anwendungen mit graphischer Bedienoberfläche zu erstellen und dabei Klassen einer Standardbibliothek zu beurteilen, auszuwählen und einzusetzen. Mit diesen Kenntnissen können sie auch umfangreichere Programmieraufgaben lösen
Voraussetzungen	Empfehlung: Informatik I (B02) und Informatik II (B08)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Computer und auf dem Papier
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Klassen und Objekte, Vererbung, Ausnahmen und ihre Behandlung, Ein-/Ausgabe mit Strömen, Templates, Sammlungen (collections), Programmierung von grafischen Benutzeroberflächen. <u>In der Übung:</u> Entwicklung von objektorientierten Programmen, Anwendung der im SU behandelten Konzepte und Befehle, Benutzung einer komplexen Standardbibliothek, Systematisches (und automatisches) Testen von Programmen, Systematisches Kommentieren von Programmen, Bearbeitung einer umfangreichen semesterbegleitenden Aufgabe
Literatur	Breyman: C++. Einführung und Professionelle Programmierung
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B16
Titel (deutsch / englisch)	Rechnerarchitektur und -organisation/ Computer Architecture and Organization
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS SU (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Lernziele: Die Studierenden kennen Komponenten von Rechnern, den internen Aufbau eines Prozessors, sein Zusammenwirken mit der Anwendungssoftware und mit Betriebssystemkomponenten mittels Befehlssatzes und seine Interaktion mit Speicherbausteinen. Die Grundlagen der Rechnerarithmetik, der Rechnernumerik und deren Umsetzung in Hardware werden erlernt.</p> <p>Kompetenzen: Sie sind in der Lage, für eine gegebene algorithmische Aufgabe ihre Abarbeitung durch die Prozessor-Hardware in Interaktion mit einer Speicherhierarchie einzuordnen, einen adäquaten Rechnertyp und die benötigte Leistungsfähigkeit seiner Komponenten mit den dafür geeigneten Metriken zu spezifizieren.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Informatik I (B02) und II (B08), Mathematik I (B01) und II (B07), Grundlagen Digitaler Systeme (B03), Digitaltechnik (B09)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Schriftliche Übungsaufgaben (10 – 15 Seiten)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Computergerechte Darstellung von Information, Schaltnetzte und Automaten als Konzept zur Steuerung von Prozessen, Ganzzahlarithmetik, Festkommaarithmetik, Gleitkommaarithmetik, Hardware-Realisierungen arithmetischer Einheiten, Aufbau einer ALU, Aufbau einer FPU, Aufbau einer GPU, native Befehle und emulierte Befehle, Rechnernumerik, Harvard-Architektur, von Neumann-Architektur, Rechnerkomponenten, Bussysteme, RISC und CISC, Speicher, Speicherhierarchie, Speicherverwaltung, DSP, Mikrocontroller, Schnittstellen des Computers, Modellrechner, Leistungsparameter, Hardware-Beschleunigung von Algorithmen, Anwendungen von Rechnersystemen in eingebetteten Systemen.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Isreal Koren: "Computer Arithmetic Algorithms"; Verlag A K Peters Ltd (Ma) • J. L. Hennessy, D. A. Patterson: "Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface", Morgan, Kaufmann Publishers
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B17
Titel (deutsch / englisch)	Analoge Elektronik / Analogue Electronics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die physikalische Funktionsweise grundlegender elektronischer und opto-elektronischer Halbleiterbauelemente, und kennen darauf basierende elektronische Schaltungen der Analogelektronik. Sie sind in der Lage, den Entwurf und die Dimensionierung einfacher elektronischer Schaltungen durchzuführen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrische Systeme I (B04) und II (B10)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Leitungsmechanismen in Halbleitern, Bändermodell; Dioden, Fotodioden, LED, Bipolar- und Feldeffekttransistoren, Thyristoren; Arbeitspunkteinstellung, Verstärkerschaltungen, Rückkopplung und Gegenkopplung, Aufbau und Beschaltung von Operationsverstärkern, Realisierung aktiver Filter, Komparatoren, Schmitt-Trigger, Kippstufen, Abtast- und Halteglieder, DA-, AD-Wandler, Schaltnetzteile. <u>In der Laborübung:</u> An Versuchsaufbauten werden Übungen zu folgenden Themen durchgeführt: Aufnahme von Kennlinien, Realisierung von Gleichrichtern, Strom- und Spannungsquellen, Transistorverstärkern, aktiven Filter mit Operationsverstärkern, Modulatoren und Demodulatoren.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Tietze, Schenk: „Halbleiter-Schaltungstechnik“, Springer Verlag • P. Horowitz, W. Hill: „The Art of Electronics“, Cambridge University Press Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B18
Titel (deutsch / englisch)	Systemprogrammierung / Systems Programming
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Durch den mit den Übungen verzahnten Stoff werden die Studierenden in die Lage versetzt, produktiv mit UNIX zu arbeiten und Shell-Skripte für einfache Aufgaben der Systemadministration zu verstehen und anzupassen bzw. zu erstellen. Die Behandlung der Eigenschaften von Prozessen bzw. Threads ermöglicht ein tieferes Verständnis der Systemabläufe. Erweiterte Möglichkeiten der Systemprogrammierung können sie durch die Beherrschung einer aktuellen Skriptsprache nutzen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Informatik I (B02) und Informatik II (B08)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Digitalrechner
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Aufbau von Betriebssystemen, Schichtenmodell, Beispiele: Windows, UNIX, Entwicklung des UNIX-Betriebssystems, Kommandointerpreter (Shells), Shellprogrammierung, Skriptsprachen (PHP, Pearl), UNIX-Kommandos, UNIX-Dateisystem, Prozesse/Threads, Interprozesskommunikation (Pipe, Fifo), Signale <u>In der Übung:</u> Am Digitalrechner sind von jeder/jedem Studierenden, ca. sechs Skripts/Programme zu entwickeln, die exemplarisch den vermittelten Stoff vertiefen.
Literatur	Helmut Heroldt: „Linux-Unix Systemprogrammierung“, 3. Aufl., Addison-Wesley, 2004
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B19
Titel (deutsch / englisch)	Maschinenorientierte Programmierung / Assembler Programmierung
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Basierend auf den Grundlagen der Digitaltechnik lernen die Studierenden den Grundaufbau einfacher Mikroprozessoren / Mikrocontroller am Beispiel des Intel 8051 kennen. Sie erwerben die Fähigkeit die Befehlssatzarchitektur des 8051 zu verstehen und eine gegebene Aufgabenstellung selbständig in Mikrocontroller-Programme mit Assembler umzusetzen. Da zudem auch auf die Besonderheiten der hardwarenahen Programmierung in der Hochsprache C eingegangen wird, lernen die Studierenden zu beurteilen, welchem Aufwand eine gegebene Implementierung in einer Hochsprache auf der Maschinenebene entspricht.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlagen Digitaler Systeme (B03), Digitaltechnik (B09)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Rechner und auf dem Papier
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Befehlsausführung und Organisationsprinzipien, Maschinenprogrammierung, Adressierungsarten, Programmiermodell des 8051, Assemblersyntax, Betriebsmodi und Interfacing, Interrupt-Programmierung, Timer- und Counter-Programmierung, Programmierung der seriellen Schnittstelle, hardwarenahe Programmierung in C <u>In der Laborübung:</u> Programmierung in Pseudocode, Umgang mit Assemblerbefehlen, Programmanalyse, Verzögerungsschleifen, Funktionsaufrufe, I/O Operationen, Zählerimplementierung, Timer, Interrupts, Programmierung der seriellen Schnittstelle
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Klaus Wüst: Mikroprozessortechnik, Vieweg und Teubner, ISBN 9783834804617 • Jürgen Walter: Mikrocomputertechnik mit der 8051-Controller-Familie, Springer, ISBN 354066758X
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B20
Titel (deutsch / englisch)	Systemtheorie / Systems Theory
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können die vielfältigen Formen von Systemen strukturieren, und sie kennen die Methoden und Verfahren der Systemtheorie als grundlegendes Handwerkszeug. Dazu erwerben sie Kenntnisse über verschiedene mathematische Modellformen im Zeit-, Frequenz- und Bildbereich sowohl für kontinuierliche als auch für zeitdiskrete Systeme. Sie erhalten damit die Kompetenz, an Hand dieser Modelle, Übertragungssysteme mit weitgehend einheitlichen Methoden analysieren und vergleichen zu können. Darüber hinaus werden den Studenten erweiterte Kenntnisse des CAE Programms Matlab vermittelt.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik I (B01), II (B07) und III (B14)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übungen, teilweise am Digitalrechner
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Im seminaristischen Unterricht: Systembegriff, Systemklassifikationen. Energie, Leistung und Korrelation von Signalen. Mathematische Modellierung von kontinuierlichen LTI-SISO-Systemen im Zeit-, Frequenz- und Laplace-Bereich (Faltung, Zustandsmodell, Fourier- und Laplace-Transformation, s-Übertragungsfunktion, Bode-Diagramm, Strukturbilder). Mathematische Modellbildung von zeitdiskreten LTI-SISO-Systemen im Zeit-, Bildbereich (Abtasttheorem, zeitdiskrete Zustandsform, Differenzgleichung, z-Transformation, z-Übertragungsfunktion, zeitdiskrete Strukturbilder, Diskretisierungstransformationen). <u>In der Übung:</u> Bearbeitung von Aufgabenstellungen aus den im SU behandelten Themengebieten mit Einsatz des CAE-Programms Matlab
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • N. Fliege, M. Gaida: „Signale und Systeme“, Schlemmbach Verlag • H. Unbehauen: "Regelungstechnik I und II", Vieweg Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B21
Titel (deutsch / englisch)	Software Engineering I / Software Engineering 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen Entwicklungsprozesse und -zyklen der Softwareentwicklung. Sie können Lasten- und Pflichtenhefte verfassen. Die Studierenden kennen die Anwendungsmöglichkeiten der UML und beherrschen die Modellierung von Struktur, Interaktion und Verhalten komplexer Systeme. Sie festigen ihr Verständnis der Softwaremodellierung und der objektorientierten Denkweise in den Bereichen Analyse und Entwurf. Während der Übungen lernen sie eigenverantwortliche Teamarbeit, Planung an einem gemeinsamen Projekt und die Präsentation der Ergebnisse.
Voraussetzungen	Empfehlung: Informatik I (B02), II (B08) und III (B14)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und in der Übung Projektarbeit in Gruppen von 4 Studierenden mit wöchentlicher Projektrücksprache.
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Ausarbeitung eines Lasten- und eines Pflichtenhefts für die Software eines selbstgewählten Steuerungssystems im Rahmen eines Softwareentwicklungsprozesses. Durchführung der objektorientierten Analyse und des OO Designs anhand einer Modellierung mit der UML in den Bereichen Struktur (Komponentendiagramme, Klassendiagramme, Verteilungsdiagramme), Verhalten (Anwendungsfälle, Zustandsmaschinen) und Interaktion (Sequenzdiagramme). Theoretische Inhalte werden durch Übungsaufgaben gefestigt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Kecher/Salvanos: „UML 2.5: Das umfassende Handbuch“, Rheinwerk Computing • Born/Holz/Kath: „Softwareentwicklung mit UML 2“, Addison-Wesley
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B22
Titel (deutsch / englisch)	Mikrocomputertechnik / Micro Computer Applications
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen ein fundiertes fachliches Grundlagenwissen hinsichtlich der Architektur und Funktion von mikroprozessorbasierten Systemen. Mit Hilfe von realen Applikationsbeispielen werden darüber hinaus die Grundlagen des Zusammenspiels zwischen Mikroprozessor und Speicher einerseits, sowie den unterschiedlichsten Peripheriekomponenten andererseits vermittelt. Die Anbindungen von Peripheriebausteinen an einen Mikroprozessor werden hard- und softwarenah in Kleingruppen systematisch organisiert und praxisnah bearbeitet. Hieraus entwickeln sich Kompetenzen, welche einerseits fachspezifischer Art sind und auf der Kenntnis des Zusammenspiels komplexer Entwicklungswerkzeuge beruhen, andererseits können sie anspruchsvolle Probleme und Aufgabenstellungen erkennen, analysieren, lösen und an einem abgesetzten Embedded-PC-Zielsystem (Target) verifizieren.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlagen Digitaler Systeme (B03), Maschinenorientiertes Programmieren (B19) und Rechnerarchitektur und -organisation (B16)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Funktion, Architektur und praktische Nutzung von Mikroprozessoren, Allgemeiner Systemaufbau: CPU, MMU, Clock, Watchdog, Programmiermodelle von Mikroprozessoren, Adressdekodierung, Chipselektgenerierung, Bussystem und Timing, Speichererweiterung für ein Mikrocomputersystem Periphere Systemkomponenten: serielles-I/O, paralleles-I/O, Timer/Counter, Interrupt Controller, Applikationsbeispiele <u>In der Übung:</u> Einführung in ein Embedded Zielsystem (Kompetenz). Einführung und Nutzung einer Entwicklungsumgebung (Kompetenz). Lösung praktischer Aufgabenstellungen aus der Rechnertechnik, hinsichtlich Standard-Peripherieanbindung sowohl hard- wie auch softwaremäßig (Fachkompetenz).
Literatur	Skriptum und Übungsmaterial zur Vorlesung wird durch den Dozenten zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B23
Titel (deutsch / englisch)	Datenbanksysteme / Database Systems
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Motivation für Datenbanksysteme (Einsatzzwecke, Leistungen, Kosten abschätzen können). Durch Kenntnis von Begriffen und Konzepten über Einsatz und Auswahl einer Datenbank entscheiden können. Einfaches SQL beherrschen, um aus Tools Abfragen zu strukturieren. Einrichten und Benutzen einer Datenbank aus einer Programmiersprache beherrschen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Informatik I (B02), II (B08) und III (B14)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Computer
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Motivation für Datenbanksysteme, Begriffe und Konzepte (Client/Server, Mehrbenutzerumgebung, Sicherheit, Leistung), Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell) einfaches SQL (create table, create view, insert update, delete, select, drop table, commit, rollback) evtl. komplexes SQL (index, trigger, procedure, function). Benutzung aus einer Programmiersprache, ODBC Datenbanken im Internet <u>In der Übung:</u> Erstellen und Nutzen einer Datenbank mit einem Datenbanktool. Erstellen und Nutzen einer Datenbank aus Programmen einer höheren Programmiersprache
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Heuer/Saake: "Datenbanken", International Thomson Publishing • Riccardi: "Datenbanksysteme", Addison Wesley
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B24
Titel (deutsch / englisch)	Echtzeitsysteme / Real Time Operating Systems
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Nebenläufigkeit in zu lösenden Problemen zu erkennen und in C Lösungen dafür unter einem Echtzeitbetriebssystem zu realisieren. Durch die sinnvolle Zuordnung von Prioritäten können sie das Einhalten vorgegebener Zeitbedingungen sicherstellen. Synchronisationsprobleme können mit den geeigneten Mitteln des verwendeten Betriebssystems beherrscht werden. Mit den Mitteln der Interprozesskommunikation können sie Applikationen aus mehreren Teilprozessen aufbauen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Informatik I (B02), II (B08) und III (B15)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Digitalrechner
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Begriff der Echtzeit, schritt-haltende Verarbeitung, Nebenläufigkeit, Prozess/Thread, Prozess/Thread-Zustände, Echtzeit-Betriebssysteme, Beispiele (RT-LINUX, QNX-Neutrino), Prioritäten, Prioritätsinversion, Scheduling-Strategien, Synchronisation, Mutex, Semaphor, Interprozess-Kommunikation (System V, POSIX), Treiber (Aufbau für LINUX) <u>In der Übung:</u> Am Digitalrechner sind von jeder/jedem Studierenden ca. sechs Programme zu entwickeln, die exemplarisch den vermittelten Stoff vertiefen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation zu QNX-Neutrino: www.qnx.com/developers/docs/6.3.2/neutrino/user_guide • Dokumentation zu RT-LINUX: RTAI-Dokumentation,RTAI-API-Dokumentation (beides unter: www.rtai.org/documentation) • J. Herold: „Linux / Unix - Systemprogrammierung“, 3. Aufl., Addison-Wesley, 2004
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B25
Titel (deutsch / englisch)	Verteilte Systeme / Distributed Systems
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen Verteilter Systeme und der Kommunikation in Netzwerken. Sie beherrschen aktuelle Protokolle für den Entwurf, die Programmierung und die Administration Verteilter Systeme und Netzwerke.
Voraussetzungen	Empfehlung: Informatik I (B02), II (B08) und III (B14)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Digitalrechner
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Standards und Protokollstacks. • Kommunikation lose gekoppelter Systeme. • Transportprotokolle und ihre Programmierschnittstellen. Verteilung und Kommunikation. • Internet-Protokolle (Versionen 4 und 6), Netzwerkadministration und -sicherheit • Verteilungstransparenz. <p><u>In den Übungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Socket-Programmierung, TCP und UDP, Versionen 4 und 6 • Entwurf und Implementierung verteilter Anwendungen • RPC-basierte Parallelisierung. • Netzwerkanalyse.
Literatur	Request For Comments, www.IETF.org W.R. Stevens, TCP/IP Illustrated, Vol. 1
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnote	B26
Titel (deutsch / englisch)	Projektmanagement / Project Management
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 1 SWS Ü (51 Stunden) Selbststudium: 99 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Methodenwissen zu verschiedenen Wissensgebieten des Projektmanagements. Die Studierenden sollten in der Lage sein, ein Projekt der Aufgabe angemessen zu strukturieren und daraus abgeleitet die erforderlichen Methoden einzusetzen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Projektübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Einführung in die Begrifflichkeiten: Projekt vs. Prozess, Projektcharter, Integrationsmanagement, Inhalts- und Umfangsmanagement, Informations- und Kommunikationsmanagement, Kostenmanagement, Terminmanagement, Risikomanagement, Qualitätsmanagement, Beschaffungsmanagement, Personalmanagement, Beispiel einer Projektaufgabe: Systemanalyse zur Reorganisation eines Fertigungsbetriebes und Einführung eines PPS-Systems
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden) • Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B27
Titel (deutsch / englisch)	Software Engineering II / Software Engineering 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können komplexe Software-Architekturen erstellen und deren Angemessenheit beurteilen. Sie sind in der Lage, Entwurfsmuster praktisch anwenden und besitzen Grundkenntnisse der Qualitätssicherung software-intensiver Systeme. Die Studierenden haben ein Verständnis für generative Programmierung. Während der Übungen implementieren sie einen bereits existenten Software-Entwurf aus SE 1 mittels einer objektorientierten Programmiersprache und verwenden dazu Werkzeuge der Softwareentwicklung (IDE, Compiler, Debugger, Versionsverwaltung).
Voraussetzungen	Empfehlung: Informatik III (B15) und Software-Engineering I (B21)
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Projektarbeit in Gruppen von 4 Studierenden mit wöchentlicher Projektrücksprache
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Vermittlung relevanter Aspekte der Architektur komplexer Softwaresysteme und dazu passender, objektorientierter Entwurfsmuster. Vermittlung von Kenntnissen zur Qualitätssicherung von Software. Besprechung und Übung der Anwendung verschiedener Testverfahren. Besprechung von Implementierungsaspekten für generative Programmierung und Objektorientierung. Die theoretischen Inhalte werden jeweils durch Übungsaufgaben vertieft.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gamma/Helm/Johnson/Vlissides: „Entwurfsmuster: Elemente wiederverwendbarer Software“, Addison-Wesley • Andreas Spillner, Tilo Linz: „Basiswissen Softwaretest“, dpunkt Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B28
Titel (deutsch / englisch)	Wissenschaftlich begleitete Praxisphase / Scientifically Accompanied Internship
Leistungspunkte	20 LP
Präsenzzeit	Insgesamt 20 Wochen im Ausbildungsbetrieb mit 4 Arbeitstagen pro Woche in der Vorlesungszeit und 5 Arbeitstagen außerhalb. Die Arbeitstage umfassen 6,7 h. 1 h Vorführung der Präsentation
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Praxisphasen dienen der wechselseitigen Integration von Wissenschaft und Praxis. Ziel der Praxisphase ist es, eine enge Verbindung zwischen Studium und Berufspraxis herzustellen. Auf der Grundlage des erworbenen theoretischen Wissens sollen anwendungsbezogene Kenntnisse und praktische Erfahrungen erworben werden. Die Studierenden können aufgabenspezifische Fachinhalte eigenständige Erarbeiten und Darstellen.
Voraussetzungen	Für den Beginn der Praxisphase müssen Studienleistungen im Umfang von mindestens 105 LP erbracht sein.
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lehrform	wissenschaftlich begleitete Praxisphase
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Zeugnis der Ausbildungsstelle Praxisbericht der Studierenden Schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation eines Praxisprojektes
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Anerkannte Module	-
Inhalte	Der/die Studierende soll in der Praxisphase an konkrete ingenieurnahe Aufgabenstellungen der Technischen Informatik herangeführt werden, z. B. in Produktentwicklung, -herstellung und -service. Er/sie soll Gelegenheit erhalten, die erlernten Grundlagen konkret zu nutzen und Aufgabenspezifisch zu erweitern und die Bedeutung einzelner Aufgaben im Zusammenhang mit dem gesamten Betriebsgeschehen zu sehen und zu beurteilen.
Literatur	keine
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Auslandsaufenthalte sind möglich.

Modulnummer	B29
Titel (deutsch / englisch)	Wahlpflichtmodul I / Required-Elective Module 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Ermittlung der Modulnote	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Anerkannte Module	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Inhalte	Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog
Literatur	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Weitere Hinweise	Auf Beschluss des Fachbereichsrates des Fachbereichs VI können weitere Module als Wahlpflichtmodule vorgesehen werden. Über das Angebot an weiteren Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn des Semesters.

Modulnummer	B30
Titel (deutsch / englisch)	Wahlpflichtmodul II / Required-Elective Module 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Ermittlung der Modulnote	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Anerkannte Module	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Inhalte	Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog
Literatur	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Weitere Hinweise	Auf Beschluss des Fachbereichsrates des Fachbereichs VI können weitere Module als Wahlpflichtmodule vorgesehen werden. Über das Angebot an weiteren Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn des Semesters.

Modulnummer	B31
Titel (deutsch / englisch)	Programmierbare Logik / Programmable Logic
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Lernziele: Ausführliche Kenntnisse in der Benutzung moderner Entwicklungswerkzeuge für den automatisierten Entwurf komplexer und programmierbarer digitaler Systeme. Vertiefende Kenntnisse von Hardware-Beschreibungssprachen (VHDL und Verilog HDL, SystemC, C++) sowohl zur (High-Level) Synthese als auch zur Verifikation und Validierung. Erläutert werden Aufbau, Funktionsweise und Einsatz hochintegrierter moderner FPGAs zum Systementwurf. Die Studierenden erhalten dadurch grundlegende Kompetenzen für den modernen System-on-Chip Entwurf nach Kriterien der Wiederverwendbarkeit von Entwürfen und unter Einsatz vorgefertigter Intellectual-Property-Module. Der Studierende erlangt die Fachkompetenzen in der computergestützten Simulation komplexer Anwendungssysteme für programmierbare Logiksysteme.
Voraussetzungen	Empfehlung: Informatik I (B02), II (B08) und III (B15), Grundlagen Digitaler Systeme (B03), Digitaltechnik (B09), Rechnerarchitektur und -organisation (B16)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit Laborübungen in Form eines Projekts in Kleingruppen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Fortgeschrittene Konstrukte und Anwendungen in SystemC, VHDL und Verilog HDL, grafische Beschreibungsformen digitaler Systeme, Strukturen kommerzieller FPGAs, Simulation und In-Circuit Test, Design for Testability</p> <p><u>In der Laborübung:</u> Test-Benches zur Systemsimulation, Benutzung textueller und grafischer Eingaben zur synthesefähigen VHDL/Verilog-Entwicklung, Entwurf unter Einsatz von IP-Modulen, Systemrealisierung mit hochkomplexen FPGA-Bausteinen, Verfahren zum Testen der entwickelten Schaltungen, Kleinprojekte in Arbeitsgruppen.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Peter J. Ashenden, „The Designers Guide to VHDL“, Elsevier Ltd, Oxford • Harald Flügel: „FPGA-Design mit Verilog“, Oldenbourg
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B32
Titel (deutsch / englisch)	Aktorik und Sensorik / Actuators and Sensors
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Aktorik und der Sensorik und können diese in automatisierten Fertigungssystemen einsetzen. Sie sind in der Lage in Automatisierten Strecken Aktor- und Sensorsysteme für entsprechende Aufgabenstellungen auszuwählen, sachgerecht einzusetzen und geeignete Regelsysteme zu realisieren.
Voraussetzungen	Empfehlungen: Elektrische Systeme I (B04) und II (B10), Elektrische Messtechnik (B11) und Systemtheorie (B20)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Ausführungsformen und Kenndaten elektromagnetischer und fluidischer Aktoren, Wirkprinzipien und Integrationsgrad von Sensoren, Entwurf und Realisierung von Zustandsregelungen und Beobachtern auf einem μ -Controller. <u>In der Übung:</u> An Laboraufbauten werden Übungen aus den folgenden Bereichen durchgeführt: Vorschubantriebe: Kraft-, Drehzahl- und Lageregelung, Sensoraufbauten zur Messung von: Kraft, Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Schwingung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Fischer, R. "Elektrische Maschinen", Hanser Verlag • Groß: "Elektrische Vorschubantriebe für Werkzeugmaschinen", Publicis Publishing • Hoffmann, J. "Handbuch der Messtechnik", Fachbuchverlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B33
Titel (deutsch / englisch)	Regelungstechnik / Control Systems Design
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb der Methodenkompetenz zur Auslegung und Realisierung von Reglern. Aufbau der Fähigkeit, technische Systeme (Regelstrecken) so zu analysieren, dass Auswahl, Synthese und Auslegung geeigneter, klassischer Regler zielgerichtet durchgeführt werden kann. Beherrscht wird sowohl der analoge, zeitkontinuierliche wie der zeitdiskrete, digitale Entwurf. Die Überprüfung des Entwurfs auf die Einhaltung von Gütekriterien in einer Simulation schließt das Kompetenzspektrum ab.
Voraussetzungen	Empfehlung: Systemtheorie (B20)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit Hausübungen, Vorführung von praktischen Laborversuchen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Seminaristischen Unterricht:</u> Aufbau und Wirkungsweise von Regelkreisen, Führungs-, Störungs-, Stellverhalten, Regelfehler, dominierendes Polpaar, vereinfachtes Nyquistkriterium, P-, PI-, PD-, PID-Regler, Reglerauslegung mit Frequenzkennlinienverfahren, Reglerauslegung mit Polkompensation. Zeitdiskrete Regler: Auslegung über quasikontinuierlichen Entwurf (transformierte Frequenzkennlinien) <u>In der Übung:</u> Anwendung der Unterrichtsinhalte auf Problemstellungen der klassischen Regelungstechnik. Jeweils analytische Lösung und Simulation mit Matlab/Simulink. Vorführung der Implementierung eines Reglers für eine reale Regelstrecke mit dem Realtime Workshop von Matlab/Simulink
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • H. Unbehauen: „Regelungstechnik I“, Vieweg & Teubner • O. Föllinger: "Regelungstechnik", VDE Verlag Berlin • J. Lunze: "Regelungstechnik 1", Springer Vieweg
weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B34
Titel (deutsch / englisch)	Web-Programmierung / Web Programming
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Internet-Dienste und deren Protokolle und kennen die typischen Architekturen von Web-Server-Anwendungen. Sie kennen Grundlagen der grafischen Gestaltung von Internetseiten und besitzen eine grundlegende Kompetenz im Aufbereiten von Informationen für eine festgelegte Benutzergruppe.
Voraussetzungen	Empfehlung: Informatik III (B15)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Digitalrechner
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Seitenbeschreibung mit der Hyper-Text Markup Language (HTML), Architekturen von Anwendungsservern, Programmierung in Java, Serverseitige Programmierung (JSF, Spring, u.ä), Web-Services mit XML, HTML5 <u>In der Übung:</u> Rechner- und Papierübungen zu der Gestaltung von Internetseiten, Eine umfangreichere Aufgabe (z.B. Implementierung von Client und Server eines Internetdienstes)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Wöhr, H.: Web-Technologien, dpunkt.verlag Münz/Nefzger: HTML & Web-Publishing, Franzis' Verlag • Rahm, E.: Web und Datenbanken, dpunkt.verlag • H. Balzert: Basiswissen Web-Programmierung, 2. Auflage: XHTML, CSS, JavaScript, XML, PHP, JSP, ASP.NET, Ajax, W3L GmbH
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	B35
Titel (deutsch / englisch)	Wahlpflichtmodul III / Required-Elective Module 3
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lehrform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Ermittlung der Modulnote	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Anerkannte Module	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Inhalte	Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog
Literatur	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Weitere Hinweise	Auf Beschluss des Fachbereichsrates des Fachbereichs VI können weitere Module als Wahlpflichtmodule vorgesehen werden. Über das Angebot an weiteren Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn des Semesters.

Modulnummer	B36
Titel (deutsch / englisch)	Wahlpflichtmodul IV / Required-Elective Module 4
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lehrform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Ermittlung der Modulnote	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Anerkannte Module	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Inhalte	Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog
Literatur	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Weitere Hinweise	Auf Beschluss des Fachbereichsrates des Fachbereichs VI können weitere Module als Wahlpflichtmodule vorgesehen werden. Über das Angebot an weiteren Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn des Semesters.

Modulnummer	B37
Titel (deutsch / englisch)	Wahlpflichtmodul V / Required-Elective Module 5
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lehrform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Ermittlung der Modulnote	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Anerkannte Module	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Inhalte	Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog
Literatur	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Weitere Hinweise	Auf Beschluss des Fachbereichsrates des Fachbereichs VI können weitere Module als Wahlpflichtmodule vorgesehen werden. Über das Angebot an weiteren Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn des Semesters.

Modulnummer	B38
Titel (deutsch / englisch)	Abschlussprüfung / Final Examination Module B38.1 Bachelor-Arbeit / Bachelor's Thesis B38.2 Mündliche Abschlussprüfung / Oral Final Examination (Abschlussprüfung gemäß jeweils gültiger Rahmenstudien- und -prüfungsordnung)
Leistungspunkte	15 LP
Workload	30 - 45 Minuten Mündliche Abschlussprüfung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<u>Bachelor-Arbeit</u> Selbstständige Bearbeitung eines wissenschaftlichen Projektes mit schriftlicher Ausarbeitung (ungefähr 70 –100 Seiten) <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Die mündliche Abschlussprüfung orientiert sich schwerpunktmäßig an den Fachgebieten der Abschlussarbeit. Durch die Abschlussprüfung soll festgestellt werden, ob der/die Studierende gesichertes Wissen in den Fachgebieten, denen die Abschlussarbeit thematisch zugeordnet ist, besitzt und fähig ist, die Ergebnisse der Abschlussarbeit selbstständig zu begründen.
Voraussetzungen	Zulassung gemäß jeweils gültiger Rahmenstudien- und –prüfungsordnung. Die Praxisphase muss erfolgreich abgeschlossen sein.
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lehrform	<u>Bachelor-Arbeit</u> Betreute Arbeit; die Betreuung erfolgt gemäß § 29 (7) RSPO durch den/die Betreuer/in der Bachelor-Arbeit <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Präsentation (ca. 15 min) und mündliche Prüfung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Abschlussarbeit. Keine mündliche Abschlussprüfung.
Ermittlung der Modulnote	Benotung der Abschlussarbeit durch die Prüfungskommission.
Inhalte	<u>Bachelor-Arbeit</u> Theoretische und/oder experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Verteidigung der Bachelor-Arbeit und ihrer Ergebnisse in kritischer Diskussion; Präsentationstechniken
Literatur	Fachspezifisch
Weitere Hinweise	Dauer der Bearbeitung: 3 – 4 Monate gemäß § 29 (8) RSPO

Modulnummer	WP01
Titel (deutsch / englisch)	Mixed-Signal Design / Mixed-Signal Design
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Lernziel: Das Modul vermittelt weiterführende Kenntnisse und Grundfertigkeiten für den Entwurf von Mixed-Signal Schaltungs-technik. Das Modul vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten in der Entwicklung diskreter Schaltungstechnik und diskreter Systemlösungen auf Komponentenebene. Kompetenzen: Die Studierenden werden befähigt, Konzepte zur analogen und digitalen Signalverarbeitung auf Grundlage einer Systemspezifikation zu realisieren. Der Entwurf des Mixed-Signal Front-Ends wird mit MATLAB/Simulink und/oder LTSpice verifiziert.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlagen Digitaler Systeme (B03), Digitaltechnik (B09), Elektrische Systeme I (B04) und Elektrische Systeme II (B10), Elektrische Messtechnik(B11), Analoge Elektronik (B17), Programmierbare Logik (B31)
Niveaustufe	6./7. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Rechenübungen am Digitalrechner
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Signalintegrität, diskrete Schaltungstechnik, aktive und passive Komponenten, OPV-basierte lineare Verstärkerschaltungen, Analoge Aktive Filter, Analog/Digital- und Digital/Analog-Wandler, Die Abtastung und die Diskretisierung elektrischer Signale, kontinuierliche und diskrete Faltung, Digitale Filter, FIR und IIR Realisierungen, Wellendigitalfilter, digitale Interpolation und Dezimation, LSI-Systeme und LTI-Systeme. ESD- und EMV-gerechter Entwurf von Elektronik. <u>In der Übung:</u> Entwurf von Mixed-Signal Schaltungen, Modellbildung von Mixed-Signal Systemen, Simulation mit SPICE, Matlab/Simulink und/oder Octave.
Literatur	Newnes: „Mixed-signal and DSP Design Techniques“, Texas Instruments
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	WP02
Titel (deutsch / englisch)	Compilerbau / Compiler Design
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können komplexe Probleme mit Abstraktion in den Griff bekommen (z.B. komplexe Sprachen mit abstrakten Grammatiken beschreiben). Sie kennen Grundbegriffe der Programmierung (Variable, Vereinbarung, Ausdruck, Anweisung etc.) aus der neuen Perspektive des Compilerbauers und haben diese dadurch „tiefer“ verstanden. Sie haben an Hand von Beispielen die Nützlichkeit von Theorien beim Lösen praktischer Probleme erfahren (z.B. beim Erstellen eines Parsers). Sie haben Alternativen zur prozeduralen Programmierung kennengelernt (funktionale und deklarative Programmierung).
Voraussetzungen	Empfehlung: Informatik III (B15)
Niveaustufe	6./7. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Digitalrechner
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Natürliche und formale Sprachen, Formale Grammatiken zur Beschreibung formaler Sprachen, Die Chomsky-Hierarchie von Sprachen (Typ3 bis Typ0), Kontextfreie Grammatiken (Typ2-Grammatiken), Reguläre Grammatiken (Typ3-Grammatiken), LL-Parser, LR-Parser (evtl. nur andeuten), Funktionale und deklarative Programmiersprachen (Gentle ist deklarativ), Werkzeuge zur Erstellung von praktischen Compilern (z.B. das Gentle-System mit lex und yacc bzw. flex und bison) <u>In der Übung:</u> Entwicklung eines kleinen Compilers
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • A. V. Aho, R. Sethi und J. D. Ullman: „Compilers“, Addison-Wesley • J. R. Levine, T. M. Mason, D. Brown, O'Reilly „lex & yacc“ • F. W. Schröder „The GENTLE Compiler Construction System“, GMD-Bericht Nr. 290
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	WP03
Titel (deutsch / englisch)	Adaptive Filter / Adaptive Filters
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen wesentliche Anwendungen von adaptiven Filtern und sind in der Lage, signalangepasste, statistische Verfahren zur Bearbeitung von Signalen einzusetzen. Dazu werden vertiefte Kenntnisse der digitalen Signalverarbeitung und Grundlagenwissen der Stochastik vermittelt. Darauf aufbauend erlernen sie lineare und nichtlineare Filtertechniken, und sie kennen konkrete Implementierungen mit besonderem Gewicht auf Parameterschätzung und zustandsbasierten Filtern. Darüber hinaus vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse der Programmiersprache Matlab.
Voraussetzungen	Empfehlung: Systemtheorie (B20)
Niveaustufe	6./7. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Digitalrechner
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Mündliche Prüfung (15 – 30 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Anwendungen adaptiver Filter; Digitale Signale und Systeme: Energie, Leistung, Korrelation, LSI-Systeme, FIR Filter, Diskrete Fourier-Transformation / FFT; Grundlagen der Stochastik: Zufällige Ereignisse, Zufallsvariablen und Verteilungsfunktionen, Erwartungswerte, Varianz, Kovarianz; Stochastische Prozesse: Stationarität und Ergozität, Übertragung von Zufallssignalen mit LSI-Systemen, lineare Prädiktion / Wiener-Filter; Rekursive Estimation: Kalman-Filter, RLS- und LMS-Algorithmus; Grundlagen der Mustererkennung: Statistische Klassifizierer, Merkmalsvektoren und Entscheidungsgrenzen, Mahalanobis-Metrik. <u>In der Übung:</u> Bearbeitung praxisnaher Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Vorlesung mit dem CAE-Programm Matlab.
Literatur	G. Moschytz, M. Hofbauer: „Adaptive Filter – Einführung in die Theorie mit MATLAB-Aufgaben“, Springer Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	WP04
Titel (deutsch / englisch)	Embedded Web / Embedded Web
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Vermittelt werden Fertigkeiten und weiterführende Kenntnisse für den Entwurf von webbasierten Embedded Systemen auf der Schaltungsebene, der Komponenten- und der Systemebene. Die Studierenden werden befähigt, Konzepte zum Aufbau eines webbasierten Systems zu erstellen, die Lösungsansätze zu analysieren, Lösungsvorschläge für einen Systementwurf zu erarbeiten, eine dieser Lösungsvarianten methodisch und mit adäquaten Arbeitstechniken zu realisieren. Durch die projektorientierte Teamarbeit entwickeln sich problemorientierte Vorgehensweisen und methodische Fertigkeiten. Jeder Einzelne lernt ethische wie gesellschaftliche Verantwortung zu übernehmen und das gemeinsame Handeln in Form einer Ergebnispräsentation zu vertreten. Der Entwurf und die Realisierung eines Embedded Systems werden mit LabVIEW durchgeführt und verifiziert.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mikrocomputertechnik (B22), Verteilte Systeme (B25)
Niveaustufe	6./7. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Laborübungen mit Kleinprojekt
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Embedded Systeme für Web-Anwendungen, Internet of Thing, Integration von MSR-Komponenten in Internet-/Intranet-Kommunikationsnetzwerke, Web-basiertes Bedienen und Beobachten von technischen Abläufen, Fernwartung/-diagnose, Prozessvisualisierung, Anlagenparametrierung via Internet, Email-basierte Kommunikation zwischen Geräten und Service-Personal, Nutzung der Standards wie RS-232, USB, Ethernet, TCP/IP, BSD-Socket, email und WWW für Embedded Applikationen, Sicherheitstechnik und Sicherheitsarchitekturen eines webbasierten Embedded Systems. <u>In der Übung:</u> Einführung in die Zielplattform eines Embedded Systems, Entwurf und Realisierung eines Device-Net-Servers, Aufbau einer MSR-Applikation, Verteilte WEB-Server auf CGI-Basis, Inbetriebnahme und Integration der Teilsysteme zu einem webbasierten Gesamtsystem, Präsentation der Ergebnisse.
Literatur	Skriptum und Übungsmaterial zum Labor wird durch den Dozenten zur Verfügung gestellt
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	WP05
Titel (deutsch / englisch)	IT-Sicherheit / IT Security
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen die Grundaufgaben der IT-Sicherheit und des Datenschutzes und deren wirtschaftliche sowie gesellschaftliche Bedeutung kennen. Durch das Erstellen von Risikoanalysen erkennen sie die Handlungsbedarfe. Im IT-Sicherheits- und Datenschutz-Management werden moderne organisatorische, technische und gesetzliche Maßnahmen und Vorgaben zur Anwendung gebracht. Insbesondere lernen die Studierenden grundlegende Techniken der symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselung sowie deren Prinzipien kennen.
Voraussetzungen	N/A
Niveaustufe	6./7. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen im Labor
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Grundlagen der IT-Sicherheit, Erstellung von Bedrohungs- und Risikoanalyse, Einführung in (D)Dos Angriffe, Klassifizierung von Malware (Viren, Würmer und trojanische Pferde), Social Engineering, Rechtliche Regelungen, Zugriffskontrolle, Authentifikation und Identifikation von Benutzern, Grundlagen der symmetrischen Kryptographie, Blockchiffren (AES, DES), Betriebsmodi für Blockchiffren, Grundlagen der Public-Key-Kryptographie, Message Authentication Codes, authentifizierte Verschlüsselung, Datenschutz. <u>Im Labor:</u> Praktische Übungen zu sicheren Netzwerkanwendungen, zur Verschlüsselung und Authentifizierung.
Literatur	Die Vorlesungs- und Übungsmaterialien werden durch den Dozenten zur Verfügung gestellt
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	WP06
Titel (deutsch / englisch)	Pervasive Systems Engineering / Pervasive Systems Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Festigung der Programmierung von Mikrocontrollern und Integration von Peripheriekomponenten. Erwerb grundlegender Kenntnisse in Aufbau und Verwendung drahtloser Sensornetzwerke. Durchführung von Datenfusion und Ausbau des Verständnisses für die Entwicklung verteilter Systeme. Anwendung von web-basierten Schnittstellentechnologien und Erweiterung eines Web-Portals. Förderung sozialer Kompetenzen im Rahmen der Teamarbeit. Entwicklung von Verständnis für systemübergreifende Zusammenhänge. Die Übungsaufgaben behandeln Querschnittsaspekte und folgen einem interdisziplinären Ansatz.
Voraussetzungen	Empfehlung: Informatik I-III (B02, B08, B15), Software Engineering II (B27), Web-Programmierung (B34), Mikrocomputertechnik (B22), Verteilte Systeme (B25)
Niveaustufe	6./7. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen im Labor
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Auslesen von Sensoren und Ansteuern von Aktoren über einen Mikrocontroller, sowie Verwendung von drahtlosen Kommunikationsprotokollen zur Weiterleitung von Sensordaten. Verarbeitung und Fusion der Daten auf einem Kleinstrechner in einer objektorientierten Programmiersprache und Weiterleitung per Web-Schnittstelle. Erweiterung eines Web Portals zur Erfassung und Freigabe der Datenströme mit Anbindung an eine Datenbank.
Literatur	Faludi, „Building Wireless Sensor Networks“, O'Reilly
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	WP07
Titel (deutsch / englisch)	Kanal- und Quellencodierung / Channel and Source Coding
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Einführung in die Grundlagen der digitalen Übertragung und Codierung von wertdiskreten Nachrichtenquellen. Die Studierenden erlangen profunde Kenntnisse über die Grundlagen der digitalen Kommunikation und sollen in die Lage versetzt werden, eigenständig Systeme der Quellencodierung zu analysieren und formal zu beschreiben, sowie die Leistungsfähigkeit und Grenzen von Codierungsverfahren zu beurteilen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik I (B01), II (B07) und III (B14), Systemtheorie (B20)
Niveaustufe	6./7. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Laborübungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Im seminaristischen Unterricht werden Grundlagen der digitalen Übertragung, sowie der Codierung von wertdiskreten Nachrichtenquellen vermittelt; darunter Modellierung von Nachrichtenkanälen, Einführung in informationstheoretische Beschreibungen (Transinformation, Kanalkapazität), Grundlagen der Abtastung und Quantisierung, sowie Vertiefung von Aspekten zur Datenkompression. In den Übungen werden die Lehrinhalte anhand von Laborversuchen mit Matlab vertieft.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Dirk W. Hoffmann: Einführung in die Informations- und Codierungstheorie, Springer Vieweg Verlag, 978-3-642-54002-8 (ISBN) • Peter Adam Höher: Grundlagen der digitalen Informationsübertragung, Springer Fachmedien Verlag, 978-3-8348-1784-6 (ISBN)
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	WP08
Titel (deutsch / englisch)	Robotertechnik / Robotics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Den Studierenden werden die Komponenten von Robotern (Maschinenbau, Antriebe, Aktoren, Sensoren, Steuerung und Programmiersysteme) vorgestellt. Es werden Roboterkinematiken und ihre Berechnung sowie die Programmierverfahren für Roboter erarbeitet. Dabei werden auch Sicherheitsaspekte und der wirtschaftliche Einsatz von Industrierobotern behandelt. Außerdem werden die Grundlagen der Serviceroboter vermittelt.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Funktionsweise von Robotern, die Fachbegriffe und sind in der Lage, einfache Automatisierungsaufgaben mit Industrierobotern zu lösen. Sie lernen die Grundlagen der Programmierung für Serviceroboter.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Programmierkenntnisse, Elektrische Systeme I (B04), II (B10) und Aktorik und Sensorik (B32)
Niveaustufe	6./7. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Laborübungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht:</u> Einführung, historische Entwicklung, Einteilung, Anwendungsfelder, Märkte, Bauformen von Industrierobotern, Antriebssysteme für Roboterachsen, Effektoren (Greifer) und Sensoren, Peripheriegeräte für Roboterkinematiken, Koordinatentransformation, Robotersteuerungen, Programmierung von Industrierobotern, Mobile autonome Roboter, Serviceroboter, Planung des Einsatzes von Industrierobotern, Wirtschaftlichkeitsberechnung des Robotereinsatzes, Anwendungsbeispiele und aktuelle Trends.</p> <p><u>In der Übung:</u> Interpolation, Teach In, Sechssachser, Mobile Plattform, Dreiachssystem (Pick and Place).</p>
Literatur	Weber, W. „Industrieroboter. Methoden der Steuerung und Regelung“, München, Wien: Hanser
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	WP09
Titel (deutsch / englisch)	Ausgewählte Kapitel der Technischen Informatik I / Selected Topics in Computer Engineering 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen aktuelle Problemstellungen der Technischen Informatik kennen- und bearbeiten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Kenntnisse, wie sie in den Studienplansemestern 1 bis 4 erworben wurden
Niveaustufe	6./7. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit Hausübung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	-
Inhalte	Die Inhalte werden semesterweise festgelegt. Sie orientieren sich an aktuellen Entwicklungstendenzen der Technischen Informatik.
Literatur	fachspezifisch
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	WP10
Titel (deutsch / englisch)	Ausgewählte Kapitel der Technischen Informatik II / Selected Topics in Computer Engineering 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden) Selbststudium: 82 Stunden
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen aktuelle Problemstellungen der Technischen Informatik kennen- und bearbeiten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Kenntnisse, wie sie in den Studienplansemestern 1 bis 4 erworben wurden
Niveaustufe	6./7. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit Hausübung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min), Laborbericht (10 – 15 Seiten pro Laborübung) der Laborgruppe mit Rücksprache (15 – 30 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	-
Inhalte	Die Inhalte werden semesterweise festgelegt. Sie orientieren sich an aktuellen Entwicklungstendenzen der Technischen Informatik.
Literatur	fachspezifisch
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten