

Anlage 4 zur StO Bachelor Technische Informatik vom 25. 01. 2005

**Modulhandbuch für den Bachelor-Studiengang Technische Informatik**  
(Ansprechpartner für das Modulhandbuch: Studienfachberater Prof. Keutner,  
Email: [Keu@gmx.de](mailto:Keu@gmx.de))

Die im Modulhandbuch angegebenen Anteile unterschiedlicher Prüfungsformen zur Bildung der Modulnote stellen einen Vorschlag dar. Das exakte Verhältnis der Prüfungsergebnisse an der Modulnote wird den Studierenden innerhalb der Belegungszeit von der jeweiligen Lehrkraft nachvollziehbar / schriftlich (auch im Intranet) mitgeteilt.

Modulnummer	Modulname	Koordinator/in
MA1	Mathematik 1	Prof. Ottens
PHY	Experimentalphysik	Prof. Buchholz
PR1	Programmierung 1	Prof. Gramm
IDS	Grundlagen Digitaler Systeme	Prof. Teppner
ES1	Elektrische Systeme I	Prof. Wambach
AW	Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsmodul	Dekan/in FB I
MA2	Mathematik 2	Prof. Ottens
PR2	Programmierung 2	Prof. Gramm
APR	Maschinenorientierte Programmierung	Prof. Rozek
ES2	Elektrische Systeme 2	Prof. Wambach
EMS	Elektrische Messtechnik	Prof. Rauchfuß
PAC	Präsentationstechnik	Frau Prof. König (FB I)
MA3	Mathematik 3	Prof. Ottens
PR3	Programmierung 3	Prof. Gramm
ES3	Elektrische Systeme 3	Prof. Wambach
CAT	Rechnerarchitektur	Prof. Teppner
SPR	Systemprogrammierung	Prof. Buchholz
DSY	Digitaltechnik	Prof. Teppner
SE1	Software-Engineering 1	Prof. Gramm
DBS	Datenbanksysteme	Prof. Gramm
MCT	Mikrocomputertechnik	Prof. Rozek
SYT	Systemtheorie	Prof. Ottens
ASE	Aktorik / Sensorik	Prof. Wambach
DIS	Verteilte Systeme	Prof. Buchholz
PMG	Projektmanagement	Frau Prof. König (FB I)
SAP	Wissenschaftlich begleitete Praxisphase	Beauftragte/r für das Praktische Studiensemester
RTS	Echtzeitsysteme	Prof. Buchholz
SE2	Software Engineering 2	Prof. Gramm
EDA	Electronic Design Automation	Prof. Teppner
EBW	Embedded Web	Prof. Rozek
WPR	Web-Programmierung	Prof. Gramm
CAM	Computer Aided Manufacturing	Prof. Wambach
PDC	Prozessdatenverarbeitung	Prof. Buchholz
CTS	Regelungstechnik	Prof. Ottens
BTH	Bachelor-Arbeit	Prof. Keutner
CPD	Compilerbau	Prof. Gramm
SSR	System-Sicherheit und Zuverlässigkeit	Prof. Rauchfuß
DSP	Digitale Signalverarbeitung	Prof. Ottens
ROB	Robotertechnik	Prof. Linnemann
ADF	Adaptive Filter	Prof. Sommer
AKT	Ausgewählte Kapitel der Technischen Informatik	Prof. Keutner

## Inhaltsverzeichnis

<i>Modul</i>	<i>Seite</i>
Mathematik 1 / Mathematics 1	3
Experimentalphysik / Experimental Physics	4
Programmierung 1 / Programming 1	5
Grundlagen digitaler Systeme / Introduction to Digital Systems	7
Elektrische Systeme 1 / Electrical Systems 1	9
Allgemeinwissenschaftliches Modul / Obligatory Option General Studies	11
Mathematik 2 / Mathematics 2	13
Programmierung 2 / Programming 2	14
Maschinenorientierte Programmierung / Assembler Programming	15
Elektrische Systeme 2 / Electrical Systems 2	17
Elektrische Messtechnik / Electrical Measurement	19
Präsentationstechnik / Presentation und Communication	21
Mathematik 3 / Mathematics 3	22
Programmierung 3 / Programming 3	23
Elektrische Systeme 3 / Electrical Systems	24
Rechnerarchitektur / Computer Architecture	26
Systemprogrammierung / Systems Programming	27
Digitaltechnik / Digital Design	28
Software-Engineering 1 / Software Engineering 1	30
Datenbanksysteme / Database Systems	32
Mikrocomputertechnik / Micro Computer Applications	33
Systemtheorie / Systems Theory	35
Echtzeitsysteme / Real Time Operating Systems	37
Verteilte Systeme / Distributed Systems	39
Projektmanagement / Project Management	41
wissenschaftlich begleitete Praxisphase / Scientifically Accompanied Internship	42
Aktorik/Sensorik / Actuators/Sensors	43
Software Engineering 2 / Software Engineering 2	45
Electronic Design Automation	47
Regelungstechnik / Control Systems	49
Web-Programmierung / Web Programming	51
Computer Aided Manufacturing	52
Prozessdatenverarbeitung / Process Data Processing	54
Embedded Web	56
Bachelor-Arbeit / Bachelor Thesis (Abschlussarbeit gemäß RPO III)	58
Compilerbau / Compiler Design	59
System-Sicherheit und -Zuverlässigkeit / Systems Safety and Reliability	60
Digitale Signalverarbeitung / Digital Signal Processing	62
Robotertechnik / Robotics	64
Adaptive Filter / Adaptive Filters	66
Ausgewählte Kapitel der Technischen Informatik / Selected Topics in Computer Engineering	68

Modulnummer	MA1
Titel	Mathematik 1 / Mathematics 1
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Workload	SU: ~ 72 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Das Lernziel besteht im Erwerb der Kenntnis grundlegender Anwendungen und Lösungsmethoden der linearen Algebra, reeller Funktionen und der Differentialrechnung. Die Studierenden lernen sowohl analytische als auch rechnergestützte Lösungsverfahren mittels eines modernen Computeralgebrasystems kennen.</p> <p>Die Studierenden können die Methoden anwenden und mit ihnen ingenieurwissenschaftliche Zusammenhänge und Teilprobleme der Technischen Informatik beschreiben und lösen. Sie beherrschen sowohl numerische als auch analytische Lösungsverfahren und können beurteilen, wann diese sinnvoll eingesetzt werden.</p>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Hausübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur: Vorlage aller Hausübungen der Gruppe und Rücksprache „m.E.“
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösung linearer Gleichungssysteme (Gaußsches Eliminationsverfahren, Rang, allgemeine Lösung),</li> <li>• Vektoren und Matrizen (Vektorraum <math>\mathbb{R}^n</math>, Teilraum, lineare Unabhängigkeit, Basis, Koordinatensystem, Skalarprodukt, Norm, Vektorraum der <math>m \times n</math> Matrizen, Matrixdarstellung linearer Abbildungen, Multiplikation, Inversion, Transposition, Determinanten, Basiswechsel, Eigenwerte und Eigenvektoren, Transformation auf Diagonalgestalt),</li> <li>• Elementare reelle Funktionen (Polynome, rationale und gebrochene rationale Funktionen, Exponentialfunktionen, trigonometrische Funktionen) und ihre Umkehrungen,</li> <li>• Differentialrechnung (Folgen, Grenzwerte, reelle und komplexe Zahlen, Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Linearisierung und Approximation höherer Ordnung, Taylorentwicklung, Ableitungsregeln)</li> </ul>
Literatur	<p>Pflichtliteratur Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p>Empfohlene Literatur L. Papula "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" Band 1-3, Viewegs Fachbücher der Technik</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	PHY
Titel	Experimentalphysik / Experimental Physics
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS Ü
Workload	Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 114 h
Lerngebiet	Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen physikalische Fragen praktisch beantworten sowie Messergebnisse und ihre Fehler angeben können.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Laborübung mit theoretischer Einführung. Umfangreiche Vorbereitungen zu Hause, die zu Beginn der Veranstaltung abgefragt werden.
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Nachweis der häuslichen Vorbereitungen als Voraussetzung für die Versuche. Protokolle am Ende der Versuche.
Ermittlung der Modulnote	Bewertung der Versuchsprotokolle.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Physikalische Praktikumsversuche mit moderner Rechnerunterstützung (Meßdatenerfassung und statistische Auswertung) aus den Gebieten: Mechanik (z. B. Übungen zur Fehlerrechnung, Massenträgheitsmoment), Wärmelehre (z. B. Thermometer), Atomphysik (z. B. Wirkungsquantum, Elementarladung), Optik (z. B. Spektroskopie), Akustik (z. B. Schallgeschwindigkeit).
Literatur	Walcher: Praktikum der Physik; Teubner Eichler et al.: Das neue Physik. Grundpraktikum; Springer
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	PR1
Titel	Programmierung 1 / Programming 1
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS (2 SWS SU + 4 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 72 h Selbstlernzeit: ~ 42 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen Programme kleineren bis mittleren Umfangs in einer systemnahen höheren Programmiersprache (z.B. C) schreiben können. Dabei sollen sie sowohl auf strukturierte als auch auf effiziente Programmierung achten. Sie sollen in der Lage sein, sich mit Hilfe einer Grammatik / Dokumentation selbständig die Syntax von Programmiersprachen zu erarbeiten bzw. kontrollieren, sowie Fehlermeldungen des Compilers verstehen zu können.
Voraussetzungen	Empfehlung: Vertrautheit im Umgang mit einem Rechner und Standardsoftware
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Computer und auf dem Papier
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung zur Teilnahme sind erfolgreich gelöste Übungsaufgaben.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u>            Programmbestandteile, Syntax und Semantik.            Datentypen und ihre Operatoren            Konzept der Variablen            Zeiger            Anweisungen            Funktionen            Arrays (Reihungen)            Strukturen (struct)            Dateien als Module            Umgang mit den wichtigsten Standardfunktionen            Algorithmen und Komplexität (kleine Einführung)</p> <p><u>In der Übung</u>            Rechner- und Papierübungen zu allen Bestandteilen einer Programmiersprache            Eine umfangreichere Aufgabe (z.B. einen Sortieralgorithmus), anhand der strukturierte Programmierung, Einhalten von Programmierrichtlinien, etc. geübt wird.            Kompilieren und Editieren ohne eine spezielle Entwicklungsumgebung, z.B. unter dem Betriebssystem Linux mit dem Editor vi und Compiler gcc.</p>

Literatur	<u><i>Pflichtliteratur</i></u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden) <u><i>Empfohlene Literatur:</i></u> Kernighan; Ritchie: Programmieren in C (ANSI C) Hanser, München
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	IDS
Titel	Grundlagen digitaler Systeme / Introduction to Digital Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen vertiefte Kenntnisse der Schaltalgebra und ihrer Anwendung zur Entwicklung kombinatorischer und einfacher sequentieller Logik im Zusammenhang mit praktischen Laboraufgaben erlangen. Weiterhin sollen sie den grundlegenden Aufbau von Rechensystemen und die Verbindung zu darauf ausgeführten Maschinenprogrammen kennen lernen.</p> <p>Auf diesen grundlegenden Erfahrungen aufbauend entwickeln sich Fachkompetenzen in verschiedenen Richtungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• für den selbstständigen Entwurf einfacher Anwendungsschaltungen</li> <li>• für das Verständnis der grundlegenden Funktionsweise digitaler Rechenmaschinen</li> </ul>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Laborübungen in Kleingruppen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Maximal 3 schriftliche Tests und eine Abschlussklausur. Voraussetzung zur Teilnahme an der Abschlussklausur sind erfolgreich gelöste Laborübungen. Die Anwesenheit bei allen Laborterminen ist Pflicht.
Ermittlung der Modulnote	30% Tests, 70% Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht:</u></p> <p>Kodierung der Zeichen von Alphabeten (Ganzzahl, Gleitkomma, ...), Fehlererkennende und -korrigierende Codes.</p> <p>Anwendung der Schaltalgebra, Minimierungsverfahren</p> <p>Die technologische Entwicklung</p> <p>Systematischer Entwurf kombinatorischer Logik, spezielle Anwendungsschaltungen</p> <p>Computer-Arithmetik</p> <p>Flip-Flops und Memory</p> <p>Register-Transfer-Level Beschreibung digitaler Systeme</p> <p>Computer-Organisation und die von-Neumann Architektur</p> <p>Instruktions-Verarbeitung</p> <p><u>In der Laborübung:</u></p> <p>Entwurf und Aufbau logischer Grundsaltungen mit Einzelgattern.</p> <p>Anwendung höher-integrierter Bausteine zum Schaltungsentwurf</p> <p>Entwicklung und Simulation von Schaltungen mittels CAD-System</p>

Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u> Skripte des lehrenden Dozenten (Falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u> Beuth: Digitaltechnik (Band 4), Vogel Verlag M.M. Mano, C.R. Kime: Logic and Computer Design Fundamentals Prentice Hall Schiffmann/ Schmitz: Technische Informatik 2 - Grundlagen der Computertechnik, Springer Verlag</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	ES1
Titel	Elektrische Systeme 1 / Electrical Systems 1
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können die Grundlagen der Berechnung von Netzwerken der Gleichstrom- und Wechselstromtechnik, die Methoden der Netzwerkvereinfachung und der Ersatzquellen ausführen. Die Studierenden sind damit in der Lage versetzt, die Dimensionierung von elektrischen Schaltungen durchzuführen. Die Studierenden können vermittelt durch die Rechenübungen das CAE-Programm MATLAB für die Berechnungen einsetzen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Rechenübungen am Digitalrechner
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung zur Beurteilung ist die anerkannte Lösung von Übungsaufgaben.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><i>Im seminaristischen Unterricht</i></p> <p>Physikalische Grundbegriffe der Elektrotechnik: Elektrische Ladung, Coulomb'sche Gesetz, Elektrische Feldstärke, Spannung und Strom, Leistung und Arbeit, Widerstand, Ohm'sches Gesetz, Spannungsquelle und Stromquelle, Stromkreis.</p> <p>Berechnung von Gleichstrom-Netzwerken: Kirchhoff'sche Sätze, Netzwerkberechnung, Spannungsteiler und Stromteiler, Überlagerungssatz, Ersatzquellen, Stern-Dreieckumrechnung,</p> <p>Berechnung von Wechselstrom-Netzwerken: Darstellung sinusförmige Größen im Zeitbereich u. im Zeigerdiagramm Grundzweipole der Wechselstromtechnik Wechselspannungs- und Wechselstromquelle, Netzwerkberechnung in Wechselstromtechnik Ortskurven, Bode-Diagramm, Schwingkreise Leistung in Wechselstromkreisen Drehstrom: Stern- und Dreieckschaltung Leistungsaufnahme von Verbrauchern.</p>

	<p>Das elektrostatische Feld Coulomb'sche Gesetz Elektrische Feldstärke, Potential, Feldlinien und Äquipotentialflächen, Verschiebungsfluß und Verschiebungsflussdichte, Kapazität für versch. Kondensatoren Energie u. Brechungsgesetz.</p> <p><i>In der Übung</i> Lösung praktischer Aufgabenstellungen aus der Netzwerkberechnung mit dem CAE-Programm Matlab</p>
Literatur	<p><i>Pflichtliteratur</i> Skripte des lehrenden Dozenten (Falls vorhanden)</p> <p><i>Empfohlene Literatur</i> Möller, F. "Grundlagen der Elektrotechnik" Teubner Verlag Ose, R. "Elektrotechnik für Ingenieure" Fachbuchverlag Leipzig</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<b>Modulnummer</b>	<b>AW</b>
Titel	Allgemeinwissenschaftliches Modul / Obligatory Option General Studies
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS oder 2+2 SWS
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen, wie z. B. Technik, Wirtschaft, Politik und Recht, unter besonderer Berücksichtigung genderspezifischer Fragestellungen.
Voraussetzungen	keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	1. - 7. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, .....
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird in der Beschreibung der konkreten Lehrveranstaltungen festgelegt
Ermittlung der Modulnote	Die Ermittlung der Modulnote, gegebenenfalls bei Teilung des Moduls in zwei Teilleistungen für die beiden Teilleistungsnachweise, wird in der Beschreibung der Lehrveranstaltungen festgelegt. Die Modulnote ergibt sich bei Teilung aus dem Mittel (50%/50%) der Leistungsnachweise der beiden Lehrveranstaltungen
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Die Lehrinhalte kommen aus den Bereichen (bei Natur- und Ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen) Politik und Sozialwissenschaften Geisteswissenschaften Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften Fremdsprachen ODER (bei wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen) Politik und Sozialwissenschaften Geisteswissenschaften Natur- und Ingenieurwissenschaften (Module aus Studiengängen der FB II - VIII) Fremdsprachen Bevorzugte Veranstaltungsform ist das Seminar mit studentischen Eigenbeiträgen, damit zugleich die Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit geschult wird. Die semesterweise aktualisierten Inhalte sind strukturiert und detailliert beschrieben unter der URL: <a href="http://www.tfh-berlin.de/FBI/AW">http://www.tfh-berlin.de/FBI/AW</a>
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)
------------------	--

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<b>Modulnummer</b>	<b>MA2</b>
Titel	Mathematik 2 / Mathematics 2
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Workload	SU: ~ 72 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Das Lernziel besteht im Erwerb der Kenntnis vertiefender Anwendungen der Differentialrechnung, Grundlagen der Ausgleichsrechnung und vertiefender Methoden der Integralrechnung und der Reihenentwicklung. Die Studierenden lernen sowohl analytische als auch rechnergestützte Lösungsverfahren mittels eines modernen Computeralgebrasystems kennen.</p> <p>Die Studierenden können die Methoden anwenden und mit ihnen ingenieurwissenschaftliche Zusammenhänge und Teilprobleme der Technischen Informatik beschreiben und lösen. Sie beherrschen sowohl numerische als auch analytische Lösungsverfahren und können beurteilen, wann diese sinnvoll eingesetzt werden.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik 1 (MA1)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Hausübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur: Vorlage aller Hausübungen der Gruppe und Rücksprache „m.E.“
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Kurvendiskussion (Monotonie, Konvexität, Extremwertbestimmung), Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme (Newtonverfahren), Einführung in die Differentialrechnung mehrerer Variabler (Extremwertbestimmung und einfache numerische Optimierungsalgorithmen), Ausgleichsrechnung (Gaußsche Fehlerquadratmethode, Polynomapproximation),</p> <p>Einführung in die Integralrechnung (unbestimmtes Integral, bestimmtes Integral, Integrationstechniken (Substitution, partielle Integration, Partialbruchzerlegung und einfache numerische Verfahren), uneigentliches Integral)</p> <p>Unendliche Reihen (Reihen mit konstanten Gliedern, Potenzreihen, Integration nach Potenzreihenentwicklung).</p>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur:</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u> L. Papula "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" Band 1-3, Viewegs Fachbücher der Technik</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	PR2
Titel	Programmierung 2 / Programming 2
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen Programme mittleren Umfangs in einer prozeduralen / maschinennahen Programmiersprache (z.B. C) schreiben können. Dabei sollen im Wesentlichen komplexere Anwendungen und Algorithmen umgesetzt werden – wie z.B. bzgl. der Speicherverwaltung, gezieltem Einsatz der Bitoperatoren, .... Die Studierenden sollen verschiedene Datenstrukturen – wie z.B. lineare (verkettete) Listen, Bäume – kennen lernen und selbst implementieren können. Die Studierenden sollen die Steuer- und Datenstrukturen auf im parallelen Modul „Maschinenorientiertes Programmieren“ vermittelte reale Befehls- und Speicherstrukturen abbilden können.
Voraussetzungen	Empfehlung: Programmierung 1 (PR1)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Rechner und auf dem Papier
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung zur Teilnahme sind erfolgreich gelöste Übungsaufgaben
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bitoperatoren</li> <li>Dynamische Speicherverwaltung</li> <li>Speicherklassen</li> <li>Funktionszeiger</li> <li>Datenstrukturen (z.B. lineare Listen, verkettete Listen, Stack, Queue, Bäume)</li> <li>Ein-/Ausgabe; wichtige Bibliotheken</li> <li>Makefiles</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rechner- und Papierübungen zu allen Bestandteilen der erlernten Programmiersprache</li> <li>Eine umfangreichere Aufgabe (z.B. Implementierung der Datenstruktur einer doppelt verketteten Liste oder eines Suchbaumes)</li> <li>Für das Erstellen der Programme sollte eine marktübliche Entwicklungsumgebung genutzt werden.</li> </ul>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u></p> <p>Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur</u></p> <p>Kernighan; Ritchie: Programmieren in C (ANSI C), Hanser, München</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	APR
Titel	Maschinenorientierte Programmierung / Assembler Programming
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p><u>Lernziele</u> Verständnis für die Abläufe in einem Rechner entwickeln und vertiefen. Programmierung unter dem Aspekt einer minimalen Programmausführungszeit. E/A- Programmierung auf physikalischer Ebene. Verständnis und Anwendung des Interruptsystems Gestaltung von Interrupt-Service-Routinen</p> <p><u>Kompetenzen</u> Fachkompetenz: Programmierung auf Assembler-Ebene Fachunabhängige Kompetenzen: Grundlagen für Echtzeitprogrammierung, Betriebssystemprogrammierung, Eingebettete Systeme</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlagen digitaler Systeme (IDS)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben Übungen am Rechner
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung sind erfolgreich gelöste Aufgaben
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architektur des Basis-Prozessors (X86)</li> <li>• Physikalische u. logische Adresse (Segmentkonzept – Basis- Offset)</li> <li>• Befehlssatz (Übersicht)</li> <li>• Adressierungsarten (direkt, indirekt / indiziert / basisadressiert)</li> <li>• Besondere Befehle (Stringverarbeitung, Shiften, BCD-Korrekturen, XLAT...)</li> <li>• Prozeduren (Definition und Stackrahmen, Parameterübergabe, lokale Variablen)</li> <li>• Makros (Definition ohne/mit Parameter, lokale Labels, Aufrufe, vordefinierte Makros)</li> <li>• Assemblerdirektiven (Programmstrukturierung, Datendefinition, Listengenerierung...)</li> <li>• BIOS- und DOS- Funktionen (Video-, Tastatur-, Timer-Interrupt, INT21h Funktionen)</li> <li>• TXT-, COM-, EXE-Files, PSP, Environment</li> <li>• Interruptsystem (Hard- und Software-Interrupts, Interrupt-Vektor-Tabelle, Aufbau und Installation von Interrupt-Service-Routinen, TSR-Programme)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schnittstelle Assembler – C (mod. Programmierung, EXTERN- und PUBLIC-Deklarationen, Parameterübergabe, Einbinden eines Assemblermoduls in C)</li><li>• Dateisystem (Bootsektor, FATs, Verzeichnisaufbau, Fileattribute) Booten eines Rechners</li></ul> <p><u>In der Übung</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in die Assembler-Entwicklungsumgebung (fachunabhängige Kompetenz)</li><li>• Erläuterung der Spezifika der Assemblerprogrammierung an Programmbeispielen (Fachkompetenz).</li><li>• Lösung praktischer Aufgabenstellungen aus der System- und Anwendungsprogrammierung in Assemblersprache X86 (Fachkompetenz)</li></ul>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u></p> <p>Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u></p> <p>P. Monadjemi "PC-Programmierung in Maschinensprache" Markt &amp; Technik Verlag Haar</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	ES2
Titel	Elektrische Systeme 2 / Electrical Systems 2
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können Grundlagen-Berechnung von elektrischen und magnetischen Feldern ausführen wie auch die Berechnung der Einschwingvorgänge für periodische Signale und Schaltvorgänge an RL-, RC- und RLC-Schaltungen. Grundlagen der Gleichstrom- und Asynchronmaschine sind ihnen bekannt, so dass diese Maschinen als Vorschubantriebe eingesetzt werden können. Die Übungen sind dazu als Laborübungen durchgeführt, in denen an praxisgerechten Laboraufbauten spezielle Themen des erlernten Stoffes vertieft werden. Die Studierenden werden mit den Antriebssystemen, die in der Automatisierungstechnik eingesetzt werden, vertraut gemacht.
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrische Systeme 1 (ES1)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und praktische Übungen im Labor
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur ist die Abgabe aller Laborberichte mit der Bewertung „m. E.“.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das magnetostatische Feld Gesetz von Oersted u. Biot-Savart mit Feldstärkenberechnung, Der Magnetische Kreis sowie Kraftwirkungen,</li> <li>• Einschwingvorgänge, auch bei Schaltvorgängen bei periodischen Funktionen u. Kenngrößen nichtsinusförmiger Spannungen und Ströme: Differentialgleichungen für RC-, RL, RLC-Glieder</li> <li>• Gleichstrommaschine Aufbau, Klemmbrett, Schaltbilder, Ersatzschaltung, Grundgleichungen, Betriebskennlinien, Steuerung der Drehzahl Motor- und Generatorbetrieb, Vier-Quadrantenbetrieb, Dynamische Vorgänge.</li> <li>• Asynchronmaschine: Erzeugung von Drehfeldern, Aufbau der Asynchronmaschine, Ersatzbild, Lastkennlinie, Drehzahlveränderung mit: Spannung, Widerstand, Spannung - Frequenz.</li> </ul>

	<p><u>In der Übung</u> An Laboraufbauten werden Übungen aus folgenden Bereichen durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Ortskurve,</li><li>Leistungssteuerung mit Thyristoren,</li><li>Einschwingvorgänge,</li><li>Drehstrom,</li><li>Gleichstrommaschine,</li><li>Asynchronmaschine.</li></ul> <p>Die Versuchsauswertungen und Berechnungen werden mit dem CAE-Programm Matlab durchgeführt.</p>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur:</u> Skripte des lehrenden Dozenten (Falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u></p> <p>Möller, F. "Grundlagen der Elektrotechnik" Teubner Verlag</p> <p>Ose, R. "Elektrotechnik für Ingenieure" Fachbuchverlag Leipzig</p> <p>Fischer, R. "Elektrische Maschinen" Hanser Verlag</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	EMS
Titel	Elektrische Messtechnik / Electrical Measurement
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Den Studierenden werden die grundlegenden Komponenten von Messeinrichtungen und ihr Verhalten vorgestellt. Die Ermittlung und Berücksichtigung von Fehlern bei der Messung sowie ihre Fortpflanzung werden vermittelt. Die grundlegenden Messverfahren für die Strom-, Spannungs- und Widerstandsbestimmung werden berücksichtigt. Neben der analogen Messung werden die Verfahren der Analog/Digitalwandlung sowie die Zeit- und Frequenzmessung näher vorgestellt.</p> <p>Begleitend werden Übungen im praktischen Umgang mit den entsprechenden Messgeräten (Multimeter, Oszilloskop) durchgeführt. Dabei sollen die Fertigkeiten zur praktischen Lösung von messtechnischen Aufgaben erlangt werden.</p>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und praktische Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung zur Teilnahme sind erfolgreich gelöste Übungsaufgaben
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Begriffsdefinition</li> <li>Komponenten einer Messeinrichtung</li> <li>Verhalten von Messeinrichtungen (statisch, dynamisch)</li> <li>Messfehler (statische, dynamische, zufällige)</li> <li>Fehlerfortpflanzung</li> <li>Strukturen von Messeinrichtungen</li> <li>Strom-, Spannungs- und Widerstandsmessung</li> <li>Brückenschaltungen</li> <li>Leistungsmessung</li> <li>Zeit- und Frequenzmessung</li> <li>Analog/Digitalwandlung</li> </ul> <p><u>In der Übung</u></p> <p>Durchführung von Übungsaufgaben aus den Bereichen: Strom-, Spannungs-, Leistungs- und Widerstandsmessung Oszilloskopanwendungen PC-Messtechnik</p>

Literatur	<u>Pflichtliteratur</u> Skripte des lehrenden Dozenten (Falls vorhanden)
	<u>Empfohlene Literatur</u> Schrüfer, E. "Elektrische Messtechnik", Hanser Verlag Profos/Pfeifer "Grundlagen der Messtechnik", Oldenbourg Tränkler, H.R. "Taschenbuch der Messtechnik", Oldenbourg Hoffmann, J. "Handbuch der Messtechnik", Fachbuchverlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	PAC
Titel	Präsentationstechnik / Presentation und Communication
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können eine eigene Gliederung zu einem Fachthema aufbauen</li> <li>• lernen, das Fachthema in angemessener Weise durch MS-PowerPoint zu visualisieren</li> <li>• können ihre Spezialisierungsebene auf die Zuhörer einstellen</li> <li>• achten auf ihre Körperhaltung, Sprechweise und Blickkontakt</li> <li>• lernen, wie sie mit „Lampenfieber“ umgehen können</li> <li>• können schließlich eine fachbezogene Präsentation effektiv halten</li> </ul>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur und eigene Fachpräsentation
Ermittlung der Modulnote	30% Klausur, 70 % Fachpräsentation
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  <u>In den Übungen</u> In praktischen Übungen werden Fachpräsentationen vorbereitet und gehalten. In Einzelvorträgen erhält jede/r Studierende ein individuelles Feedback zu ihren/seinen persönlichen Stärken und Schwächen.
Literatur	<u>Pflichtliteratur</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MA3
Titel	Mathematik 3 / Mathematics 3
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Workload	SU: ~ 72 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Das Lernziel besteht im Erwerb der Kenntnis der Anwendung und Berechnung grundlegender Integraltransformationen und Differenzialgleichungen. Die Studierenden lernen sowohl analytische als auch rechnergestützte Lösungsverfahren mittels eines modernen Computeralgebrasystems kennen.</p> <p>Die Studierenden können diese Methoden auf einfache Probleme der System- und Signaltheorie anwenden. Sie beherrschen sowohl numerische als auch analytische Lösungsverfahren und können beurteilen, wann diese sinnvoll eingesetzt werden. Die Studierenden können späteren vertiefenden Lehrveranstaltungen zu diesen Themen unproblematisch folgen.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik I und II (MA1 und MA2)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Hausübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur: Vorlage aller Hausübungen der Gruppe und Rücksprache „m.E.“
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fourierreihen,</li> <li>• Fourier- und Laplacetransformation,</li> <li>• Lineare Differenzialgleichungen und Differenzialgleichungssysteme 1. Ordnung: <math>x = A x + b</math> u (analytische Lösungsverfahren (Trennung der Variablen, Exponentialansatz, Variation der Konstanten, Laplace-Transformation), einfache numerische Methoden zur Lösung von Differenzialgleichungen (Euler-, Runge-Kutta-Verfahren)). Einfache nichtlineare Differenzialgleichungen und ihre Linearisierung.</li> </ul>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u> L. Papula "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" Band 1-3, Viewegs Fachbücher der Technik</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	PR3
Titel	Programmierung 3 / Programming 3
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen objektorientierte Programmierkonzepte kennen lernen. Sie sollten damit in der Lage sein, komplexere Anwendungen mit graphischer Bedienoberfläche zu erstellen und das Design einer Standardbibliothek bezüglich Flexibilität, Laufzeit etc. beurteilen zu können. Mit diesen Kenntnissen sollen auch umfangreichere Programmieraufgaben gelöst werden können.
Voraussetzungen	Empfehlung: Programmierung 1 (PR1) und Programmierung 2 (PR2)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Computer und auf dem Papier
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung zur Teilnahme sind erfolgreich gelöste Übungsaufgaben
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassen und Objekte</li> <li>• Vererbung</li> <li>• Ein-/Ausgabeklassen</li> <li>• Ausnahmebehandlung</li> <li>• Generische Klassen</li> <li>• Design von Containerklassen</li> <li>• Klassenbibliotheken und Frameworks für graphische Oberflächen</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung einer umfangreichen semesterbegleitenden Aufgabe (z.B. die Programmierung eines Teilaspekts eines Heizkraftwerkes)</li> </ul>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u></p> <p>Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u></p> <p>Lehrbücher für die eingesetzte Programmiersprache</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulnummer	ES3
Titel	Elektrische Systeme 3 / Electrical Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Den Studierenden beherrschen die Grundlagen des Aufbaus elektronischer Schaltungen, der Analogelektronik, Operationsverstärker, Opto-Elektronik, DA-Wandler, AD-Wandler und integrierter Schaltungen sowie deren Einsatz in Schaltungsapplikationen. Die Studierenden sind in der Lage, den Entwurf und die Dimensionierung von elektronischen Schaltungen durchzuführen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrische Systeme 1 (ES1)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und praktische Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur ist die Abgabe aller Laborberichte mit der Bewertung „m. E.“.
Ermittlung der Modulnote	Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dioden Halbleiter, PN-Übergang, Praktische Ausführung von Halbleiterdioden, Gleichrichterschaltungen, Thyristoren, Fotodioden.</li> <li>• Transistoren Bipolartransistoren u. Feldeffekttransistoren: Kenngrößen, Schaltung, Arbeitspunkt Schaltungsbeispiele</li> <li>• Operationsverstärker Aufbau und Wirkungsweise, Betriebseigenschaften, Beschalteter Operationsverstärker mit Rechenschaltungen, Frequenzgang, Schaltfunktionen: Komparator, Schmitt-Trigger, Abtast- und Halteglied DA-, AD-Wandler.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optoelektronische Bauelemente</li> </ul> <p>Licht- und Strahlungsmeßtechnik Energie und Leistung, Sender- und Empfängerbewertung. Sender: Lumineezenzdioden Empfänger: Photodiode, Phototransistor</p> <p><b>Ausgewählte Applikationen beim Einsatz elektr. Geräte</b></p> <p><u>In den Übungen</u> An Laboraufbauten werden Übungen aus folgenden Bereichen durchgeführt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalttransistor,</li> <li>• Transistorverstärker,</li> <li>• Operationsverstärker,</li> <li>• Aktive Filter,</li> <li>• Signalübertragung mit Glasfasertechnik,</li> <li>• Modulation und Demodulation.</li> </ul>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u></p> <p>Tietze, Schenk: "Halbleiter-Schaltungstechnik" Springer Verlag</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	CAT
Titel	Rechnerarchitektur / Computer Architecture
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Workload	SU: ~ 72 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden werden die klassischen Ansätze und Umsetzungen der Rechnerarchitektur detailliert kennen lernen und damit Fachkompetenz im Bereich der strukturierten Rechner-Organisation entwickeln.</p> <p>Durch die vertiefende Diskussion moderner Entwicklungen werden sie in die Lage versetzt, die Abläufe innerhalb eines Rechnersystems zu erkennen und damit dieses Gerät anhand technischer Spezifikationen optimal sowohl für Automatisierungsaufgaben, als auch für allgemeine Programmierprobleme auswählen und einsetzen können. Sie werden das Zusammenspiel zwischen Hardware und Software verstehen und damit beide Seiten aufeinander abstimmen können (Fachübergreifende Kompetenz).</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlagen Digitaler Systeme“ (IDS) und Maschinenorientiertes Programmieren (APR)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Maximal 3 Tests und Abschlussklausur. Voraussetzung zur Teilnahme an der Abschlussklausur sind erfolgreich gelöste Übungsaufgaben.
Ermittlung der Modulnote	30% Tests, 70% Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturierung der Computer Organisation.</li> <li>• Komponenten und periphere Geräte eines Rechners: (Prozessor, Hauptspeicher, Bus-System, Massenspeicher, Monitor, ...)</li> <li>• Speicher-Systeme und -Hierarchie (Cache, VM)</li> <li>• Prozessordesign: der Instruktionen-Satz und seine fest-verdrahtete oder micro-programmierte Umsetzung .</li> <li>• Theoretische und praktische Beispiele dazu.</li> <li>• Spezielle Ansätze zur Parallelverarbeitung (Pipelining, Super-Skalarität, Vektor-Instruktionen, Hyper-Threading, ...)</li> <li>• Allgemeine Konzepte der Parallelverarbeitung, Multiprozessorsysteme</li> </ul>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Andrew S. Tanenbaum: Structured Computer Organization Prentice Hall</li> <li>• N.P. Carter: Computerarchitektur, Mitp-Verlag</li> </ul>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	SPR
Titel	Systemprogrammierung / Systems Programming
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden erhalten zuerst einen Überblick über den Aufbau von Betriebssystemen. Am Beispiel von UNIX werden dann die wesentlichen Konzepte behandelt, die für die Systemprogrammierung relevant sind. 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
Voraussetzungen	Empfehlung: Programmierung 1 und 2 (PR1 und PR2)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Digitalrechner
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung zur Teilnahme sind erfolgreich gelöste Übungsaufgaben
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau von Betriebssystemen, Schichtenmodell, Beispiele (Windows, UNIX)</li> <li>• Entwicklung des UNIX-Betriebssystems</li> <li>• Kommando-interpretier (Shells), Shellprogrammierung</li> <li>• Skriptsprachen (PHP, Pearl)</li> <li>• UNIX-Kommandos</li> <li>• UNIX-Dateisystem</li> <li>• Prozesse/Threads</li> <li>• Interprozesskommunikation (Pipe, Fifo), Signale</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u></p> <p>Am Digitalrechner sind von jeder/jedem Studierenden ca. sechs Skripts/Programme zu entwickeln, die exemplarisch den vermittelten Stoff vertiefen.</p>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u></p> <p>Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u></p> <p>Helmut Heroldt: „Linux – Unix Systemprogrammierung“, Addison Wesley</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	DDS
Titel	Digitaltechnik / Digital Design
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen nach Absolvieren dieser Veranstaltung in der Lage sein, kleinere autonome Steuerungen und Interface-Schaltungen für komplexere Systeme systematisch zu entwerfen, den Entwurf simulieren und testen und das Ergebnis in geeigneter Hardware realisieren zu können (Fachkompetenz). Sie sollen weiterhin in der Lage sein, Einsatz und Realisierungsmöglichkeiten von Hardware-Lösungen generell abschätzen und einordnen zu können (Fachkompetenz).</p> <p>Durch die algorithmische Vorgehensweise in Verbindung mit computer-gestützter Spezifikation und Simulation vorgegebener Probleme entwickeln sie zusätzliche allgemeine Kompetenzen in der abstrakten Formulierung von Problemen und ihrer gezielten systematischen Durchdringung (Methodenkompetenz).</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrische Messtechnik (EMS)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Laborübungen in Kleingruppen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Maximal 3 schriftliche Tests und eine Abschlussklausur. Voraussetzung zur Teilnahme an der Abschlussklausur sind erfolgreich gelöste Laborübungen. Die Anwesenheit bei allen Laborterminen ist Pflicht.
Ermittlung der Modulnote	30% Test-, 70% Klausur-Ergebnis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsweise synchroner sequentieller Logik und ihre abstrakte Beschreibung.</li> <li>• Gebrauch einer Hardware-Beschreibungssprache zur Simulation und Synthese von Hardware</li> <li>• Systematischer Entwurf synchroner sequentieller Logik und ihre Realisierung in programmierbaren Logikbausteinen.</li> <li>• Anwendungs-spezifische IC in unterschiedlicher Komplexität und Struktur.</li> <li>• Algorithmische Beschreibung komplexer digitaler Systeme.</li> <li>• Computergestützte Entwurfsmethoden zum Design komplexer digitaler Systeme.</li> <li>• Alternative Realisierungswege (asynchrone sequentielle Schaltungen).</li> </ul>

	<u>In den Übungen</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Entwurf, Simulation und Realisierung einfacher sequentieller Schaltungen mit Standard-Bausteinen.</li><li>• Entwurf und Realisierung digitaler Systeme unter Einsatz programmierbaren Logik-Bausteine.</li><li>• Funktionsweise und Entwicklungsmethoden von FPGA-basierten Systemen.</li></ul>
Literatur	Pflichtliteratur Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)
	Empfohlene Literatur M.M. Mano, C.R. Kime: Logic and Computer Design Fundamentals Prentice Hall
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	SE1
Titel	Software-Engineering 1 / Software Engineering 1
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefungen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen aus Aufgabenstellungen, die sich auf die Steuerung technischer Systeme beziehen und als Idee oder Pflichtenhefttext vorliegen, ein strukturiertes Systemmodell entwickeln können, das die Möglichkeiten der objektorientierten Systeme benutzt. Wegen des großen Umfangs und der erheblichen Komplexität soll diese Arbeit als Teamarbeit gestaltet werden.</p> <p>Folgende fachliche Methoden sollten im praktischen Einsatz beherrscht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• objektorientierte Analyse <ul style="list-style-type: none"> <li>Use Case Analyse</li> <li>Klassendiagramme nach Use Cases entwickeln</li> <li>Sequenzdiagramme nach Use Cases und Klassendiagrammen entwickeln</li> <li>State Charts nach Use Cases entwickeln</li> </ul> </li> <li>• Verständnis für strukturierte Projektdurchführung besitzen (Phasen und V-Modelle)</li> </ul> <p>Folgende Kompetenzen der Teamarbeit werden geübt: Ideen und Strukturen präsentieren, Arbeit verteilen, persönliche Verantwortung für Teilbereiche übernehmen.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Programmierung 1, 2 und 3 (PR1, PR2 und PR3)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und in der Übung Projektarbeit in Gruppen von 4 Studierenden mit wöchentlicher Projektrücksprache.
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur und Projektpräsentation in der Gruppe
Ermittlung der Modulnote	Arithmetisches Mittel aus Klausur- und Projektnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts

Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <p>Bei allen Themen wird die Stoff- und Beispielauswahl besonders auf die Fragestellungen der Technischen Informatik ausgerichtet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturierte Entwicklung von Softwaresystemen (Phasenmodelle)</li> <li>• Objektorientierte Analyse mit UML-Elementen</li> <li>• Use Cases</li> <li>• Klassendiagramme und Paketdiagramme</li> <li>• Sequenzdiagramme</li> <li>• State Charts</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u></p> <p>Durchführung einer objektorientierten Systemanalyse für ein selbstdefiniertes Projekt aus dem Bereich der Technischen Informatik (Steuern eines technischen Systems). Nutzung eines marktgängigen Softwareengineeringtools.</p>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u></p> <p>Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur</u></p> <p>Balzert, Heide "UML kompakt mit Checklisten", Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin, New York</p> <p>Balzert, Heide "Lehrbuch Objektmodellierung" Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin, New York</p> <p>Balzert, Helmut "Lehrbuch der Softwaretechnik" Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin, New York</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	DBS
Titel	Datenbanksysteme / Database Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachübergreifende 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: Programmierung 1, 2 und 3 (PR1, PR2 und PR3)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Computer
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur, Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: erfolgreich gelöste Übungsaufgaben, die benotet werden
Ermittlung der Modulnote	70% Klausur, 30% Übungsaufgaben
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivation für Datenbanksysteme</li> <li>• Begriffe und Konzepte (Client/Server, Mehrbenutzerumgebung, Sicherheit, Leistung)</li> <li>• Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell)</li> <li>• einfaches SQL (create table, create view, insert update, delete, select, drop table, commit, rollback)</li> <li>• evtl. komplexes SQL (index, trigger, procedure, function)</li> <li>• Benutzung aus einer Programmiersprache, ODBC</li> <li>• Datenbanken im Internet</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen und Nutzen einer Datenbank mit einem Datenbanktool</li> <li>• Erstellen und Nutzen einer Datenbank aus Programmen einer höheren Programmiersprache</li> </ul>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u></p> <p>Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u></p> <p>Heuer/Saake "Datenbanken" International Thomson Publishing</p> <p>Riccardi "Datenbanksysteme" Addison Wesley</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MCT
Titel	Mikrocomputertechnik / Micro Computer Applications
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Dieses Modul soll die Grundlagen, die Funktion und die Architektur der Mikroprozessortechnik vermitteln. Mit Hilfe von realen Applikationsbeispielen werden darüber hinaus die Grundlagen des Zusammenspiels zwischen Mikroprozessor und Speicher einerseits, sowie den unterschiedlichsten Standardperipheriekomponenten andererseits aufgezeigt. Die Anbindungen von Peripheriebausteinen an einen Mikroprozessor werden hard- und softwarenah vermittelt. Wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung ist die Inbetriebnahme und der Funktionsnachweis von Standard-Peripherieapplikationen. Die Laborübungen werden systematisch und praxisnah an abgesetzten Embedded-PC-Zielsystemen (Targets) durchgeführt.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlagen digitaler Systeme (IDS), Maschinenorientiertes Programmieren (APR) und Rechnerarchitektur (CAT)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: Erfolgreich gelöste Laborübungen
Ermittlung der Modulnote	Klausur 80% + Labor 20%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion, Architektur und praktische Nutzung von Mikroprozessoren</li> <li>• Allgemeiner Systemaufbau: CPU, MMU, Clock, Watchdog</li> <li>• Programmiermodelle von Mikroprozessoren</li> <li>• Adressdekodierung, Chipselektgenerierung</li> <li>• Bussystem und Timing</li> <li>• Speichererweiterung für ein Mikrocomputersystem</li> <li>• Periphere Systemkomponenten: serielles-I/O, paralleles-I/O, Timer/Counter, Interrupt Controller,...</li> <li>• Applikationsbeispiele</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in ein Embedded Zielsystem (Kompetenz).</li> <li>• Einführung und Nutzung einer Entwicklungsumgebung (Kompetenz).</li> <li>• Lösung praktischer Aufgabenstellungen aus der Rechnertechnik, hinsichtlich Standard-Peripherieanbindung sowohl hard- wie auch softwaremäßig (Fachkompetenz).</li> </ul>

Literatur	<u>Pflichtliteratur</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)
	<u>Empfohlene Literatur:</u> T. Beierlein und O. Hagenbruch "Taschenbuch Mikroprozessortechnik" München, Wien Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag H-P. Messmer "PC Hardware - Aufbau, Funktionsweise, Programmierung", Addison-Wesley, Bonn
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	SYT
Titel	Systemtheorie / Systems Theory
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Technische Wirkungsanordnungen zur Signalverarbeitung ("Systeme"), können mittels mathematischer Methoden in ihren Wirkungsverhalten beschrieben (modelliert) werden.</p> <p>Die Studierenden lernen an Hand dieser Modelle, eine möglichst große Klasse von Systemen mit weitgehend einheitlichen Methoden beschreiben und analysieren zu können. Einerseits können sie dadurch die vielgestaltigen Auftretens- und Realisierungsformen von Systemen durch Erkennen des Wesentlichen begreifen und überschauen. Andererseits können sie die Methoden und Verfahren der Systemtheorie als Handwerkszeug</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>für den Entwurf von Beeinflussungs-Mechanismen ("Regler") zur Funktionsoptimierung technischer Systeme,</li> <li>für den zielsicheren Entwurf analoger elektronischer Filter- und Reglerschaltungen,</li> <li>für die Beurteilung der Güte und Genauigkeit von Messketten und</li> <li>für die computergestützte Identifikation (Modellbildung) und Simulation von Systemen</li> </ul> <p>nutzen.</p> <p>Durch eine Einführung in das Programmsystem Matlab/Simulink und die stetige Nutzung dieses CAE-Programms in den Übungen beherrschen die Studierenden tiefergehende Aspekte diese Simulationssystems und können es gezielt für Entwurfs- und Simulationsaufgaben nutzen.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik 1, 2 und 3 (MA1, MA2 und MA3)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Hausübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur: Vorlage aller Hausübungen der Gruppe und Rücksprache „m.E.“
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts



Modulnummer	RTS
Titel	Echtzeitsysteme / Real Time Operating Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen als Erweiterung des Programmierens sequentieller Abläufe das Konzept der Nebenläufigkeit zur Erzielung eines vorgegebenen Zeitverhaltens kennen. Die dazu benötigten Mechanismen der Synchronisation und Kommunikation werden vermittelt. Dadurch sind die Studierenden in der Lage, Nebenläufigkeit in zu lösenden Problemen zu erkennen und in C Lösungen dafür unter einem Echtzeitbetriebssystem zu realisieren. Die sinnvolle Zuordnung von Prioritäten ermöglicht ihnen das Einhalten vorgegebener Zeitbedingungen. Durch das Erstellen von Treibern kann die Anbindung von Ein-/Ausgabehardware realisiert werden.
Voraussetzungen	Empfehlung: Programmierung 1-3 (PR1, PR2 und PR3)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Digitalrechner
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung zur Teilnahme sind erfolgreich gelöste Übungsaufgaben
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriff der Echtzeit</li> <li>• schritthaltende Verarbeitung</li> <li>• Nebenläufigkeit, Prozess/Thread, Prozess/Thread-Zustände</li> <li>• Echtzeit-Betriebssysteme, Beispiele(RT-LINUX, QNX-Neutrino)</li> <li>• Prioritäten, Prioritätsinversion</li> <li>• Scheduling-Strategien</li> <li>• Synchronisation, Mutex , Semaphor</li> <li>• Interprozess-Kommunikation (System V, POSIX)</li> <li>• Treiber (Aufbau für LINUX)</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u> Am Digitalrechner sind von jeder/jedem Studierenden ca. sechs Programme zu entwickeln, die exemplarisch den vermittelten Stoff vertiefen.</p>

Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u> Dokumentation zu QNX-Neutrino: <a href="http://www.qnx.com/developers/docs/momentics621_docs/neutrino/sys_arch/about.html">http://www.qnx.com/developers/docs/momentics621_docs/neutrino/sys_arch/about.html</a></p> <p>Dokumentation zu RT-LINUX: <a href="http://www.tldp.org/HOWTO/RTLinux-HOWTO.html">http://www.tldp.org/HOWTO/RTLinux-HOWTO.html</a></p> <p>J. Quade, E.-V. Kunst: „Linux-Treiber entwickeln“, dpunkt.verlag</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<b>Modulnummer</b>	<b>DIS</b>
Titel	Verteilte Systeme / Distributed Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen die Grundlagen der Kommunikation in Netzwerken beherrschen. In der Technischen Informatik werden verstärkt die hardwarenahen Aspekte der Kommunikation, insbesondere die aktuell gebräuchlichen Standards und Kommunikationsformen vermittelt, um sowohl Kompetenzen für die Hardware- und Geräteentwicklung, den Netzwerkentwurf als auch die Netzwerkadministration aufzubauen. Die Softwareaspekte werden insoweit behandelt, dass die Studierenden in der Lage sind, einfache netzwerkfähige Programme zu entwickeln und zu testen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Programmierung 1-2 (PR1 und PR2)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und praktische Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung zur Teilnahme sind erfolgreich gelöste Laborübungen
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schichtenmodelle der Kommunikation, Standards, Standardisierungsgremien</li> <li>• Klassifizierung von Netzwerken</li> <li>• Medien, Übertragungsarten, Kodierungen</li> <li>• Aktuelle Kommunikationsstandards</li> <li>• Zugriffssteuerung, Adressierung</li> <li>• Aktive Komponenten</li> <li>• Routingfähige Protokolle</li> <li>• Transportprotokolle</li> <li>• Netzwerksicherheit</li> <li>• Programmierschnittstellen</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Konfiguration von Netzwerken mit aktueller Hardware.</li> <li>• Konfiguration von angeschlossenen Rechnern mit unterschiedlichen Betriebssystemen.</li> <li>• Programmierung einfacher Applikationen mit Netzwerkkommunikation.</li> </ul>

Literatur	<u>Pflichtliteratur</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)  <u>Empfohlene Literatur:</u> W. Richard Stevens "TCP/IP" Hüthig Telekommunikation, Bonn Axel Sikora "Technische Grundlagen der Rechnerkommunikation, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag München, Wien
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	PMG
Titel	Projektmanagement / Project Management
Credits	5 Cr
Anteil Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachübergreifende 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
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Projektübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	50% Klausur, 50% Projektdokumentation incl. Präsentation
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Begrifflichkeiten</li> <li>• Projekt vs. Prozess</li> <li>• Projektcharter</li> <li>• Integrationsmanagement</li> <li>• Inhalts- und Umfangsmanagement</li> <li>• Informations- und Kommunikationsmanagement</li> <li>• Kostenmanagement</li> <li>• Terminmanagement</li> <li>• Risikomanagement</li> <li>• Qualitätsmanagement</li> <li>• Beschaffungsmanagement</li> <li>• Personalmanagement</li> <li>• Beispiel einer Projektaufgabe: Systemanalyse zur Reorganisation eines Fertigungsbetriebes und Einführung eines PPS-Systems</li> </ul>
Literatur	<u>Pflichtliteratur</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)  <u>Empfohlene Literatur</u> Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<b>Modulnummer</b>	<b>SAP</b>
Titel	wissenschaftlich begleitete Praxisphase / Scientifically Accompanied Internship
Credits	20 Cr
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
Workload	In der Firma: ~ 550 h Selbstlernzeit: 49 h
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 Credits erbracht sein.
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	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	Beurteilung der Ausarbeitung und der Präsentation.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
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.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	ASE
Titel	Aktorik/Sensorik / Actuators/Sensors
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Aktorik und der Sensorik in automatisierten Fertigungssystemen. Die Studierenden sind in der Lage in Automatisierungssysteme Aktor- und Sensorsysteme für entsprechende Aufgabenstellungen auszuwählen und sachgerecht einzusetzen.
Voraussetzungen	Empfehlungen: Elektrische Systeme 1-3 (ES1, ES2 und ES3), Elektrische Messtechnik (EMS) und Systemtheorie (SYT)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur ist die Abgabe aller Laborberichte mit der Bewertung „m. E.“.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausführungsformen und Kenndaten elektromagnetischer Aktoren Gleichstrommotor, Universalmotor, Drehfeldmaschine, Asynchronmotor, Synchronmotor, Schrittmotor Regelverfahren für Vorschubantriebe</li> <li>• Ausführungsformen und Kenndaten fluidischer Aktoren Pneumatischer Aktor, Hydraulischer Aktor, Ventile Rotationsantriebe, Linearantriebe</li> <li>• Kenngrößen, Wirkprinzipien und Integrationsgrad von Sensoren</li> <li>• Statisches- und Dynamisches Übertragungsverhalten von Sensoren</li> <li>• Geschwindigkeits-, Beschleunigungs- u. Winkelmessungen mittels Piezoelekt., Kapazitive, Induktive und Kernstrahlungsmess-Sensoren</li> <li>• Kraft- Momenten-Meßverfahren</li> <li>• Innovative Sensoren und Einsatz in Automatisierungssystemen</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u> An Laboraufbauten werden Übungen aus folgenden Bereichen durchgeführt: Vorschubantriebe: Kraft-, Drehzahl- und Lageregelung, Sensoraufbauten zur Messung von: Kraft, Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Schwingung, Druck</p>

Literatur	<p><u>Pflichtliteratur:</u> Skripte des lehrenden Dozenten (Falls vorhanden) Fischer, R. "Elektrische Maschinen" Hanser Verlag Schrüfer, E. "Elektrische Messtechnik" Hanser Verlag</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u> Groß "Elektrische Vorschubantriebe für Werkzeugmaschinen" Siemens AG, Hoffmann, J. "Handbuch der Messtechnik „ Fachbuchverlag Profos/Pfeifer "Handbuch der industriellen Messtechnik“ Oldenburg</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	SE2
Titel	Software Engineering 2 / Software Engineering 2
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen aus einem objektorientierten Systemmodell, das die Steuerung eines technischen Systems beschreibt, ein objektorientiertes Design und eine prototypische Implementierung entwickeln können. Dabei sollen sie bereits erlernte Programmiertechniken vertiefen und einen größeren Überblick über Strukturen von Softwaresystemen gewinnen. Wegen des großen Umfangs solch einer Aufgabe soll die Übungsaufgabe in einem Team gelöst werden.</p> <p>Folgende fachlichen Methoden sollten im praktischen Einsatz beherrscht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Designerweiterungen von Klassendiagrammen</li> <li>• Kennen von Design Pattern und Softwarearchitekturen</li> <li>• Beherrschen des Designs spezieller Anforderungen der Beobachtung und Steuerung technischer Systeme</li> <li>• Kennen von Testverfahren, Klassen- und Systemtests entwerfen können</li> <li>• Verständnis für strukturierte Projektdurchführung besitzen (Phasen und V-Modelle)</li> </ul> <p>Folgende Kompetenzen der Teamarbeit werden geübt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideen und Strukturen präsentieren, Arbeit verteilen, persönliche Verantwortung für Teilbereiche übernehmen.</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Programmierung 3 (PR3) und Software-Engineering 1 (SE1)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Projektarbeit in Gruppen von 4 Studierenden mit wöchentlicher Projektrücksprache
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur und Projektpräsentation
Ermittlung der Modulnote	50% Klausur, 50% Projekt
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts

Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objektorientiertes Design und Design Pattern</li> <li>• Design von Klassen und Assoziationen</li> <li>• Design von Zustandsverhalten</li> <li>• ausgewählte Design Pattern: State, Observer, Composite, Singleton, Template Method, Proxi</li> <li>• Design von verteilten Systemen</li> <li>• Softwarearchitekturen</li> <li>• Testverfahren</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Black Box-, White Box-, Systemtests</li> </ul> <p>Bei allen Themen wird die Stoff- und Beispielauswahl besonders auf die Fragestellungen der Technischen Informatik ausgerichtet.</p> <p><u>In den Übungen</u></p> <p>Durchführung eines Designs und Programmierung eines Prototyps für ein selbstdefiniertes Projekt aus dem Bereich der Technischen Informatik (Steuern eines technischen Systems) in einer praxisrelevanten objektorientierten Programmiersprache.</p> <p>Nutzung eines marktgängigen Softwareengineeringtools.</p>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u></p> <p>Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur</u></p> <p>Balzert, Heide "UML kompakt mit Checklisten", Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin, New York</p> <p>Balzert, Heide "Lehrbuch Objektmodellierung" Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin, New York</p> <p>Balzert, Helmut "Lehrbuch der Softwaretechnik Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin, New York</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	EDA
Titel	Electronic Design Automation
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen ausführliche Kenntnisse in der Benutzung moderner Entwicklungswerkzeuge für den automatisierten Entwurf komplexer digitaler Systeme erhalten. Dies wird einerseits durch eine Vertiefung der Anwendungs-Erfahrung von Hardware-Beschreibungssprachen erreicht, andererseits durch Erfahrungen im Einsatz verschiedener grafischer Eingabe-Methoden und umfassender Simulations-Werkzeuge.</p> <p>Daneben werden umfangreiche Kenntnisse des Aufbaus hochintegrierter FPGA zum System-Entwurf vermittelt.</p> <p>Die Studierenden erhalten dadurch Grund-Kompetenzen für die Entwicklung moderner System-on-Chip Designs nach Kriterien der Wiederverwendbarkeit (Reusability) und unter Einsatz vorgefertigter IP-Module.</p> <p>Neben dieser Fachkompetenz werden Kompetenzen in der computer-gestützten Simulation kompletter Anwendungssysteme und der Team-Arbeit vermittelt.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Programmierung 3 (PR3)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Laborübungen in Form eines Projekts in Kleingruppen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur und Schriftliche Tests. Voraussetzung zur Beurteilung ist die anerkannte Lösung der Laboraufgaben.
Ermittlung der Modulnote	30% Projekt-Benotung, 30% Test-, 40% Klausur-Ergebnis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortgeschrittene Konstrukte und Anwendungen in VHDL (Test-Benches, modulare Entwicklung)</li> <li>• grafische Beschreibungsformen digitaler Systeme</li> <li>• Strukturen kommerzieller FPGAs</li> <li>• Simulation und In-Circuit Test</li> <li>• Design for Testability</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test-Benches zur System-Simulation.</li> <li>• Benutzung grafischer Eingaben zur synthesefähigen VHDL-Entwicklung Entwurf unter Einsatz von IP-Modulen.</li> <li>• System-Realisierung mit hochkomplexen FPGA-Bausteinen</li> <li>• Verfahren zum Testen der entwickelten Schaltungen.</li> </ul>

Literatur	<u>Pflichtliteratur</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)
	<u>Empfohlene Literatur</u> Jürgen Reichardt, Bernd Schwarz: VHDL-Synthese Oldenbourg-Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<b>Modulnummer</b>	<b>CTS</b>
Titel	Regelungstechnik / Control Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Aufbauend auf den Inhalten des Moduls "Systemtheorie" werden im Modul "Regelungstechnik" theoretische und gerätetechnisch / praktische Kenntnisse vermittelt, die die Studierenden in die Lage versetzen, Regelstrecken der Verfahrens- und Elektrotechnik zu identifizieren, Regler nach vorgegebenen Kriterien zu optimieren und den Regelkreis rechnergestützt zu simulieren.</p> <p>Damit kennen die Studierenden die notwendigen Entwurfschritte zur Optimierung eines Regelkreises: Sie beherrschen Systemidentifikationsmethoden und können an Hand der identifizierten Strecke nach verschiedenen Methoden Regler entwerfen, die Güte des Entwurfs in einer Simulation überprüfen und den Regler diskret oder kontinuierlich realisieren. In Rahmen vorgeführter Implementierungen eines entworfenen Reglers in einen realen Modellregelkreis können die Studierenden die Leistungsfähigkeit moderner Rapid-Controlprototyping-Methoden beurteilen.</p> <p>Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in der Anwendung des CAE-Programms Matlab / Simulink</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Systemtheorie (SYT)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Hausübungen, Vorführung von praktischen Laborversuchen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur: Vorlage aller Hausübungen der Gruppe und Rücksprache „m.E.“
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts

Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise von Regelkreisen.</li> <li>• Kontinuierliche Regelkreise: Bauglieder, Struktureigenschaften (Führungs-, Störungs-, Stell-, ..., -verhalten), Optimierung (dominierendes Polpaar, vereinfachtes Nyquistkriterium im Bodediagramm des offenen Regelkreises, Polkompensation, Grundzüge des Wurzelortskurven-Verfahrens, Einstellregeln).</li> <li>• Zeitdiskrete Regelkreise: Aufbau und Struktureigenschaften, Optimierung (quasikontinuierliche Regler, Entwurf mittels transformierter Frequenzkennlinien, Polvorgabe-Entwurf, Dead-Beat-Regler).</li> <li>• Verbesserung der Regelgüte durch Struktur-Erweiterung des Standardregelkreises (Störgrößenaufschaltung, Störgrößenebeobachter, Anti-Reset-Wind-Up, Totzeitkompensation, Kaskadenregelkreise, ...)</li> <li>• Praktische Verfahren zur experimentellen Systemidentifikation (Erläuterung der Problemstellung, Einflussgrößen bei der Systemidentifikation (Systemklassen, Modellformen), Messtechnik zur Systemidentifikation, Signalverarbeitungsaspekte, Verfahren zur Systemidentifikation (Handrechnungsverfahren, rechnergestützte Verfahren (Summe der kleinsten Quadrate, Einsatz eines Optimierungsverfahrens) )</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnergestützte (Matlab/Simulink) Lösung von Problemstellungen aus der klassischen Regelungstechnik durch die Studierenden (Streckenidentifikation, Streckensimulation, Regleroptimierung, Regelkreissimulation).</li> <li>• Vorführung der Implementierung eines Reglers in eine reale Modellregelstrecke (z.B. mit dem Realtime-Workshop von Matlab/Simulink), Erprobung des Regelverhaltens unter Echtzeitbedingungen.</li> </ul>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur:</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u> O. Föllinger "Regelungstechnik" Hüthig BuchVerlag Heidelberg</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	WPR
Titel	Web-Programmierung / Web Programming
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen Internet-Dienste und deren Protokolle kennen und nutzen können, um eigene Anwendungen zu erstellen oder Internetdienste für eigene Programme zu benutzen. Sie sollen gängige Tools beherrschen. Sie kennen Grundlagen der grafischen Gestaltung von Internetseiten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Programmierung 3 (PR3)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Digitalrechner
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung zur Teilnahme sind erfolgreich gelöste Übungsaufgaben
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seitenbeschreibung mit der HyperText Markup Language (HTML)</li> <li>• Layoutgestaltung mit Cascading Style Sheets (CSS)</li> <li>• Tools zur Seitenerstellung (HTML-Editoren, HTML-Generierer (Front-Page u.ä.))</li> <li>• Clientseitige Programmierung (JavaScript, Java-Applets, Flash u.ä)</li> <li>• Serverseitige Programmierung (PHP, CGI mit Perl, Java-Servlets, ASP, JSP u.ä)</li> <li>• Web-Services mit XML</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechner- und Papierübungen zu der Gestaltung von Internetseiten</li> <li>• Eine umfangreichere Aufgabe (z.B. Implementierung von Client und Server eines Internetdienstes)</li> </ul>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u> Wöhr, H.: Web-Technologien, dpunkt.verlag Münz/Nefzger: HTML &amp; Web-Publishing, Franzis' Verlag</p> <p><u>Ergänzungsliteratur:</u> Rahm, E.: Web und Datenbanken, dpunkt.verlag Schulchus, Wiederstein: XML Schema, Galileo Computing</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	CAM
Titel	Computer Aided Manufacturing
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Den Studierenden werden die Grundlagen automatisierter Fertigungssysteme, CNC-Steuerungen und Robotersteuerungen vermittelt. Vorschub-einrichtungen, Messsysteme und Prinzipien mechanischer Übertragungssysteme in Fertigungseinrichtungen werden behandelt. Die Funktionen von Standard CNC und Robotersteuerungen: Interpreter, Interpolator, Koordinatentransformation und Lageregelung werden vorgestellt. Abschließend wird der CIM Gedanke für eine komplette Automatisierung erläutert.  Die Studierenden sind in der Lage, Automatisierungssysteme zu entwerfen und Steuerungsentwicklung durchzuführen
Voraussetzungen	Empfehlungen: Elektrische Systeme 1-3 (ES1, ES2 und ES3), Mathematik 3 (MA3), Systemtheorie (SYT), Aktorik/Sensorik (ASE)
Niveaustufe	7. Studiensemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen im Labor
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur ist die Abgabe aller Laborberichte mit der Bewertung „m. E.“.
Ermittlung der Modulnote	Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Im seminaristischen Unterricht</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffsabgrenzung und historische Entwicklung der Automatisierungstechnik</li> <li>• Steuerungsarten zur Automatisierung von Fertigungsprozessen</li> <li>• Informationsdarstellung und -verarbeitung bei CNC-Steuerungen</li> <li>• Aufbau eines NC-Programms</li> <li>• Lageeinstellung (Lageregelung und Lagesteuerung)</li> <li>• Weg-Meßsysteme</li> <li>• Vorschubantriebe</li> <li>• Führungsgrößenerzeugung</li> <li>• Ausführung des Positioniervorganges</li> <li>• Interpolation in Bahnsteuerungen</li> <li>• Handhabungssysteme und -funktionen</li> <li>• Industrieroboter</li> <li>• Kinematik, Greifer, Sensoren</li> <li>• Aufbau der Roboter-Steuerung</li> <li>• Programmiersprache</li> <li>• Koordinatentransformation in vektorieller Darstellung</li> <li>• Vorwärtstransformation, Rückwärtstransformation</li> <li>• DNC Direct Numerical Control (altes und neues DNC-Konzept)</li> <li>• CIM Computer Integrated Manufacturing (verschiedene CIM-Modelle)</li> </ul>

	<p><u>In den Übungen</u></p> <p>An Laboraufbauten werden Übungen aus folgenden Bereichen durchgeführt</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Roboterprogrammierung,</li><li>• NC-Interpreter,</li><li>• NC-Interpolator, Koordinatentransformation.</li></ul>
Literatur	<p>Pflichtliteratur: Skripte des lehrenden Dozenten (Falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u></p> <p>Kief, H. B. "NC-Handbuch" NC-Handbuch-Verlag</p> <p>Scher, A.-W. "CIM" Springer Verlag</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	PDC
Titel	Prozessdatenverarbeitung / Process Data Processing
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Den Studierenden werden die Hard- und Softwarekomponenten der Prozessautomatisierung vorgestellt. Dabei wird auch der Sicherheitsaspekt bei der Strukturierung der Hard- und Software behandelt. Die Studierenden sind in der Lage, für einfachere Automatisierungsaufgaben eine Strukturierung der Hard- und Software in einer Ebenenstruktur vorzunehmen. Dabei wird eine Abstraktion der über verschiedene Schnittstellen/Bussysteme angeschlossenen Hardware durchgeführt. Die Auswahl der geeigneten Hardwarekomponenten geschieht unter der Kenntnis ihrer jeweiligen Leistungsdaten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Programmieren 1-3 (PR1, PR2 und PR3), Systemprogrammierung (SPR), Aktorik/Sensorik (ASE) und Verteilte Systeme (DIS)
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Digitalrechner
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung zur Teilnahme sind erfolgreich gelöste Übungsaufgaben
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebenenstruktur von Automatisierungssystemen</li> <li>• Struktur von Prozessrechnern, Busse, Interrupts</li> <li>• Feldbussysteme (z.B. CAN-Bus, Industrial Ethernet, LON-Bus, Profibus) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messdatenerfassung, Abtasttheorem, Programmierung von Schnittstellen</li> </ul> </li> <li>• Echtzeit-Betriebssysteme</li> <li>• SPS, Fachsprachen/Prozess-Leitsysteme, Projektierung</li> <li>• OPC, Corba</li> <li>• Sicherheitstechnische Anforderungen</li> <li>• Mensch-Maschine-Schnittstellen</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u></p> <p>Am Digitalrechner sind in Gruppen von zwei Studierenden ca. zwei komplexere Programme zu entwickeln, die exemplarisch den vermittelten Stoff vertiefen.</p>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u></p> <p>Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p>

Literatur	<u>Empfohlene Literatur:</u> Rembold, Ulrich, Levi, Paul - „Realzeitsysteme zur Prozessautomatisierung“, Hanser Studienbücher der Informatik Etschberger, Konrad - „Controller-Area-Network“, Fachbuchverlag Leipzig
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<b>Modulnummer</b>	<b>EBW</b>
Titel	Embedded Web
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen alle Stufen einer Systementwicklung kennen lernen. Ausgehend von einem selbst erstellten Lastenheft erfolgt ein Systementwurf, z.B. eines Embedded-Web Servers, der sowohl hard- wie auch softwaremäßig in den Laborübungen praktisch umgesetzt wird. Mit diesem Angebot soll u.a. die Projektarbeit im Team gefördert und die Präsentation der Ergebnisse geübt werden. Weiterhin besteht das Lernziel dieser Lehrveranstaltung darin, die gelernten Entwicklungsmethoden für Software und Hardware problemorientiert zusammenzuführen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mikrocomputertechnik (MCT)
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Projektarbeit im Labor
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur Schriftlicher Projektbericht + Projektpräsentation
Ermittlung der Modulnote	Klausur 70% + Labor 30%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts

Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embedded Systeme für Web-Anwendungen (Embedded Web-Server)</li> <li>• Integration von MSR-Komponenten in Internet-/Intranet-Kommunikationsnetzwerke (Device-Net-Server)</li> <li>• Web-basiertes Bedienen und Beobachten von technischen Abläufen in Mikro-Controller Systemen</li> <li>• Fernwartung, Ferndiagnose, Prozeßvisualisierung, Anlagenparametrierung via Internet</li> <li>• Email-basierte Kommunikation zwischen Geräten und Service-Personal</li> <li>• Nutzung der Standards wie Ethernet, TCP/IP, BSD-Socket, email und WWW für Embedded Applikationen</li> <li>• Sicherheitstechnik und Sicherheitsarchitekturen eines Web-basierten Embedded Systems</li> </ul> <p>In den Übungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Zielplattform eines Embedded Linux Systems (Kompetenz)</li> <li>• Entwurf und Realisierung eines Device-Net-Servers (Fachkompetenz)</li> <li>• Aufbau einer MSR-Applikation mit Hilfe eines Mikrocontroller-Systems (Fachkompetenz)</li> <li>• Java-Applets für MSR-Aufgaben</li> <li>• Verteilte WEB-Server auf CGI-Basis</li> <li>• Inbetriebnahme und Integration der Teilsysteme zu einem WEB-basierten Gesamtsystem (Fachkompetenz)</li> </ul> <p>Präsentation der Ergebnisse</p>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u></p> <p>Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u></p> <p>Walter Klaus-Dieter: „MSR per Internet“; Poing, Franzis Verlag</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<b>Modulnummer</b>	<b>BTH</b>
Titel	Bachelor-Arbeit / Bachelor Thesis (Abschlussarbeit gemäß RPO III)
Credits	10 Cr
Präsenzzeit	Betreuungszeit 1 SWS
Workload	~ 300 h Selbstlernzeit: ~ 282 h
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können eine komplexe Aufgabenstellung der Technischen Informatik mit wissenschaftlichen Methoden in einem vorgegebenen Zeitrahmen selbstständig bearbeiten, lösen und dokumentieren.
Voraussetzungen	Zulassung gemäß Prüfungsordnung des Bachelor-Studiengangs Technische Informatik
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Betreute, selbständig durchzuführende Arbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Abschlussarbeit Keine mündliche Abschlussprüfung.
Ermittlung der Modulnote	Benotung der Abschlussarbeit durch die Prüfungskommission.
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Theoretische und/oder experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen
Literatur	fachspezifisch
Weitere Hinweise	Dauer der Bearbeitung: 3 Monate Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Im Einvernehmen mit dem Betreuer kann die Bachelor-Arbeit in englischer Sprache verfasst werden.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	CPD
Titel	Compilerbau / Compiler Design
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die TeilnehmerInnen sollen komplexe Probleme mit Abstraktion in den Griff bekommen (z.B. komplexe Sprachen mit abstrakten Grammatiken beschreiben). Sie sollen Grundbegriffe der Programmierung (Variable, Vereinbarung, Ausdruck, Anweisung etc.) aus der neuen Perspektive des Compilerbauers kennen lernen und dadurch „tiefer“ verstehen. Sie sollen an Hand von Beispielen die Nützlichkeit von Theorien beim Lösen praktischer Probleme erfahren (z.B. beim Erstellen eines Parsers). Sie sollen Alternativen zur prozeduralen Programmierung kennen lernen (funktionale und deklarative Programmierung).
Voraussetzungen	Empfehlung: Programmierung 3 (PR3)
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen am Digitalrechner
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung zur Teilnahme sind erfolgreich gelöste Übungsaufgaben
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Im seminaristischen Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natürliche und formale Sprachen</li> <li>• Formale Grammatiken zur Beschreibung formaler Sprachen</li> <li>• Die Chomsky-Hierarchie von Sprachen (Typ3 bis Typ0)</li> <li>• Kontextfreie Grammatiken (Typ2-Grammatiken)</li> <li>• Reguläre Grammatiken (Typ3-Grammatiken)</li> <li>• LL-Parser, LR-Parser (evtl. nur andeuten)</li> <li>• Funktionale und deklarative Programmiersprachen (Gentle ist deklarativ)</li> <li>• Werkzeuge zur Erstellung von praktischen Compilern (z.B. das Gentle-System mit lex und yacc bzw. flex und bison)</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u> Entwicklung eines kleinen Compilers</p>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur:</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u> A. V. Aho, R. Sethi und J. D. Ullman „Compilers“, Addison-Wesley J. R. Levine, T. M. Mason, D. Brown, O'Reilly „lex &amp; yacc“ F. W. Schröer „The GENTLE Compiler Construction System“ GMD-Bericht Nr. 290</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	SSR
Titel	System-Sicherheit und -Zuverlässigkeit / Systems Safety and Reliability
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Einführung in die Grundlagen der technischen Sicherheit und Zuverlässigkeit, sowie den Aspekten der Sicherheit bei der Realisierung und Anwendung von IT-Lösungen. Der Student/die Studentin soll in die Lage versetzt werden, bei der ingenieurtechnischen Entwicklung und dem Einsatz technischer und IT-Systeme den Faktor Sicherheit berücksichtigen und anwenden zu können.
Voraussetzungen	Empfehlung: Programmieren 1-3 (PR1, PR2 und PR3), Digitaltechnik (DSY), Rechnerarchitektur (CAT) und Echtzeitsysteme (RTS)
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester.
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung zur Teilnahme sind erfolgreich gelöste Übungsaufgaben
Ermittlung der Modulnote	Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung, Definitionen von Zuverlässigkeit und Sicherheit</li> <li>• Rechnerische und experimentelle Zuverlässigkeitsnachweise</li> <li>• Berechnung der Zuverlässigkeit von Elektronikhardware</li> <li>• Ausfallmechanismen und Beispiele (Badewannenkurve, designbedingte Ausfälle, herstellungsbedingte Ausfälle)</li> <li>• Auslegung und Design zuverlässiger Hard- und Software</li> <li>• Methoden zur Berechnung von Performance und Zuverlässigkeit von Systemen</li> <li>• Fehlerbaum-Analyse und Zuverlässigkeitsblockdiagramme</li> <li>• Analytische Verfahren</li> <li>• Markoff-Prozesse</li> <li>• FMEA Die Fehlermode- und Effektanalyse</li> <li>• Gesetzliche Vorschriften und Regelungen</li> <li>• Führen von Sicherheitsnachweisen</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u></p> <p>Durchführung einer Fallstudie</p>

Literatur	<u>Pflichtliteratur:</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)  <u>Empfohlene Literatur:</u> Montenegro, S. - Sichere und Fehlertolerante Steuerungen, Fachbuchverlag Meyna, A. - Taschenbuch der Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik, Hanser
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<b>Modulnummer</b>	<b>DSP</b>
Titel	Digitale Signalverarbeitung / Digital Signal Processing
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Technische Wirkungsanordnungen tauschen Informationen in Form von Signalen aus. Die Theorie der Signalverarbeitung beschreibt (modelliert) diese Signale mit weitgehend einheitlichen mathematischen Methoden. Andererseits stellt die Digitale Signalverarbeitung auch Handwerkszeuge zur Verfügung, mit denen die Eigenschaften von Signalen analysiert (z.B. Spektralanalyse) und zielgerecht beeinflusst werden können (z.B. Filter).</p> <p>Die Studierenden lernen diese Modellierungsverfahren und Handwerkszeuge kennen. Sie verstehen das Wesen kontinuierlicher, digitaler und stochastischer Signale. An Hand von Signalspektren können sie beurteilen, aus welchen Komponenten ein Signal zusammengesetzt ist. Sie beherrschen Methoden zum Entwurf und zur Simulation von Signalfiltern.</p> <p>Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in der Anwendung des CAE-Programms Matlab / Simulink.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik 1, 2 und 3 (MA1, MA2 und MA3)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Hausübung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur: Vorlage aller Hausübungen der Gruppe und Rücksprache „m.E.“
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts

Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Signalbegriff, Signalklassifikationen</li> <li>• Randgebiete der Digitalen Signalverarbeitung (Messtechnik, Sensorik, analoge Signalvorverarbeitung, Prozessrechner, Echtzeitverarbeitung)</li> <li>• Grundlagen der Signaltheorie deterministischer (periodischer und aperiodischer) Signale <ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalmodelle kontinuierlicher Signale im Zeitbereich (Fourier-Reihen, Ausgleichspolynome) und Frequenzbereich (Amplituden- und Phasen-spektrum)</li> <li>- Signalmodelle zeitdiskreter Signale im Zeit- und Frequenzbereich</li> </ul> </li> <li>• Grundzüge der Signaltheorie stochastischer Signale</li> <li>• Grundlagen der Systemtheorie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systemmodelle kontinuierlicher Systeme im Zeitbereich (Differenzgleichung, Faltungsintegral), Bildbereich (s-Übertragungsfunktion), und Frequenzbereich (Bodediagramm)</li> <li>- Systemmodelle zeitdiskreter Systeme im Zeitbereich (Differenzgleichung, Faltungssumme), Bildbereich (z-Übertragungsfunktion, Diskretisierungstransformationen) und Frequenzbereich (Bodediagramm).</li> </ul> </li> <li>• Methoden der Signalverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpolation und Dezimation</li> <li>- Entwurf Digitaler (IIR- und FIR-) Filter</li> </ul> </li> <li>• Implementierungsprobleme in eingebetteten Systemen (Koeffizientenquantisierung, Quantisierte Arithmetik)</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung des CAE-Programms MATLAB/SIMULINK zur numerischen Realisierung und Erprobung aller im seminaristischen Unterricht vermittelten Algorithmen</li> <li>• Lösung von praktischen Übungsaufgaben z.B. aus dem Gebiet der Biosignalverarbeitung (u.a. Störsignalanalyse und Störungsausfilterung, Datenreduktion)</li> </ul>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur:</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u> M. Werner "Digitale Signalverarbeitung mit Matlab" Friedr. Vieweg &amp; Sohn, Braunschweig/Wiesbaden</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<b>Modulnummer</b>	<b>ROB</b>
Titel	Robotertechnik / Robotics
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Den Studierenden werden die Komponenten von Robotern (Maschinenbau, Antriebe, Aktoren, Sensoren, Steuerung und Programmiersysteme) vorgestellt. Darauf aufbauend 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 anschließend die Funktionsweise von Robotern, beherrschen die spezifischen Fachbegriffe und sind in der Lage, einfache Automatisierungsaufgaben mit Industrierobotern zu lösen. Weiterhin kennen sie die grundlegenden Programmierverfahren für Serviceroboter</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Programmierkenntnisse und Elektrische Systeme 1-3 (ES1, ES2 und ES3) und Aktorik/Sensorik (ASE)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Laborübungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung zur Teilnahme sind erfolgreich gelöste Laborübungen.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts

Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, historische Entwicklung der Robotertechnik</li> <li>• Einteilung, Anwendungsfelder, Märkte</li> <li>• Bauformen von Industrierobotern</li> <li>• Antriebssysteme für Roboterachsen</li> <li>• Effektoren (Greifer) und Sensoren</li> <li>• Peripheriegeräte für Industrieroboter</li> <li>• Roboterkinematiken</li> <li>• Koordinatentransformation</li> <li>• Robotersteuerungen</li> <li>• Programmierung von Industrierobotern</li> <li>• Mobile autonome Roboter, Serviceroboter</li> <li>• Planung des Einsatzes von Industrierobotern</li> <li>• Wirtschaftlichkeitsberechnung des Robotereinsatzes</li> <li>• Anwendungsbeispiele</li> <li>• Ausblick und aktuelle Trends</li> </ul> <p><u>In den Übungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpolation</li> <li>• Teach In – Programmierung</li> <li>• Off-line – Programmierung</li> <li>• Sensorintegration</li> <li>• Mobile Plattform</li> <li>• Koordinatentransformation und Robotersimulation mit Matlab</li> </ul>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur:</u> Skripte des lehrenden Dozenten (Falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur:</u> Weber, W. „Industrieroboter. Methoden der Steuerung und Regelung“ München, Wien: Hanser</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<b>Modulnummer</b>	<b>ADF</b>
Titel	Adaptive Filter / Adaptive Filters
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Den Studierenden werden die Grundlagen der Stochastik vermittelt mit besonderem Gewicht auf statistischer Signalbeschreibung. Basierend auf diesen Grundlagen werden Schätzverfahren und Filtertechniken vorgestellt, um aus vorliegenden Eingangsdaten gewünschte Informationen zu ermitteln. Dazu erfolgt die Einführung in wesentliche Implementierungen mit besonderem Gewicht auf Parameterschätzung und zustandsbasierten Filtern. Vertiefende Rechenübungen werden mit dem CAE-Programm MATLAB durchgeführt. Die Studierenden sind in der Lage, mit signalangepassten und statistischen Verfahren Messdaten auszuwerten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik (MA1, MA2 und MA3), Systemtheorie (SYT) und Regelungstechnik (CTS). Gute Matlab-Kenntnisse
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Rechenübungen am Digitalrechner
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester.
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung zur Teilnahme sind erfolgreich gelöste Übungsaufgaben
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts

Inhalte	<p><u>Im seminaristischen Unterricht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stochastische Signalbeschreibung Mittelwert, Median Varianz, Kovarianz</li> </ul> <p>Bedingte Wahrscheinlichkeit / Satz von Bayes Korrelationsfunktion Verteilungsdichte- und Verteilungsfunktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameterschätzung</li> </ul> <p>Klassifizierungsmodelle Statistische Klassifizierer Skalierung und lineare Transformation Mahalanobis Metrik Validierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimationsfilter</li> </ul> <p>Systemidentifikation Lineare Prädiktion Wiener Filter Zustandsmodellbasierte Filter (Kalman)</p> <p><u>In der Übung</u> Lösung praktischer Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Vorlesung mit dem CAE-Programm Matlab.</p>
Literatur	<p><u>Pflichtliteratur</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)</p> <p><u>Empfohlene Literatur</u> S. Haykin: Adaptive Filter Theory. Prentice Hall M. Hayes: Statistical Digital Signal Processing and Modeling E. Hänsler: Statistische Signale: Grundlagen und Anwendungen P. Vary / U. Heute / W. Hess: Digitale Sprachsignalverarbeitung</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	AKT
Titel	Ausgewählte Kapitel der Technischen Informatik / Selected Topics in Computer Engineering
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Workload	SU: ~ 36 h Ü: ~ 36 h Selbstlernzeit: ~ 78 h
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen <u>aktuelle</u> Problemstellungen der Technischen Informatik kennen- und bearbeiten lernen
Voraussetzungen	Empfehlung: Kenntnisse, wie sie in den Studienplansemestern 1 bis 4 erworben wurden
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Hausübung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Klausur. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur: Vorlage aller Hausübungen der Gruppe und Rücksprache „m.E.“
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Die Inhalte werden semesterweise festgelegt. Sie orientieren sich an aktuellen Entwicklungstendenzen der Technischen Informatik.
Literatur	<u>Pflichtliteratur</u> Skripte der Lehrkräfte (falls vorhanden)
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)