

Modulhandbuch

Bachelor **Elektro- und Informationstechnik (EI)**

Bachelor **Angewandte Informatik (AI)**

Autoren, Stände

Kölpin, 4.12.2009

Hofberger, 26.2.2010

Hofberger, Jan. 2011 (Umsetzung Akkred.)

Inhalt

Vorbemerkung zum Arbeitsaufwand (Workload)	4
MODULE BACHELOR EI	5
1. Studienabschnitt	5
Elektrotechnik 1	5
Elektrotechnik 2	6
Englisch.....	7
Informatik 1	9
Konstruktion	11
Mathematik 1	12
Mathematik 2	14
Physik.....	15
Werkstofftechnik	17
2. Studienabschnitt	18
Angewandte Systemtechnik	18
Digitaltechnik.....	19
Elektrische Messtechnik	20
Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik.....	21
Elektrotechnik 3	23
Embedded Systems.....	24
Gesprächsführung und Vortragstechnik	26
Informatik 2	27
Nachrichtentechnik	28
Projektorganisation	29
Regelungstechnik	30
3. Studienabschnitt	31
Praxisphase mit Praxisseminar	31
Praxisbegleitende Lehrveranstaltung: Betriebswirtschaftliche Grundlagen	32
Elektrische Maschinen und Antriebe	33
Studiengangspezifisches Projekt.....	34
Studiengangspezifische Wahlpflichtmodule	35
Bachelorarbeit.....	36
Bachelorseminar	37
3.1 Vertiefungsrichtung Elektro- und Informationstechnik.....	38
Digitale Signalverarbeitung	38
Elektrische Energietechnik.....	40
Leistungselektronik für regenerative Energiequellen.....	41
Rechnernetze.....	42
3.2 Vertiefungsrichtung Automation	43
Automatisierungstechnik.....	43
Mechatronische Systeme.....	45
Prozessdatentechnik und Programmierung.....	47
Robotik	48
MODULE BACHELOR AI	49
1. Studienabschnitt	49
Datenverarbeitungssysteme	49
Elektrotechnik und Elektrische Messtechnik.....	51
Englisch.....	52
Gesprächsführung und Vortragstechnik	52
Konstruktion	52

Mathematik 1	52
Mathematik 2	52
Physik.....	52
Programmierung	53
2. Studienabschnitt	55
Algorithmen und Datenstrukturen	55
Angewandte Systemtechnik	56
Automatisierungstechnik.....	56
Benutzeroberflächen-Programmierung.....	57
Betriebssysteme	58
Datenbanksysteme	59
Digitaler Schaltungsentwurf	60
Numerische Verfahren	61
Projektorganisation	62
Rechnernetze.....	62
Regelungstechnik	62
Software Engineering 1.....	63
3. Studienabschnitt	65
Praxisphase mit Praxisseminar	65
Praxisbegleitende Lehrveranstaltung: Betriebswirtschaftliche Grundlagen	65
Computer Vision	66
Digitale Signalverarbeitung	66
Embedded Systems.....	66
Fertigungsleittechnik	67
Software Engineering 2.....	68
Software-Projekt	69
Studiengangspezifische Wahlpflichtmodule	70
Bachelorarbeit.....	70
Bachelorseminar	70

Vorbemerkung zum Arbeitsaufwand (Workload)

Der jeweils angegebene studentische Arbeitsaufwand (Workload) setzt sich zusammen aus einem festen Präsenz-Anteil (SWS * 15 Vorlesungswochen) und einem – meist großzügig geschätzten – Eigenstudiums-Anteil, so dass sich in Summe vielfach der Maximalwert von 30 Arbeitsstunden pro CP ergibt.

Es ist davon auszugehen, dass der einzelne Studierende dieses Maximum in der Regel nicht ausschöpft, so dass insbesondere in den "Präsenz-Semestern", wo nur ca. 19 Arbeitswochen zur Erbringung der Arbeitsleistung zur Verfügung stehen, die Belastung im Bereich von 40 Stunden pro Woche bleibt. Die 30 CP pro Semester werden dann in $19 * 40 = 760$ Arbeitsstunden erbracht, was 25,3 Stunden pro CP bedeutet (und damit im "Korridor" der KMK-Strukturvorgaben von Februar 2010 liegt).

Module Bachelor EI

1. Studienabschnitt

Elektrotechnik 1

Modulbezeichnung deutsch	Elektrotechnik 1
Modulbezeichnung englisch	Electrical Engineering 1
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	9 CP / 8 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. A. Höß
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. A. Höß, Prof. Dr. J. Hauer
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 7 SWS Praktikum: 1 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	230 h, davon: Präsenzstudium: 120 h Eigenstudium: 110 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Praktikum, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Verständnis der Funktionsweise von elektrotechnischen und elektronischen Geräten und Anlagen. Kenntnis ausgewählter Gebiete der angewandten Elektrotechnik und Fertigkeit im Umgang mit elektrischen / elektronischen Bauteilen.
Inhalt	Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische Größen, Grundschaltungen, Systematische Berechnung elektrischer Netzwerke, stationäres magnetisches Feld, zeitlich veränderliches magnetisches Feld, elektrostatistisches Feld, Strömungsfeld
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
Medienformen	Folienskript, Tafel
Literatur	Führer, Heidemann, Nerreter, Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 u. 2, Hanser Weißgerber, Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1-3, Vieweg Altmann, Schleyer, Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig Grafe, Lohse, Kühn, Grundlagen der Elektrotechnik, Band 1 u. 2, Hüthig Lunze, Wagner, Einführung in die Elektrotechnik, Hüthig Lindner, Brauer, Lehmann, Taschenbuch der Elektrotechnik u. Elektronik, Fachbuchverlag, Leipzig Tietze, Schenk, Halbleiterschaltungstechnik, Springer

Elektrotechnik 2

Modulbezeichnung deutsch	Elektrotechnik 2
Modulbezeichnung englisch	Electrical Engineering 2
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	9 CP / 8 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. A. Höß
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. A. Höß, Prof. Dr. J. Hauer
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 7 SWS Praktikum: 1 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	230 h, davon: Präsenzstudium: 120 h Eigenstudium: 110 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Praktikum, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Elektrotechnik 1
Angestrebte Lernergebnisse	Verständnis der Funktionsweise von elektrotechnischen und elektronischen Geräten und Anlagen. Kenntnis ausgewählter Gebiete der angewandten Elektrotechnik und Fertigkeit im Umgang mit elektrischen / elektronischen Bauteilen. Fähigkeit zum Entwurf und zur Realisierung von passiven und aktiven Schaltungen zur Messung elektrischer Größen. Kenntnis wichtiger analoger Signalverarbeitungsmodule in der Messtechnik.
Inhalt	Berechnung von Wechselstromschaltungen, Leistung und Energie bei Wechselstrom, Leistungsanpassung, Blindleistungskompensation, Mehrphasenwechselstromsysteme, Transformatoren, Resonanzkreise. Überblick über wichtige Halbleiterbausteine und deren Einsatz in elektronischen Schaltungen und Geräten. Diode, Transistor, Operationsverstärker, Grundsaltungen mit aktiven Bauelementen.
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
Medienformen	Tafel, Folienskript
Literatur	Lehrbücher und Formelsammlungen: wie Elektrotechnik 1

Englisch

Modulbezeichnung deutsch	Englisch
Modulbezeichnung englisch	English
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	3 CP / 2 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Studiendekan
Dozenten	D. Girndt
Sprache	englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht (ganze Gruppe) mit Übungen in kleineren Gruppen zu je 2 – 3 Studenten: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	90 h, davon: Präsenzstudium: 32 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen, Prüfung) Eigenstudium: 58 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, einschließlich Hausaufgaben, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Mittlere allgemeinsprachliche Englischkenntnisse: Niveau B1 des CEF (Common European Framework)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> – frischen vorhandene allgemeinsprachliche Kenntnisse (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) sowie grundlegende Grammatik auf und können sich auf Niveau B1 verständigen. – können Geschäftsbriefe schreiben und einen Lebenslauf verfassen. – kennen Standardsätze für Diskussionen (z. B. in Meetings), Telefonieren und Präsentieren. – können technische Komponenten anhand von Beschreibungen identifizieren sowie Beschreibungen selbst erstellen. – können in Handbüchern relevante Informationen finden.
Inhalt	Allgemein: Wiederholung grundlegender Grammatikkenntnisse und Vokabeln Wirtschaftsenglisch: Erstellen eines Lebenslaufs, Telefonieren, Geschäftsbriefe (Arten und Aufbau), typische Floskeln in Meetings, Erklären von Grafiken, Präsentationen Technisches Englisch: Eigenschaften von Materialien, technische Komponenten, technische Texte, Sicherheit und Gesundheit, Energie und Umwelt
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur 90 min
Medienformen	Script, welches vor jeder Stunde vom Studierenden aus dem Netz heruntergeladen wird und als Ausdruck zum Bearbeiten im Unterricht vorliegt zusätzliche im Unterricht ausgeteilte Übungsblätter Overheadfolien Tafel CD zum Hörverständnis
Literatur	Büchel et al. (2007): Technical Milestones, Klett Cullen/Lehniger (2002): B for Business, Hueber Grussendorf (2005): English for Presentations, Cornelsen

	Hollett/Sydes (2009): Tech Talk Intermediate, Oxford Ibbotson (2008): Cambridge English for Engineering, Cambridge
--	---

Informatik 1

Modulbezeichnung deutsch	Informatik 1
Modulbezeichnung englisch	Computer Science 1
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	7 CP / 8 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. W. Schindler
Dozenten	Prof. W. Schindler, Prof. Dr. J. Hauer
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrveranstaltungen	Teil 1 (3 CP / 3 SWS), Teil 2 (4 CP / 5 SWS)
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Rechner-Übungen: 8 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h, davon: Präsenzstudium: 120 h (8 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 90 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, eigenständige Übungen, Prüfungsvorbereitung, Leistungsnachweis)
Empf. Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis der Prinzipien der Informationsverarbeitung, des Aufbaus und der Funktionsweise von Datenverarbeitungssystemen. Kenntnis der elementaren, für die Programmierung relevanten diskreten Strukturen und Algorithmen. Fähigkeit, die behandelten Datenstrukturen und Algorithmen bei der Programmierung problem- und aufwandsgerecht einsetzen zu können. Fähigkeit zum selbständigen Entwerfen, Erstellen und Testen einfacher Programme unter Nutzung moderner Programm-Entwicklungs-umgebungen.
Inhalt	Informationsdarstellung und -verarbeitung: Zahlensysteme, Rechnerarithmetik, Codierung von Zeichen, Datentypen, Befehlen und Programmen, Sprachumfang der Programmiersprache C. Umgang mit einer modernen Programmierumgebung. Strukturierter Programmwurf unter Verwendung von C. Eigenschaften von Algorithmen Entwurfstechniken (Rekursion, Teilen) Algorithmen zur Verarbeitung und Organisation von statischen und dynamischen Datenstrukturen – Suchen, Sortieren, Listen Grundlagen der OOP mit C++ Praktische Übungen.
Studien-/Prüfungsleistungen	zwei schriftliche Teilprüfungen, je 60 - 90 min; Notengewicht TP1 = 1/3, TP2 = 2/3; Leistungsnachweis als Zulassungsvoraussetzung zur TP2
Medienformen	Skript, Übungen (inklusive Lösungsvorschläge), Probepfungen (inklusive Lösungsvorschläge) stehen auf einer elektronischen Plattform zum Download zur Verfügung, Tafel, Overheadprojektor, PC mit Beamer, Kommunikation über elektronische Plattform
Literatur	Gumm, H.-P., Einführung in die Informatik, Oldenbourg Bähring, H., Mikrorechner-Technik, Springer Erlenkötter, A., C-Programmieren von Anfang an, Rowohlt Herrmann D., Grundkurs in C++ in Beispielen, Vieweg

	Sedgewick, R., Algorithmen in C, Pearson Studium
--	--

Konstruktion

Modulbezeichnung deutsch	Konstruktion
Modulbezeichnung englisch	Mechanical Construction Design
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	3 CP / 2 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. F.Klug
Dozenten	Dipl.-Ing. (FH) Koller
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	90 h, davon: Präsenzstudium: 32 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen, Prüfung) Eigenstudium: 58 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung, Studienarbeit)
Empf. Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Durch praxisorientierte Lehre wesentliche Zusammenhänge erkennen, in zum eigentlichen Studienschwerpunkt angrenzenden Themengebieten das technologische Verständnis und das fachübergreifende Denken fördern. Kompetenzen: - Grundsätze der konstruktiven Gestaltung verstehen - Grundverständnis im Erstellen und Interpretieren technischer Unterlagen (Zeichnungen, Stücklisten, ...) - Wesentliche Maschinenelemente und deren Einsatz kennen
Inhalt	Theoretische Vermittlung und praktische Anwendung (in Einzel- und Gruppenarbeiten) folgender Themenschwerpunkte: Darstellungsmethoden in der Konstruktion: Projektionen, Abwicklungen, Durchdringungen Technisches Zeichnen: Zeichnungssatz-Systematik, Zeichnungsarten, Schnittdarstellung, Maßangaben. Toleranzen, Oberflächen, Stücklisten Normung Grundlagen des Konstruierens, Konstruktionsmethodik Maschinenelemente: Verbindungselemente, Schraubverbindungen, Klemmverbindungen, Nietverbindungen, Stiftverbindungen, Keilverbindungen, Feder- u. Profilwellenverbindungen, Schweißverbindungen, Lötverbindungen, Klebeverbindungen; Federn; Achsen und Wellen; Lager und Führungen
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur 60 - 90 min Studienarbeit ist Zulassungsvoraussetzung für die Klausur Notengewicht: Studienarbeit 1/2, Klausur 1/2
Medienformen	Tafel, Folienskript, Anschauungsmuster
Literatur	Böttcher, Forberg, Technisches Zeichnen, B.G.Teubner / Beuth Krause, W., Grundlagen der Konstruktion, Hanser Ringhardt, H., Feinwerkelemente, Hanser Klein, M., Einführung in die DIN-Normen, Teubner / Beuth

Mathematik 1

Modulbezeichnung deutsch	Mathematik 1
Modulbezeichnung englisch	Mathematics 1
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	9 CP / 8 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H. Hofberger
Dozenten	Prof. Dr. H. Hofberger, Prof. Dr. J. Brummer, Prof. Dr. K. Hoffmann
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 6 SWS Übung: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	230 h, davon: Präsenzstudium: 120 h (8 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 110 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Schulmathematik: Term-Umformungen; Lösen von Gleichungen und Ungleichungen; elementare Geometrie; Funktionen; Grundzüge der Differenzial- und Integralrechnung
Angestrebte Lernergebnisse	In den beiden (aufbauenden) Lehrveranstaltungen Mathematik 1 und 2 sollen folgende Kompetenzen vermittelt werden: (1) Basiskenntnisse und -fertigkeiten: Die Studierenden - (er-)kennen wiederkehrende mathematische Muster (Term- und Formelstrukturen, Klassen von Funktionen, Prototypen von Folgen/ Reihen/ Limites etc.) - beherrschen Standard-Rechenverfahren (Umformung von Termen u. Gleichungen, Polynom-Faktorisierung, Matrizenkalkül, Differenzial- u. Integralkalkül etc.) (2) Konzeptverständnis: Die Studierenden - haben wesentliche mathematische Konzepte verstanden und können auf deren Basis argumentieren (Funktion und Umkehrfunktion, Limes und Stetigkeit, Lineare Abbildung und Matrix, Differenzialgleichung etc.) - kennen wichtige formale Aussagen- und Argumentationsmuster (Aussagen-Äquivalenz, indirekter Beweis, rekursive Definition etc.) (3) Kompetenzen / komplexe Fertigkeiten: Die Studierenden - beherrschen auch komplexere Rechenverfahren (Eigenwertrechnung, Reihenentwicklung von Funktionen, verschiedene Lösungsverfahren für DGLn) - beherrschen die Grundfunktionen eines ingenieurmathematischen Computersystems, verstehen dessen konzeptionelle Grundlagen und können erhaltene Ergebnisse interpretieren/plausibilisieren - können ingenieurmathematische Modelle verstehen, interpretieren und anwenden (zB komplexe Wechselstromrechnung, Schwingungs-DGLn) - haben Techniken zum selbstständigen Erarbeiten mathematischer Inhalte erworben (zB eigenständige Verständnisüberprüfung, selbstmotivierender Umgang mit Aufgaben/Beispielen)
Inhalt	Grundlagen: Mengen, Zahlbereiche, elementare Funktionen Vektor- und Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme Komplexe Zahlen und ihre Anwendung in der Technik Funktionen einer reellen Variablen: Grenzwerte, Differenzial- und Integ-

	ralrechnung, numerische Verfahren. Computergestützte Verfahren
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung 90 – 120 min
Medienformen	Tafel, Folien, Lehrbücher; Computer (mit MATLAB)
Literatur	Lehrbücher: J. Erven / D. Schwägerl, Mathematik für Ingenieure, Oldenbourg (Lehrbuch + Übungsbuch) K. Meyberg / P. Vachenauer, Höhere Mathematik. Band 1 und 2, Springer L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2, Vieweg + Teubner Formelsammlungen

Mathematik 2

Modulbezeichnung deutsch	Mathematik 2
Modulbezeichnung englisch	Mathematics 2
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	9 CP / 8 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H. Hofberger
Dozenten	Prof. Dr. H. Hofberger, Prof. Dr. J. Brummer, Prof. Dr. K. Hoffmann
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 6 SWS Übung: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	230 h, davon: Präsenzstudium: 120 h (8 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 110 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Mathematik 1
Angestrebte Lernergebnisse	siehe Mathematik 1
Inhalt	Reihenentwicklung von Funktionen: Folgen und Reihen, Konvergenz, Potenzreihen und Fourier-Reihen Lineare Abbildungen, Eigenwerte und Eigenvektoren. Funktionen mehrerer reeller Variablen: Differenzialrechnung, Mehrfachintegrale Differenzialgleichungen: wichtige Klassen gewöhnlicher Differenzialgleichungen und ihre Lösungsverfahren Computergestützte Verfahren
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung 90 – 120 min
Medienformen	- wie Mathematik 1 -
Literatur	- wie Mathematik 1 -

Physik

Modulbezeichnung deutsch	Physik
Modulbezeichnung englisch	Physics
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	9 CP / 8 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. A. Anthofer
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. A. Anthofer, Prof. Dr. U. Vogl
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrveranstaltungen	Teil 1 (4 CP / 4 SWS), Teil 2 (5 CP / 4 SWS)
Lehrform/SWS	Teil 1: Seminaristischer Unterricht 4 SWS Teil 2: Seminaristischer Unterricht 2 SWS; Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	270 h, davon: Präsenzstudium 120 h (2 * 4 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium 150 h (Vor-/Nachbereitung sem. Unterricht 60 h, Bearbeitung Übungsaufgaben 30 h, Vor-/Nachbereitung Praktikum 30 h, Vorbereitung Prüfung 30 h)
Empf. Voraussetzungen	Kenntnisse und Fertigkeiten auf Fachoberschulniveau, PC-Kenntnisse Fortschritte gekoppelt an Fähigkeiten in Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse	Einsicht in die Bedeutung der Physik als Grundlage der Ingenieurarbeit. Kenntnis der wichtigsten physikalischen Gesetze unter Berücksichtigung der in anderen Grundlagenmodulen vorgesehenen Lehrinhalte (Entfall der in Modul Elektrotechnik 1, 2 behandelten elektrotechnischen Grundlagen, Entfall der in Modul Werkstofftechnik behandelten Grundlagen zum Aufbau der Materie). Fähigkeit zum Umgang mit Formeln, Geräten und Messergebnissen bei der Lösung physikalischer Aufgaben.
Inhalt	Mechanik: Grundzüge der technischen Mechanik/Statik und Dynamik, a) technische Mechanik/Statik: Kräfte, Kräftegleichgewicht, Statik starrer Körper, Wechselwirkungsgesetz, Überlagerungsprinzip der Kraftwirkungen, Schnittprinzip; b) Dynamik: geradlinige Bewegung, Kreisbewegung, Erhaltungssätze für Impuls, Drehimpuls und Energie; Schwingungen: freie, gedämpfte und erzwungene Schwingung, Amplituden- und Resonanzfunktion, gekoppelte Schwingungen. Thermodynamik: Grundlegende thermische Größen und Gesetzmäßigkeiten, einfache Kreisprozesse zur Beschreibung komplexer Prozesse der Energieumwandlung. Wellen und Teilchen: Grundlagen der Entstehung und Ausbreitung von mechanischen und elektromagnetischen Wellen, Grundlagen und Anwendungen der Wellenoptik, Gesetzmäßigkeiten bei der Wechselwirkung von Teilchen und Wellen mit Materie. Praktikum: 10 praktische, eigenständig durchzuführende Versuche zu wesentlichen Themen der Veranstaltung: - Bestimmung des Massenträgheitsmoments aus der Drehschwingung - Freie und erzwungene Schwingungen - Gekoppelte Schwingungen - Stehende mechanische Wellen - Schallgeschwindigkeit und Dopplereffekt - Beugung und Interferenz von kohärentem Licht

	<ul style="list-style-type: none"> - Der Stirling-Motor - Die Solarzelle - Radioaktiver Zerfall - Photoeffekt und Bestimmung des Planckschen Wirkungsquantums
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>schriftliche Prüfung 90 – 120 min</p> <p>Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung (Labortestat über 10 erfolgreich durchgeführte Versuche mit Auswertung).</p>
Medienformen	<p>Seminaristischer Unterricht: Tafel für Herleitungen und Berechnungen; ggf. Overheadprojektor oder Beamer für Zeichnungen oder Diagramme; einfache Demonstrations-Experimente im Hörsaal; "virtuelle Experimente" mit Videoprojektion</p> <p>Praktikum: Oszilloskop, Messgeräte, Auswertungsprogramme (Excel, Matlab)</p> <p>Zusätzlich Tutorium: Tafel für Herleitungen und Berechnungen</p>
Literatur	<p>Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer Verlag</p> <p>Kuchling, Taschenbuch der Physik, Carl Hanser Verlag</p> <p>Übungen für Eigenstudium und Tutorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sammlung Übungsaufgaben (als Kopie) – Helmut Lindner, Physikalische Aufgaben, Hanser Fachbuchverlag <p>Praktikum: Praktikums-Versuchsanleitungen (als Kopie)</p>

Werkstofftechnik

Modulbezeichnung deutsch	Werkstofftechnik
Modulbezeichnung englisch	Material Science
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	3 CP / 3 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. F. Klug
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. F. Klug, Prof. Dr. J. Hauer
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 3 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	80 h davon: Präsenzstudium: 45 h (3 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 35 h (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Schul-Physik; darüber hinaus gehende Physik-Voraussetzungen werden in der Veranstaltung selbst gelegt
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis von Werkstoffen der Elektrotechnik und ihres fachgerechten und wirtschaftlichen Einsatzes. Verständnis des Zusammenhangs zwischen atomarem Aufbau und physikalischen Werkstoffeigenschaften. Dieses Modul legt Grundlagen für die Module Elektronische Bauelemente/Schaltungstechnik sowie Automatisierungstechnik (Sensorik/Aktorik).
Inhalt	Aufbau der Materie: Bohrsches Atommodell, Bindungsarten, Energiezustände, Bändermodell. Aufbau kristalliner Stoffe, Gitterbaufehler; mehrphasige Stoffe: Legierungen, Zustandsdiagramme. Mechanische Werkstoffeigenschaften, Kenngrößen, Spannungszustände, dynamische Beanspruchung; Werkstoffprüfverfahren. Leitfähigkeit in Metallen und Halbleitern; PN-Übergang, Durchbruchmechanismen, Hall-Effekt; magnetische Eigenschaften; dielektrische Eigenschaften, Piezoeffekt; thermoelektrische Eigenschaften; Korrosion, Korrosionsschutz. Werkstoffe der Elektrotechnik; Kunststoffe
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur 60 – 90 min
Medienformen	Tafel, Folienskript
Literatur	Bargel, Schulze, Werkstoffkunde, VDI-Verlag Hornbogen, Werkstoffe, Springer Guillery, Werkstoffe der Elektrotechnik, Vieweg

2. Studienabschnitt

Angewandte Systemtechnik

Modulbezeichnung deutsch	Angewandte Systemtechnik
Modulbezeichnung englisch	Systems Engineering
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	7 CP / 6 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Alfred Höß
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Alfred Höß
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI, Bac AI (Pflicht) Das Modul dient zur Schaffung der Grundlagen für und Vorbereitung auf weiterführende Veranstaltungen, z.B. Regelungstechnik, digitale Signalverarbeitung, analoge und digitale Übertragungstechnik.
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS Praktikum: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	180 h, davon Präsenzstudium: 90 h Eigenstudium: 90 h (Vor-/Nachbereitung von seminaristischem Unterricht und Praktikum, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Mathematik (1 und 2), Physik
Angestrebte Lernergebnisse	Einblick in die mathematischen Grundlagen zur Beschreibung und Analyse technischer Systeme (Integraltransformationen). Fähigkeit, technische Systeme bezüglich ihres statischen und dynamischen Verhaltens unter Einbeziehung rechnergestützter Hilfsmittel aufgabenbezogen zu modellieren und zu optimieren.
Inhalt	Grundbegriffe und Grundlagen der Systemtechnik: Das Systemmodell und seine Beschreibung; Eigenschaften von Systemen; kontinuierliche und zeitdiskrete Systeme; deterministische und stochastische Signale. Statische und dynamische Analyse und Bewertung von Systemen im Zeit- und im Frequenzbereich: Vertiefte Kenntnis und Anwendung von Laplace- und Z-Transformation. Simulation, Interpretation und Optimierung des Systemverhaltens: Verfahren und Werkzeuge zur Simulation. Vertiefung über das Mat-Lab/Simulink-Tool im Rahmen des Praktikums.
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
Medienformen	Tafel, Folienskript
Literatur	Unbehauen, R., Systemtheorie 1, Oldenbourg Schüßler, H.W., Netzwerke, Signale und Systeme, Bd. 1 und Bd. 2, Springer Schlitt, H., Regelungstechnik, Vogel Buchverlag Stearns, S.D., Hush, R.D., Digitale Verarbeitung analoger Signale, Oldenbourg Werner, M., Signale und Systeme, Vieweg

Digitaltechnik

Modulbezeichnung deutsch	Digitaltechnik
Modulbezeichnung englisch	Digital Design
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	7 CP / 6 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. W. Schindler
Dozenten	Prof. W. Schindler
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS Praktikum: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h, davon Präsenzstudium: 95 h (6 SWS * 15 Vorlesungswochen, Prüfung) Eigenstudium: 115 h (100% Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Mathematik, der Elektrotechnik und der Informatik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen - die Grundgesetze der Schaltalgebra, - den Aufbau und die Funktionsweise von digitalen Schaltungselementen und programmierbaren Logikbausteinen. Die Studierenden sind in der Lage, Schaltnetze und Schaltwerke systematisch zu entwerfen, zu optimieren, rechnergestützt zu simulieren und in Form von diskreter Logik oder mit Hilfe von programmierbaren Logikbausteinen zu realisieren und zu testen.
Inhalt	Schaltalgebra, Minimierungsverfahren, Hasards Digitale Schaltungstechnik: Schaltkreisfamilien, Programmierbare Logikbausteine (GAL, CPLD, FPGA) Analyse und Synthese kombinatorischer Logik: Arithmetische Schaltnetze, Codeumsetzer, Decoder/Encoder, Multiplexer/Demultiplexer Analyse und Synthese sequenzieller Schaltungen: Latches, Flipflops, Register, Schieberegister, Zähler (synchron/asynchron), synchrone Automaten (Mealy, Moore, Medwedjew), Zustandscodierung, Zustandsminimierung, Timing Einsatz der Hardwarebeschreibungssprache ABEL, Simulation, Praktikum
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
Medienformen	Tafel, Folienskript
Literatur	Fricke, K., Digitaltechnik, Vieweg Borucki, L., Grundlagen der Digitaltechnik, Teubner Pernards, P., Digitaltechnik Bd.I u. II, Hüthig Siemers, C. u. Sikora, A., Taschenbuch Digitaltechnik, fv Leipzig Wakerly, J.F., Digital Design, Prentice Hall

Elektrische Messtechnik

Modulbezeichnung deutsch	Elektrische Messtechnik
Modulbezeichnung englisch	Electrical Measurement
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. A. Höß
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. A. Höß, Prof. Dr.-Ing. F. Klug
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 3 SWS Praktikum: 1 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	130 h, davon: Präsenzstudium: 60 h Eigenstudium: 70 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Elektrotechnik 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnisse über Messgeräte und Messmethoden für elektrische und nichtelektrische Größen; Fähigkeit, analoge/digitale Messschaltungen selbständig zu entwerfen und Messverfahren kritisch zu beurteilen.
Inhalt	<p>Grundbegriffe: Grundbegriffe des Messens, Messfehler, Fehlerabschätzung, direkte und indirekte Messverfahren.</p> <p>Messgeräte: Funktionsprinzipien und Eigenschaften ausgewählter analoger und digitaler Messgeräte, Diodenschaltungen, analoge Messwerke, Oszilloskope, Spektrumanalysator, Netzwerkanalysator.</p> <p>Wichtige Messschaltungen: Messbrücken, Messverstärker, Operationsverstärkerschaltungen.</p> <p>Übertragungseigenschaften von Messgliedern: Zeit- und Frequenzverhalten linearer Messgräte.</p> <p>Digitale Messtechnik: Diskretisierung von Zeit und Amplitude, Arten von A/D- und D/A-Wandlern, PC-Messtechnik.</p> <p>Praktikum (analoge und digitale Messtechnik).</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
Medienformen	Tafel, Folienskript
Literatur	Dosse, J.: Elektrische Messtechnik; Akademische Verlagsges. Tränkler, H.-R.: Taschenbuch der Messtechnik; Oldenbourg Tietze, U.; Schenk, C.: Halbleiter-Schaltungstechnik; Springer

Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik

Modulbezeichnung deutsch	Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik
Modulbezeichnung englisch	Electronic Devices and Circuit Design
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	9 CP / 8 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. A. Anthofer
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. A. Anthofer, M. Söllner (M.Sc.)
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrveranstaltungen	Teil 1 (4 CP / 4 SWS), Teil 2 (5 CP / 4 SWS)
Lehrform/SWS	Teil 1: Seminaristischer Unterricht 4 SWS Teil 2: Seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum 2 SWS (10 Versuche, 2er Gruppen)
Arbeitsaufwand (Workload)	270 h, davon Präsenzstudium 120 h (2 * 4 SWS * 15 Vorlesungswochen): Eigenstudium 150 h (Vor-/Nachbereitung semin. Unterricht 40 h, Literaturstudium und freies Arbeiten 20 h, Bearbeitung Übungsaufgaben 30 h, Vor-/Nachbereitung Praktikum 30 h, Vorbereitung Prüfung 30 h)
Empf. Voraussetzungen	Elektrotechnik 1 u. 2, Mathematik, Physik, Werkstofftechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis der grundlegenden Herstellungsverfahren, des physikalischen Aufbaus und der Eigenschaften aktiver und passiver, diskreter und integrierter elektronischer Bauelemente sowie deren typischer Anwendungsmöglichkeiten in analogen und geschalteten elektronischen Schaltungen. Fertigkeiten in Entwurf, Dimensionierung und Analyse ausgewählter Schaltungstypen insbesondere mit Transistoren und Operationsverstärkern. Fähigkeit zur Abschätzung und Dimensionierung von Eigenschaften gegebener Schaltkreise
Inhalt	Grundlegendes zu elektronischen Bauelementen - passive Bauelemente R, C, L, gekoppelte L's, nichtlineare BE - Dioden, Si-, Schottky-, Zener- und Photodioden, LED, Laser - Bipolar-Transistoren - Unipolar-Transistoren, MOSFET, Leistungs-MOSFET, IGBT - Mehrschichtbauelemente - integrierte Bauelemente, insbes. Operationsverstärker - Sensoren und mikromechanische Komponenten Transistor- und OPV-Grundsaltungen: - Aussteuergrenzen - Großsignal- und Schaltverhalten (an verschiedenen Lasten) - Arbeitspunkteinstellung für Analoganwendungen - Dimensionierung - linearisiertes Kleinsignalmodell und -Berechnung - Gegenkopplung, Auswirkung auf Eigenschaften und Stabilität - Frequenzgang Auswahl wichtiger analoger und geschalteter Funktionsschaltungen in praktischen Anwendungen. Grundsätzliche Aufbau- und Verbindungstechnik, Layout und Fertigung. Praktikum: 10 praktische, eigenständig durchzuführende Versuche zu wesentlichen Themen der Veranstaltung, z.B.:

	<p>Kennlinien und Parameter von Dioden, Photodioden, LED, Bipolar- und Unipolartransistoren, einfache Anwendungsschaltungen, z.B. Emitter-schaltung mit Stromgegenkopplung, Stabilisierungsschaltung, OPV-Schaltung: I-U-Wandler, Integrierer, Differenzierer, Schmitt-Trigger, analoge optoelektronische Übertragungsschaltung, nichtlineare Oszillator-schaltung, PWM-Modulator, PWM-Codierte optische Übertragungsstrecke, Fertigung: Platinen-Layout, Bestücken, Löten, Test.</p> <p>Mit Durchlaufen der aufeinander folgenden Praktikumsversuche werden gleichzeitig alle wesentlichen Erkenntnisschritte zur Entwicklung und Dimensionierung einer praxisnahen Anwendungsschaltung durchlaufen.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>schriftliche Prüfung, 90 min</p> <p>Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung (Labortestat über 10 erfolgreich durchgeführte Versuche mit Auswertung).</p>
Medienformen	<p>Seminaristischer Unterricht: Folienskript, Tafel für Herleitungen und Berechnungen; ggf. Overheadprojektor oder Beamer für Zeichnungen oder Diagramme</p> <p>Praktikum: Umgang mit Versuchsmustern, Messgeräten, insbesondere Oszilloskop, und Auswertungsprogrammen (Excel, Matlab)</p> <p>Zusätzlich Tutorium: Tafel für Herleitungen und Berechnungen</p>
Literatur	<p>Reisch, M., Elektronische Bauelemente, Springer</p> <p>Tietze, U., Schenk, C., Halbleiter Schaltungstechnik, Springer</p>

Elektrotechnik 3

Modulbezeichnung deutsch	Elektrotechnik 3
Modulbezeichnung englisch	Electrical Engineering 3
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. J. Hauer
Dozenten	Prof. Dr. J. Hauer, Prof. Dr.-Ing. A. Höß
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon: Präsenzstudium: 60 h Eigenstudium: 90 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Bearbeitung der Übungen, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Elektrotechnik 1 und 2
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis von Berechnungsmethoden für das Verhalten elektrischer Schaltungen bei sinusförmigen Vorgängen im Zeit- und Frequenzbereich. Beschreibung nichtsinusförmiger Vorgänge und von Ausgleichsvorgängen, Beschreibung der Verhaltens von Leitungen. Fähigkeit, die Gültigkeitsbereiche der beschriebenen Verfahren zu erkennen und diese Verfahren auf technische Problemstellungen anzuwenden.
Inhalt	Grundlagen zu folgenden Themengebieten: Ortskurvendarstellung, Theorie linearer passiver Zweipole, Übertragungsfunktionen analoger Schaltungen (passiv und aktiv) und deren Frequenzgang (Amplituden- und Phasengang), Anwendungen aus der Regelungs- und analogen Schaltungstechnik Kenngrößen nichtsinusförmiger Vorgänge (Anwendung reeller und komplexer Fourierreihen), Ausgleichs- und Schaltvorgänge, Maxwellgleichungen, Leitungstheorie
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung, 90 min
Medienformen	Skript, Übungen (inklusive Lösungsvorschläge), Probeprüfungen (inklusive Lösungsvorschläge) stehen auf einer elektronischen Plattform zum Download zur Verfügung, Tafel, Overheadprojektor, PC mit Beamer, Kommunikation über elektronische Plattform
Literatur	Nerreter, Grundlagen der Elektrotechnik, Hanser Weißgerber, Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1-3, Vieweg Weitere Bücher werden in der Vorlesung angegeben.

Embedded Systems

Modulbezeichnung deutsch	Embedded Systems
Modulbezeichnung englisch	Embedded Systems
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	7 CP / 6 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. W. Schindler
Dozenten	Prof. W. Schindler
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS Praktikum: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h, davon: Präsenzstudium: 65 h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen, Prüfung) Praktikum: 30 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 115 h (100% Vor-/Nachbereitung zum Präsentstudium, 100% Vorbereitung Praktikum, Prüfungsvorbereitung, Übungsaufgaben)
Empf. Voraussetzungen	Informatik-Grundlagen, Programmierung, Digitaltechnik bzw. Digitaler Schaltungsentwurf
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis von Aufbau und Funktion moderner Mikroprozessoren und Mikrocontroller. Kenntnis wichtiger Peripherieeinheiten von Mikrocontrollern und deren Einsatz in Embedded-Systemen. Kenntnis integrierter Bussysteme und Standard-Schnittstellen und deren Möglichkeiten zur Ankopplung externer Komponenten. Kenntnis der Anforderungen an Echtzeitsysteme, der inneren Strukturen und Systemdienste eines Echtzeitbetriebssystems. Fähigkeit zum Entwurf, zur Realisierung und zum Test von Software für den Einsatz in Echtzeitsystemen.
Inhalt	Mikroprozessorarchitekturen im Überblick Speichertechnologien und Speicherverwaltung Aufbau, Funktion und Programmierung eines modernen Mikrocontrollers: Befehlssatz, Befehlsverarbeitung, Speicher, Timing, Bussysteme, Entwicklungswerkzeuge (Assembler, Compiler), Aufbau und Programmierung wichtiger Peripherieeinheiten (Interruptcontroller, Timer, ADC, ...) Echtzeitprogrammierung: Synchron/asynchrone Programmierung, Multiprocessing/Multitasking, Scheduler/Dispatcher, Schedulingalgorithmen, Synchronisations- und Kommunikationsmechanismen (Semaphore, Signal, Event, Mailbox, Pipe), Dienste eines Echtzeitbetriebssystems, Besonderheiten bei und Werkzeuge zur Implementierung und zum Test von Echtzeit-SW Praktikum
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
Medienformen	Tafel, Folienskript
Literatur	Stallings, W., Computer Organization and Architecture, Prentice Hall Schmitt, F.J., v.Wendorf, W.C., Westerholz, K., Embedded-Control-Architekturen, Hanser Heath, S., Embedded System Design, Newnes

	<p>Bollow, F., Homann, M., Köhn, K.-P., C und C++ für Embedded Systems, mitp</p> <p>Klaus, R., Der Mikrocontroller C167, vdf</p> <p>Schmitt, G., Mikrocomputertechnik mit dem Controller C167, Oldenbourg</p> <p>Lauber, R., Göhner, P., Prozessautomatisierung, Bd. 1 + 2, Springer</p> <p>Zöbel, D., Albrecht, W., Echtzeitsysteme: Grundlagen und Technik, Internat. Thomson Publ.</p> <p>Witzak, M. P. , Echtzeitbetriebssysteme, Franzis´</p>
--	--

Gesprächsführung und Vortragstechnik

Modulbezeichnung deutsch	Gesprächsführung und Vortragstechnik
Modulbezeichnung englisch	Conversation Techniques and Presentation Skills
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	3 CP / 2 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. U. Versch
Dozenten	Prof. Dr. U. Versch
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminar: 1 SWS; praktische Übungen: 1 SWS Präsentationen – Moderationen – Kleingruppenarbeit – Plenumsdiskussion – Rollenspiele
Arbeitsaufwand (Workload)	90 h, davon: Präsenzstudium: 30 h (2 SWS x 15 Wochen) Eigenstudium: 60 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Erstellung der Gruppenarbeiten, Präsentationen, Studienarbeit)
Empf. Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis der wichtigsten Maßnahmen, die die Kompetenz der internen und externen, der persönlichen und medialen Kommunikation erhöhen. Fertigkeit, sicher und erfolgreich Abstimmungs- und Entscheidungsprozesse zu moderieren; Fertigkeit, technische Zusammenhänge vor Fachpublikum zu präsentieren
Inhalt	Basiswissen der Kommunikationstheorie; Grundlagen der Rhetorik; Vortragstechnik: Körpersprache, Stimmbeherrschung, Überzeugung; Hilfsmittel zur Visualisierung; Medieneinsatz; Grundlagen der Moderation; Besprechungsmoderation; Teamgespräch
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienarbeit; regelmäßige Teilnahme
Medienformen	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) Elektronische, druckbare Versionen von Folienskript und Übungsblättern
Literatur	Birkenbihl, Vera: Kommunikationstraining, mvg Verlag Feuerbacher, Berndt: Professionell präsentieren, Sauer-Verlag Schmidt, Thomas: Kommunikationstrainings erfolgreich leiten. managerSeminare 2. Auflage 2007 Schulz von Thun, Friedemann: Miteinander reden, Band 1-3, rororo Siefert, Josef: Visualisieren, präsentieren, moderieren, Gabal Will, Hermann: Vortrag und Präsentation, Beltz Taschenbuch

Informatik 2

Modulbezeichnung deutsch	Informatik 2
Modulbezeichnung englisch	Computer Science 2
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Schmidt
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Schmidt, Prof. W. Schindler
Studiensemester	s. Studienplan
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht)
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Rechnerübungen: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon: Präsenzstudium: 62 h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen, Prüfung) Eigenstudium: 88 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Informatik 1
Angestrebte Lernergebnisse	Verständnis der Konzepte objektorientierter Software-Entwicklung. Programmierfertigkeiten in einer objektorientierten Programmiersprache.
Inhalt	Objektorientierte Konzepte der Modellierung und Implementierung von SW-Systemen. Einführung in C++ als eine aktuelle OO-Programmiersprache, Einführung in Standardbibliotheken und exemplarisches Anwenden von STL Inhalten. Arbeiten mit modernen Programmierwerkzeugen, Einführung in das Software Engineering anhand von UML Beispielen und Standardpatterns wie Singleton, Factory und Ähnlichem.
Studien-/Prüfungsleistungen	benotete Studienarbeit und Klausur (60 - 90 min); Notengewicht je 1/2
Medienformen	Skript, Folienvortrag, Lehrbücher, Programmierübungen am PC
Literatur	C++ von A bis Z, J. Wolf, Galileo Press C++ Primer. S. B. Lippman, J. Lajoie, B. E. M, Addison-Wesley Die C++ Programmiersprache, Bjarne Stroustrup (Autor), Addison-Wesley Programmieren in C++, J.R Hubbrad, Schaums Reihe, McGrawHill Algorithmen in C++, R. Sedgewick, Addison Wesley Online Bücher zum Herunterladen: Thinking in C++ 2nd Edition Vol 1 by Bruce Eckel,Free Electronic Book, Thinking in C++ 2nd Edition Vol 2 by Bruce Eckel,Free Electronic Book, http://www.mindview.net/Books/TICPP/ThinkingInCPP2e.html Online Bücher: http://openbook.galileocomputing.de/oop/

Nachrichtentechnik

Modulbezeichnung deutsch	Nachrichtentechnik
Modulbezeichnung englisch	Communications Engineering
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. A. Höß
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. A. Höß, Prof. Dr. U. Vogl
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 3 SWS Praktikum: 1 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	130 h, davon Präsenzstudium: 60 h Eigenstudium: 70 h (Vor-/Nachbereitung von seminaristischem Unterricht und Praktikum, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Angewandte Systemtechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Einblick in die Grundlagen und Aufgaben von nachrichtentechnischen Systemen. Grundkenntnisse analoger und digitaler Verfahren und Systeme zur Übertragung und Verarbeitung von Nachrichten. Fähigkeit zur Beurteilung der relevanten Übertragungsparameter und –anforderungen.
Inhalt	Analoge Nachrichtentechnik: Grundlagen (Signale im Zeit- und Frequenzbereich, Frequenzbereiche, Pegel, Störungen, Rauschen). Fourier-Transformation, Modulation und Demodulation von AM- und FM-Signalen am Beispiel von Rundfunk, Fernsehen, Telefonie. Übertragungskanäle (leitungsgebunden und drahtlos, z.B. Antennen, Wellenausbreitung, Reflexion, Funkfelder, Anpassung). Digitale Nachrichtentechnik: Prinzipieller Aufbau moderner Kommunikationssysteme (z.B. DVB, GSM, UMTS, ADSL). Kanalmodelle. Mehrfachzugriffsverfahren (z.B. TDMA, FDMA, CDMA). Digitale Modulations- und Detektionsverfahren (z.B. I/Q-Modulation, Mehrträgerverfahren, Synchronisationsverfahren, Kanalschätzverfahren).
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
Medienformen	Tafel, Folienskript
Literatur	Klostermeyer, R., Digitale Modulation, Vieweg Reimers, U., Digitale Fernsehtechnik, VDE Rohling, H., Einführung in die Informations- und Codierungstheorie, Teubner

Projektorganisation

Modulbezeichnung deutsch	Projektorganisation
Modulbezeichnung englisch	Project Management
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	3 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Kurt Hoffmann
Dozenten	Frau Dr. Schrott / Herr Schrott
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	90 h, davon Präsenzstudium: 50 h (4 Blöcke à 12 h; Prüfung) Eigenstudium: ca. 40 h (Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis aktueller Projektmanagement-Methoden und Fähigkeit zu deren Anwendung, Fähigkeit zur Strukturierung von Projekten und zur Projektverfolgung als Mitarbeiter und Leiter. Diese Lernergebnisse werden angewandt und praktisch vertieft in der Praxisphase und den Projektmodulen des dritten Studienabschnitts (Software-Projekt (AI) bzw. Studiengangspezifisches Projekt (EI)).
Inhalt	Formen der Projektorganisation. Verantwortung und Aufgaben eines Projektleiters. Projektinitiierung: Anforderungen, Erwartungen, Risiken, Lösungsalternativen und Pflichtenheft. Projektplanung und -steuerung: Strukturpläne, Mittel- und Kapazitätsplanung, Controlling. Projektkontrolle: Terminverfolgung, Ressourcenkontrolle, Planabweichungen, Festlegen von Zwischenzielen und Meilensteinen, Balkendiagramme und Netzplantechnik, kontrollierter Abschluss. Kommunikation im Projekt: Internes und externes Berichtswesen, Darstellungstechniken, Projektdokumentation. Regeln und Strategien für effektive Zusammenarbeit im Team, Konfliktmanagement. Gruppenpsychologische Faktoren, Persönlichkeitsfaktoren.
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur, 60 min
Medienformen	Tafel, Folien und Folienskript
Literatur	Steinbuch, P., A.: Projektorganisation und Projektmanagement. Kiehl Verlag Mayr, Herwig: Projekt Engineering, Fachbuchverlag Leipzig Klose, Burkhard: Projektentwicklung, Ueberrecht Verlag Frankfurt Gernert, Christiane: Agiles Projektmanagement, Carl Hanser Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik. (Bd. 2). Spektrum Verlag Kellner, H.: Die Kunst IT-Projekte zum Erfolg zu führen, Carl Hanser Lüpschen, Helga: A-Process, Oldenburg Verlag

Regelungstechnik

Modulbezeichnung deutsch	Regelungstechnik
Modulbezeichnung englisch	Control Engineering
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	7 CP / 6 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. F. Klug
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. F. Klug
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS Praktikum: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h, davon Präsenzstudium: 95 h (6 SWS * 15 Vorlesungswochen, Prüfung) Eigenstudium: 115 h (100% Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung, Übungsaufgaben)
Empf. Voraussetzungen	Mathematik 1 und 2, Grundlagen der Elektrotechnik, Elektrische Messtechnik, Angewandte Systemtechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Verständnis des Einsatzes von Regelungssystemen, Fähigkeit zur Analyse von Regelungsaufgaben und zum Reglerentwurf.
Inhalt	Grundbegriffe der Regelungstechnik: Struktur eines Regelkreises, Beschreibung der Elemente eines Regelkreises, Übertragungsglieder, Sprungantwort und Übertragungsfunktion. Systembeschreibung im Zeitbereich, im Frequenzbereich und im Zustandsraum mittels Integraltransformationen. Linearer Regelkreis: Regelungsaufgaben; Stabilität, Methoden zur Stabilitätsbeurteilung, Gütekriterien. Reglerentwurf: Frequenzgangverfahren, Wurzelortungsverfahren, Einstellregeln. Praktikum
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
Medienformen	Tafel, Folienskript
Literatur	Lunze, Regelungstechnik Bd. 1, Bd. 2, Springer Ogata, Modern Control Engineering, Prentice-Hall

3. Studienabschnitt

Praxisphase mit Praxisseminar

Modulbezeichnung deutsch	Praxisphase mit Praxisseminar
Modulbezeichnung englisch	Practical Phase (Internship) including Practical Seminar
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	22 CP / 2 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. U. Vogl
Dozenten	verschiedene
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI/AI (Pflicht)
Studiensemester	5. Semester
Lehrform/SWS	Praxisphase: 20 Wochen praktische Tätigkeit im Betrieb Seminar: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	20 Wochen Praxistätigkeit Präsenzstudium (Seminar): 30 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 30 h (Praxisbericht, Vortrag)
Empf. Voraussetzungen	Lehrinhalte des 1. und 2. Studienabschnitts, insb. Projektorganisation
Angestrebte Lernergebnisse	Praxisphase: Einblick in die industrielle Arbeitswelt (Aufbau, Organisation) und Einblicke in das Sozialgefüge eines Betriebs sammeln. Lernen, in einer Arbeitsgruppe zu kooperieren, strukturiert zu arbeiten und vorgegebene Termine einzuhalten. Eigenverantwortlich Projekte abwickeln und darüber berichten. Eigene Neigungen erkennen, um diese bei der späteren Wahl des Arbeitsplatzes zu berücksichtigen. Seminar: Erfahrungen berichten und austauschen, Ergebnisse präsentieren, diskutieren und reflektieren, Probleme im Gespräch mit Betreuern und Kommilitonen lösen.
Inhalt	Die Praxisphase soll die Studierenden an eine spätere berufliche Tätigkeit heranführen. Sie dient insbesondere dazu, die im bisherigen Studium erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse anzuwenden. Dazu ist ein vom Praktikumsbetrieb vorzugebendes Projekt selbständig, allein oder im Team zu bearbeiten. Idealerweise arbeiten die Studierenden bei der Planung, Analyse, Konzeption, Entwicklung von elektronischen bzw. informationstechnischen Systemen in einem Projekt aktiv mit. Im Rahmen eines begleitenden Seminars werden wesentliche Ergebnisse/Erfahrungen in Form eines Referats präsentiert und diskutiert.
Studien-/Prüfungsleistungen	Nachweis der abgeleiteten Praxiszeit durch Zeugnis des Praktikumsbetriebs. Praxisbericht zur Dokumentation der durchlaufenen Arbeitsbereiche und der erworbenen Fachkenntnisse. Seminar: Teilnahmenachweis und Präsentation
Medienformen	Seminar: Folien, Beamer
Literatur	--

Praxisbegleitende Lehrveranstaltung: Betriebswirtschaftliche Grundlagen

Modulbezeichnung deutsch	Praxisbegleitende Lehrveranstaltung: Betriebswirtschaftl.Grundlagen
Modulbezeichnung englisch	Course accompanying practical semester: Business Management
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 0 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Tiefel
Dozenten	verschiedene
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Selbststudium / Blended Learning: 0 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h
Empf. Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Ein- und Überblick in das Spektrum der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre mit exemplarischer Verifizierung im Rahmen des Praxissemesters. Verständnis für die wirtschaftlichen Zusammenhänge in den Unternehmen, Kenntnis der wesentlichen Funktionsbereiche, der Grundlagen der betrieblichen Leistungserstellung und des Rechnungs- und Finanzwesens. Fähigkeit zur Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Aspekte bei der Arbeit.
Inhalt	Konstitutive Entscheidungen: Entscheidungstheorie, Standort- und Rechtsformentscheidungen, zwischenbetriebliche Zusammenarbeit; Unternehmensführung: Unternehmensverfassung, Controlling, Organisation, Personalwirtschaft; Betriebliche Leistungserstellung: Innovationsmanagement, Material- und Produktionswirtschaft, Marketing Rechnungs- und Finanzwesen: externes und internes Rechnungswesen, Investition, Finanzierung
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur 60 – 90 min
Medienformen	Betreutes Selbststudium: Printmedium, Präsenzveranstaltung zur Einführung, Online-Material, Teletutoring, E-Mail-Kontakt
Literatur	Vahs, D./Schäfer-Kunz, J., Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Elektrische Maschinen und Antriebe

Modulbezeichnung deutsch	Elektrische Maschinen und Antriebe
Modulbezeichnung englisch	Electrical Machines and Drives
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	7 CP / 6 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. S. Pagiela
Dozenten	Prof. S. Pagiela
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS Praktikum: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h, davon Präsenzstudium: 90 h (6 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 120 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung, Praktikumsberichte)
Empf. Voraussetzungen	Elektrotechnik 1+2, Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Theoretische Grundkenntnisse der elektromagnetischen Energieumwandlung. Verständnis der Funktionsweise von Transformatoren, Asynchron- und Gleichstrommaschinen. Fähigkeiten zur Berechnung einfacher Antriebsstrukturen
Inhalt	Magnetische Kreise, Transformatoren, Magnetfelder in einer zylindrischen Maschine, Theorie der Asynchronmaschine, Antriebe mit Gleichstrom- und Asynchronmaschinen
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung, 90 min Praktikumsberichte (unbenotet), benotete Praktikumsklausur Notengewicht: schriftliche Prüfung 2/3, Praktikumsklausur 1/3
Medienformen	Tafel, Folienskript
Literatur	Rolf Fischer, Elektrische Maschinen, Hanser

Studiengangspezifisches Projekt

Modulbezeichnung deutsch	Studiengangspezifisches Projekt
Modulbezeichnung englisch	Course Specific Project
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 0 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Schmidt
Dozenten	Dozenten der Fakultät EI
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Eigenständige Durchführung einer abgeschlossenen Hard- und/oder Softwareentwicklung in einem studentischen Team. Freies Arbeiten mit regelmäßiger Betreuung durch den Dozenten.
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h
Empf. Voraussetzungen	Lehrinhalte des 1. und 2. Studienabschnitts, insb. Projektorganisation
Angestrebte Lernergebnisse	Arbeiten im Team (Koordination u. Kommunikation), Aufgaben planen und verteilen, Strategien des Wissenserwerbs, Zeitschätzungen für Aufgaben, Abstimmung von Änderungen, Risiken erkennen und kontrollieren, Projektorganisation, Präsentationskompetenz, Vertiefung, Erweiterung und Anwendung von Studieninhalten
Inhalt	Aktuelles Thema aus dem jeweiligen Lehrgebiet des Betreuers, wobei die Durchführung in der Regel in den Laboren der Hochschule erfolgt. Die Studierenden werden ausdrücklich aufgefordert, ihre Interessen und Wünsche frühzeitig zu äußern, es gibt jedoch keinen Anspruch auf ein bestimmtes Projekt.
Studien-/Prüfungsleistungen	Projektbericht und Vortrag
Medienformen	Projektauftrag, Leitfaden, Hilfestellung zur Vorgehensweise in druckbarer Form. Ergänzendes Material nach Bedarf.
Literatur	--

Studiengangsspezifische Wahlpflichtmodule

Modulbezeichnung deutsch	Studiengangsspezifische Wahlpflichtmodule
Modulbezeichnung englisch	Course Specific Compulsory Optional Subjects
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	Summe 10 CP / 8 SWS
Lehrveranstaltungen	aus Katalog des aktuellen Studienplans wählbare Einzel-Module im angegebenen Gesamtumfang
Häufigkeit des Angebots	laufend / wechselnd
Modulverantwortlicher	Studiendekan
Dozenten	diverse
Sprache	- je nach Modul -
Zuordnung zum Curriculum	Module sind teilweise Pflicht-/Wahl-Module anderer Studiengänge der Fakultät
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	- je nach Modul -
Arbeitsaufwand (Workload)	
Empf. Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	
Inhalt	
Studien-/Prüfungsleistungen	
Medienformen	
Literatur	

Bachelorarbeit

Modulbezeichnung deutsch	Bachelorarbeit
Modulbezeichnung englisch	Bachelor Thesis
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	12 CP / 0 SWS
Häufigkeit des Angebots	laufend
Modulverantwortlicher	Studiendekan
Dozenten	alle Dozenten der Fakultät
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	7. Semester
Lehrform/SWS	Selbstständiges Verfassen einer wissenschaftlichen oder ingenieurtechnischen Arbeit zu einem Thema der Elektro- und Informationstechnik bzw. der Angewandten Informatik unter Betreuung eines Dozenten
Arbeitsaufwand (Workload)	360 h
Empf. Voraussetzungen	Lehrinhalte des gesamten Studiums
Angestrebte Lernergebnisse	Anwendung der im Studium vermittelten Fertigkeiten und Kompetenzen. Selbstständiges ingenieurmäßiges Arbeiten, Erreichen eines adäquaten Ergebnisses in der vorgegebenen Zeit, professionelle schriftliche Darstellung in der Bachelorarbeit.
Inhalt	--
Studien-/Prüfungsleistungen	Bachelorarbeit
Medienformen	--
Literatur	--

Bachelorseminar

Modulbezeichnung deutsch	Bachelorseminar
Modulbezeichnung englisch	Bachelor Seminar
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	3 CP / 2 SWS
Häufigkeit des Angebots	laufend
Modulverantwortlicher	Studiendekan
Dozenten	alle Dozenten der Fakultät
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	7. Semester
Lehrform/SWS	Vorträge/Präsentationen mit Diskussion
Arbeitsaufwand (Workload)	90 h, davon Präsenzstudium: 30 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 60 h (Vor-/Nachbereitung Präsentation)
Empf. Voraussetzungen	Lehrinhalte des gesamten Studiums
Angestrebte Lernergebnisse	Fähigkeit zu angemessener Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen. Kritikfähigkeit (aktiv und passiv).
Inhalt	Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen der Bachelorarbeiten der Teilnehmer.
Studien-/Prüfungsleistungen	regelmäßige Teilnahme, Präsentation
Medienformen	--
Literatur	--

3.1 Vertiefungsrichtung Elektro- und Informationstechnik

Digitale Signalverarbeitung

Modulbezeichnung deutsch	Digitale Signalverarbeitung
Modulbezeichnung englisch	Digital Signal Processing
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	7CP / 6 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. U. Vogl
Dozenten	Prof. Dr. U. Vogl
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI, Bac EI / Vertiefungsrichtung EI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS, Praktikum: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h, davon Präsenzstudium: 95h (6 SWS* 15 Vorlesungswochen, plus Prüfung) Eigenstudium: 115h (Vor/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Übungsaufgaben, Vorbereitung Praktikumsversuche)
Empf. Voraussetzungen	Mathematik 1 und 2, Systemtechnik, Digitaltechnik bzw. Digitaler Schaltungsentwurf, Embedded Systems
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kenntnisse: Studierende kennen die elementaren theoretischen Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung und sind mit prinzipiellen Hardware-Architekturen in der DSV vertraut.</p> <p>Fertigkeiten: Studierende haben die Fähigkeit, die in der DSV übliche mathematische Beschreibungssprache von Standard-Methoden zu verstehen und in praktische Algorithmen umzusetzen. Sie sind in der Lage, Messungen im Zeit- und Frequenzbereich durchzuführen und zu interpretieren. Ferner beherrschen sie das Programmieren einfacher Algorithmen für Echtzeit-DSV und den Umgang mit den entsprechenden Werkzeugen.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden können grundlegende Methoden der modernen digitalen Signalverarbeitung auf verschiedene Problemstellungen anwenden. Ferner sind sie in der Lage, sich in weiterführende moderne Methoden und Algorithmen einzuarbeiten und deren Leistungsfähigkeit und Komplexität zu bewerten.</p>
Inhalt	<p>Theorie: Deterministische und stochastische Signale, Energie, Leistung, Fouriertransformation, Interpretation von Spektren und Spektrogrammen. Abtasttheorem, AD-DA-Wandlung, Quantisierung, Zeitdiskrete Systeme: Modulation, LTD-Systeme: Impulsantwort, Z-Transformation, Übertragungsfunktion. Digitaler Filterentwurf: FIR Filter. Diskrete Fouriertransformation und FFT.</p> <p>Stochastische Signale: Grundlagen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Korrelationsfunktion, Leistungsdichtespektren. (Hinweis: Es werden keine Stochastik-Kenntnisse vorausgesetzt.)</p> <p>Hardware: Typische DSP-Architekturen, AD/DA Wandler</p> <p>Software: Programmierung von DSV-Algorithmen für Echtzeitanwendung (Assembler), Tools zum Filterentwurf (MATLAB, Signal Processing Toolbox), Interruptkonzepte.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung, 90 Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung

Medienformen	Tafel, Folien/Beamer, Lehrbücher, Praktikum im Labor
Literatur	v. Grünigen: Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB, vde Verlag Kammeyer/ Kroschel: Digitale Signalverarbeitung, Teubner Oppenheim/ Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Oldenburg

Elektrische Energietechnik

Modulbezeichnung deutsch	Elektrische Energietechnik
Modulbezeichnung englisch	Electrical Systems and Machinery
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Schmidt
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Schmidt
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht für Vertiefungsrichtung EI)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 3 SWS Praktikum: 1 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon Präsenzstudium: 56 h Eigenstudium: 94 h (Vor-/Nachbereitung von seminaristischem Unterricht und Praktikum, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Elektrotechnik 1- 3, Mathematik 1 u. 2
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis des Aufbaus und der Wirkungsweise der elektrischen Energieversorgung und deren wesentlicher Betriebsmittel. Kenntnis der Funktionsweise von elektrischen Maschinen und Grundschaltungen der Leistungselektronik und Antriebstechnik
Inhalt	Aufbau der elektrischen Energieversorgung und -wirtschaft; Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie. Begriffe und allgemeine theoretische Grundlagen der elektrischen Betriebsmittel zur Erzeugung und Übertragung elektrischer Energie, unter Berücksichtigung der regenerativen Energiequellen. Aufbau und Wirkungsweise von Kabel, Freileitungen, Transformatoren, Asynchron-, Synchron- und Gleichstrommaschinen. Grundzüge der Stromrichtertechnik und der Drehstromantriebe mit Frequenzumrichtern Praktikum
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die schriftliche Prüfung
Medienformen	Tafel, Folienskript
Literatur	Happold, Öding, Kraftwerke und Netze, Springer Knies, Schirak, Elektrische Anlagentechnik, Hanser Böhm, Elektrische Antriebe, Vieweg

Leistungselektronik für regenerative Energiequellen

Modulbezeichnung deutsch	Leistungselektronik für regenerative Energiequellen
Modulbezeichnung englisch	Power Electronics for Renewable Energy Sources
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. S. Pagiela
Dozenten	Prof. S. Pagiela
Sprache	Deutsch, englischsprachige Literatur
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht für Vertiefungsrichtung EI)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 3 SWS Praktikum: 1 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon Präsenzstudium: 60 h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen), Eigenstudium: 90 h Vor-/Nachbereitung des Präsenzstudiums, Prüfungsvorbereitung
Empf. Voraussetzungen	Mathematik, Physik, Elektrotechnik 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	Grundkenntnisse der wichtigsten Bauelemente der Leistungselektronik (Halbleiter, passive Komponenten) Verständnis der Funktionsweise von ausgewählten Stromrichterschaltungen Beherrschen von Dimensionierungs- und Berechnungsmethoden für einfache Schaltungen
Inhalt	Dioden und Thyristoren Gleichrichterschaltungen Leistungselektronische Schalter Chopperschaltungen Pulswechselrichter Typische Schaltungen und Lösungen für regenerative Energiequellen (Windkraft- und Solarenergie) Speicherung und Nutzung der Bremsenergie in der Traktions- und KFZ-Technik
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Zulassungsvoraussetzung für die schriftliche Prüfung)
Medienformen	Tafel, Folienskript, Rechnersimulation
Literatur	Undeland, Robbins, Mohan: Power Electronics

Rechnernetze

Modulbezeichnung deutsch	Rechnernetze
Modulbezeichnung englisch	Computer Networks
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. J. Brummer
Dozenten	Prof. Dr. J. Brummer
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI, Bac EI -Vertiefungsrichtung EI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht : 3 SWS Praktikum: 1 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h Präsenzzeit 60 h (4 SWS * 15 Semesterwochen) Vor- und Nachbereitung 90 h (Vorlesung, Praktikum, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Informatik (Aufbau und Funktionsweise von Rechnern, Programmierkenntnisse)
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis der verschiedenen Komponenten und Strukturen von Rechnernetzen. Einblick in die Konfiguration und den Einsatz von Rechnernetzen. Fähigkeit zum Aufbau und Betrieb von Netzen.
Inhalt	Komponenten und Strukturen: Hardwareeinrichtungen und Netzzugriffstechniken, Schichtenmodelle, Netztopologien. Dienste und Protokolle: Konfiguration von Diensten und Protokollen, Benutzer- und Ressourcenverwaltung. Vermittlung und Verbindung: TCP/IP-Vermittlung, Routing. IT-Sicherheit: Programme und Filter, kryptographische Protokolle
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
Medienformen	Tafel, Folienskript
Literatur	Tanenbaum, A. S., Computernetzwerke, Prentice Hall Kurose, J. F., Ross K. W., Computernetze, Addison-Wesley Comer, D. E., TCP/IP Konzepte, Protokolle und Architekturen, mitp-Verlag Comer, D. E., Computernetzwerke und Internets, Prentice Hall Hunt, C., TCP/IP Netzwerk Administration, O'Reilly

3.2 Vertiefungsrichtung Automation

Automatisierungstechnik

Modulbezeichnung deutsch	Automatisierungstechnik
Modulbezeichnung englisch	Automation
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	7 CP / 6 SWS
Häufigkeit des Angebots	Jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. F. Klug
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. F. Klug, Prof. Dr.-Ing. Th. Kölpin
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI, Bac EI - Vertiefungsrichtung EA (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 6 SWS mit Praktikumsanteilen und Hörsaalversuchen
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h, davon Teil 1: 60 h, davon 30 h Präsenzstudium, 30 h Eigenstudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung); Teil 2: 90 h, davon 30 h Präsenzstudium, 60 h Eigenstudium (Vor- und Nachbereitung, Praktikumsanteile, Prüfungsvorbereitung) Teil 3: 60 h, davon 30 h Präsenzstudium, 30 h Eigenstudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Grundlegende Inhalte der Elektrotechnik und elektrischen Messtechnik aus dem ersten Studienabschnitt
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis der Grundlagen von Automatisierungssystemen. Fähigkeit zur Auslegung von Systemen und Auswahl von Komponenten.
Inhalt	Teil 1: Grundlagen der Automatisierungstechnik Informationsstrukturen in der Leittechnik. Prozessmodelle, Leittechnik-Dokumentation, Phasen der Anlagenplanung. Prozessführung: Regelungs- und Steuerungskonzepte. Prozessleitsysteme: Aufgabenumfang, System- und Komponentenstruktur, Leittechnische Systemdienste. Teil 2: Steuerungstechnik Vergleich Steuerung – Regelung. Klassen industrieller Steuerungen: physikalisches Prinzip, Gerätetechnik. Grundbausteine für Steuerungen: Verknüpfungs-, Speicher-, Zeit-, Zählglieder. Schrittketten, Betriebsarten. Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), SPS-Programmierung. Praktikumsversuche Teil 3: Sensorik/Aktorik Sensoren und Sensorsysteme für die Messung nichtelektrischer Größen in der Fertigungs- und Prozesstechnik: Prinzipien, Begriffe, messtechnische Aufgaben, Märkte. Fertigungsmesstechnik: Anwesenheitserfassung, Abstands- und Winkelmessung, Geschwindigkeits- und Drehzahlmessung, Kraft-, Beschleunigungs- und Drehmomentmessung, Identifikation. Prozessmesstechnik: Druckmessung, Durchfluss- und Mengemessung, Temperaturmessung, Füllstandsmessung. Aktoren und Aktorsysteme: Aktoren mit elektrischer Hilfsenergie: stetig rotierende Motoren, Schrittmotoren, Direktantriebe, Schaltgeräte; Stellantriebe mit pneumatischer Hilfsenergie.
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung 120 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Steue-

	rungstechnik ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
Medienformen	Tafel, Folienskript
Literatur	Polke, Automatisierungstechnik, Oldenbourg Wellenreuther, Zastrow, Automatisieren mit SPS, Vieweg Adam, Busch, Nicolay, Sensoren für die Produktionstechnik, Springer Früh, Handbuch der Prozessautomatisierung, Oldenbourg Schnell, Sensoren in der Automatisierungstechnik, Vieweg Gevatter, Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik, Springer

Mechatronische Systeme

Modulbezeichnung deutsch	Mechatronische Systeme
Modulbezeichnung englisch	Mechatronic Systems
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. B. Frenzel
Dozenten	Prof. Dr. B. Frenzel
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht für Vertiefungsrichtung AT) / Bac AI (Wahlpflichtfach)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht, 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon Präsenzstudium 60 h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium 90 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Mathematik 1+2, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik, Informatik und Programmierung; Regelungstechnik Benötigte Kenntnisse der Technischen Mechanik werden in der Lehrveranstaltung vermittelt (s. Inhalt).
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen <ul style="list-style-type: none"> - Unterscheidungsmerkmale und Gemeinsamkeiten zwischen Mechatronischen Systemen und Automatisierungsanlagen - Einsatzgebiete, Wirkungsweise und Eigenschaften mechatronischer Komponenten, Geräte und Systeme sowie die ganzheitliche Strategie bei deren Entwicklung Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - unter Beachtung physikalischer Randbedingungen geeignete mechatronische Komponenten auszuwählen - Vereinfachungen durch Synergien zu nutzen und Redundanzen zu vermeiden - künftige Entwicklungen auf dem Gebiet der Mechatronik zu beurteilen
Inhalt	Abgrenzung der Mechatronik zur Automatisierungstechnik: Einführung, Bestandteile, Beispiele Technische Mechanik: Beschreibungsformen mechanischer Teilkomponenten: Kinematik, Kinetik - Bewegungsgleichungen, Simulation und Beschreibung von Mehrkörpersystemen - , Maschinenelemente Elektromechanische Antriebe: Maschinentypen, Aufbau und Wirkungsweise leistungselektronischer Stellglieder, Steuerverfahren, Servoantriebe, Sensorik elektrischer Antriebe Signale; Definition, Wandlung, Abtastung, Shannon-Theorem, Spektrum, BUS-Systeme, Einteilung nach ISO/OSI, Hardware und Protokoll des CAN-BUS, das Kommunikationsprotokoll CANopen, PDO/SDO-Kommunikation
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung, 60 min
Medienformen	Folien, Beamer, Tafel, elektronisches Skript
Literatur	Heimann et al.: Mechatronik – Komponenten, Methoden, Beispiele, München Hanser 2006 Roddeck W.: Einführung in die Mechatronik, Wiesbaden Teubner 2006

	Kurzweil et al.: Physik Formelsammlung, Wiesbaden Vieweg 2009
--	--

Prozessdatentechnik und Programmierung

Modulbezeichnung deutsch	Prozessdatentechnik und Programmierung
Modulbezeichnung englisch	Software for Process Automation
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Schmidt
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Schmidt
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht für Vertiefungsrichtung AT)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Praktikum: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon Präsenzstudium: 30 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen) Praktikum: 30 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 90 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsentstudium, Vorbereitung Praktikum, Prüfungsvorbereitung, Übungsaufgaben)
Empf. Voraussetzungen	Informatik 1 und 2
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnisse von Datenübertragungsarten und -verarbeitung in der Automatisierungstechnik und von verteilten Systemkonzepten. Fähigkeiten zur Programmierung von ausgewählten Automatisierungsaufgaben.
Inhalt	OSI Schichtenmodell, Bussysteme, Architektur von und Anforderungen an Automatisierungssoftware (Echtzeitfähigkeit, Zuverlässigkeit, Alarmmanagement, Aufzeichnung). Kommunikationsstrukturen und Technologien. Ethernet in der Automatisierung und webbasierte Automatisierung. Anforderung und Realisierung von Realzeitsystemen anhand echtzeitfähiger Betriebssysteme wie z.B. RT-Linux, Ecos in der Automatisierung.
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung, 90 min Studienarbeit / Praktikumstestat als Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung
Medienformen	Vorlesung: Tafel, Folie, Skript Rechner-Praktikum: elektronische Vorlagen, Codevorlagen und Praktikum mit Projektcharakter
Literatur	Schnell, Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Vieweg/Teubner Hoang, Rieger, Komponentenbasierte Automatisierungssoftware, Fachbuchverlag Leipzig Furrer, Industrieautomation mit Ethernet-TCP/IP und Web-Technologie, Hüthig NIS, Introduction to Linux and Real-Time Control (Web Skript) Bruynickx, Real-Time and Embedded Guide (Web Skript)

Robotik

Modulbezeichnung deutsch	Robotik
Modulbezeichnung englisch	Robotics
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. M. Wenk
Dozenten	Prof. Dr. M. Wenk
Zuordnung zum Curriculum	Bac EI (Pflicht für Vertiefungsrichtung AT)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht mit Praktikum, 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon Präsenzstudium 60 h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium 90 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Kenntnisse in Informatik, Regelungstechnik, Antriebstechnik, Automatisierungstechnik Benötigte Kenntnisse der Technischen Mechanik werden in der Lehrveranstaltung vermittelt (s. Inhalt).
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen <ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben, Begriffe und Untergliederung der Robotik, - den kinematischen und steuerungstechnischen Aufbau von Robotersystemen, - Online- und Offline-Programmierverfahren, - Fehlereinflussmöglichkeiten und deren Kompensation durch Sensoreinsatz. Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - unter Beachtung physikalischer und konstruktiver Randbedingungen für den praktischen Einsatz geeignete Roboterkinematiken, Robotersteuerungen, Programmierverfahren und Sensoren auszuwählen und anzuwenden, - künftige Entwicklungen der Robotik hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit in konkreten Aufgabenstellungen zu beurteilen.
Inhalt	Einführung in die Grundlagen der Robotik (Einsatzfelder, Kinematiken, Rationalisierungspotentiale, Risiken) Bewegungsprogrammierung (Online/Offline); Bewegungserzeugung, Aufbau Robotersteuerung Technische Mechanik für Anwendungen in der Robotik, Hin- und Rücktransformation der Roboterkinematik Fehlereinflussmöglichkeiten in Roboterzellen Sensoreinsatz und Sensorregelungskonzepte unter Berücksichtigung der Roboterdynamik
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung, 60 min unbenoteter Leistungsnachweis der erfolgreichen Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
Medienformen	Beamer, Tafel, elektronisches Skript
Literatur	Weber, W.: Industrieroboter: Methoden der Steuerung und Regelung, Hanser Verlag, München

Module Bachelor AI

1. Studienabschnitt

Datenverarbeitungssysteme

Modulbezeichnung deutsch	Datenverarbeitungssysteme
Modulbezeichnung englisch	Computer Systems
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Pösl
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Pösl
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Übung: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	125 h, davon: Präsenzstudium: ca. 60 h Eigenstudium: ca. 65 h
Empf. Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kenntnis der wichtigsten Meilensteine und Gesetzmäßigkeiten der geschichtlichen Entwicklung von Rechenanlagen. Kenntnis und Verständnis grundlegender Prinzipien der Informationsverarbeitung. Fähigkeit zur Anwendung dieser Prinzipien an einfachen Fallbeispielen.</p> <p>Kenntnis digitaler Grundschaltungen, die zur Realisierung von Rechner-Systemen genutzt werden. Fähigkeit zur Konstruktion einfacher digitaler Schaltungen.</p> <p>Kenntnis des Aufbaus und der Funktionsweise von Datenverarbeitungssystemen. Fähigkeit, die Leistungsfähigkeit dieser Systeme aufgrund Ihres Aufbaus beurteilen zu können.</p>
Inhalt	<p>Geschichtliche Entwicklung und andere Grundlagen: Rechnergenerationen, Mooresches Gesetz, EVA-Prinzip der Datenverarbeitung, Restklassenarithmetik.</p> <p>Informationsdarstellung und -verarbeitung: Zahlensysteme, Nachrichtenübertragung nach Shannon, Rechnerarithmetik, Codierung von Zeichen, Ton- und Bilddokumenten, Befehlen und Programmen, Datenverdichtung und -verschlüsselung.</p> <p>Logik und Schaltungstechnik: Boolesche Algebra, Grundgatter, Schaltetze und Schaltwerke, Aufbau von Speicherbausteinen, Aufbau eines Rechenwerkes.</p> <p>Aufbau und Funktionsweise von Computersystemen: Von Neumannsche Architektur, Prozessoren, Ablaufsteuerung, Mikroprogramme, Speicherorganisation, -adressierung und -zugriff, Bussysteme, Controller, Ein-/Ausgabegeräte.</p> <p>Datenübertragung und Rechnernetze: Serielle und parallele Datenübertragung, Rechnerverbunde.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung, 90 min
Medienformen	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel)

	Elektronische, druckbare Versionen von Folienskript und Übungsblättern Handreichungen (Kopien von Vorlesungsmaterial)
Literatur	Gumm, Sommer: „Einführung in die Informatik“, Oldenbourg Verlag, 2006 Blieberger, et.al.: „Informatik“, Springer Verlag, 2005 Broy: „Informatik - Eine grundlegende Einführung“, Springer Verlag, 2006 Klar: „Digitale Rechenautomaten“, de Gruyter, 1989 Precht, et.al.: „EDV-Grundwissen“, Addison-Wesley-Longman Verlag, 2004

Elektrotechnik und Elektrische Messtechnik

Modulbezeichnung deutsch	Elektrotechnik und elektrische Messtechnik
Modulbezeichnung englisch	Electrical Engineering and Measurement
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	9 CP / 10 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Hauer
Dozenten	Prof. Dr. Hauer, Prof. Dr. Höß, Prof. Dr. Schmidt
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrveranstaltungen	Teil 1 (4 CP / 5 SWS), Teil 2 (5 CP / 5 SWS)
Lehrform/SWS	beide Teile jeweils 5 SWS, davon ca. 4,5 SWS seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsbeispielen, ca. 0,5 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand (Workload)	270 h, im Einzelnen: Teil 1: a) Präsenzstudium: 75 Stunden b) Eigenstudium 60 Stunden (Vor-/Nachbereitung Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung) Teil 2: a) Präsenzstudium: 75 Stunden b) Eigenstudium 60 Stunden (Vor-/Nachbereitung Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Verständnis der Funktionsweise von elektrotechnischen und elektronischen Geräten und Anlagen. Kenntnis ausgewählter Gebiete der angewandten Elektrotechnik und Fertigkeit im Umgang mit Bauteilen. Fähigkeit zum Entwurf und zur Realisierung von passiven und aktiven Schaltungen zur Messung elektrischer Größen. Kenntnis wichtiger analoger Signalverarbeitungsmodulare in der Messtechnik.
Inhalt	Grundlagen der Elektrotechnik: Berechnung von Gleich- und Wechselstromschaltungen; elektrisches und magnetisches Feld; Resonanzkreise; Drehstrom, Schaltvorgänge, Oberschwingungen, Ausgleichsvorgänge. Überblick über wichtige Halbleiterbausteine und deren Einsatz in elektronischen Schaltungen und Geräte. Diode, Transistor, Thyristor, Operationsverstärker. Transistoreffekt, Feldeffekt. Digitale Messtechnik
Studien-/Prüfungsleistungen	zwei Klausuren à 90 min, jeweils am Semester-Ende; Zulassungsvoraussetzung zur Klausur ist jeweils ein Leistungsnachweis über die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum; jede Klausur muss einzeln bestanden werden, die Endnote wird aus beiden Klausuren mit der Gewichtung 50:50 gebildet
Medienformen	Skript, Übungen (inklusive Lösungsvorschläge), Praktikumsanleitungen, Probeprüfungen (inklusive Lösungsvorschläge) stehen auf einer elektronischen Plattform zum Download zur Verfügung, Tafel, Overheadprojektor, PC mit Beamer, Kommunikation über elektronische Plattform
Literatur	Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 1-3. Vieweg Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik. Aula Verlag

	Nerreter: Grundlagen der Elektrotechnik, Hanser
--	---

Englisch

siehe Bachelorstudiengang EI

Gesprächsführung und Vortragstechnik

siehe Bachelorstudiengang EI

Konstruktion

siehe Bachelorstudiengang EI

Mathematik 1

siehe Bachelorstudiengang EI

Mathematik 2

siehe Bachelorstudiengang EI

Physik

siehe Bachelorstudiengang EI

Programmierung

Modulbezeichnung deutsch	Programmierung
Modulbezeichnung englisch	Programming
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	12 CP / 8 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Pösl
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Pösl
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrveranstaltungen	Teil 1, Teil 2 (über 2 Semester)
Lehrform/SWS	pro Semester: Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Rechnerübung mit Praktikum: 2 SWS, Gruppen zu max. 15 Teilnehmer Studienarbeit aus mehreren Teilen
Arbeitsaufwand (Workload)	300 h, davon: Präsenzstudium: ca. 120 h Eigenstudium: ca. 90 h (Vor-/Nachbereitung Theorie: 2 SWS, Programmierung von Übungsaufgaben: 4 SWS) Studienarbeit: ca. 90 h
Empf. Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Verständnis der Grundkonzepte aktueller Programmiersprachen. Fähigkeit zum selbständigen Entwerfen, Erstellen und Testen von Programmen unter Nutzung moderner Entwicklungsumgebungen.
Inhalt	Programmierung von Rechnern: Syntax und Semantik ausgewählter aktueller prozeduraler und objektorientierter Programmiersprachen im technischen Umfeld, Umgang mit einer modernen Programmierumgebung. Grundlagen und Systematisierung der Programmierung: Überblick über gängige Programmiersprachen, Strukturierter Programmwurf unter Verwendung halbformaler Algorithmen-Beschreibungsformen (Struktogramme, Flussdiagramme, Pseudocode), Korrektheit von Programmen, Programmierparadigmen. Praktikum: Praktische Programmierübungen. Studienarbeiten aus Hausarbeiten und Softwareprojekten: Bearbeitung von Aufgaben zur Theorie und Bearbeitung von Softwareentwicklungsaufgaben in Kleingruppen
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung, 90 min unbenotete Studienarbeiten zu Teil 1 und 2 als Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung
Medienformen	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) Elektronische, druckbare Versionen von Folienskript und Übungsblättern Rechnerübungen
Literatur	Kerningham, Ritchie: "Programmieren in C", Hanser/Prentice Hall, 1988 Zeiner: "Programmieren lernen mit C", Hanser, 2000 Baumann, Lüscho: "Die Programmiersprache C", BI Wissenschaftsverlag, 1990 Herrmann: "Effektiv Programmieren in C und C++", Vieweg, 1996

	<p>Horn, Kerner: Lehr- und Übungsbuch Informatik“, Fachbuchverlag Leipzig, 2003</p> <p>Stroustrup: "Die C++-Programmiersprache“, Addison-Wesley, 2000</p> <p>Breymann: "C++ - Eine Einführung“, Hanser, 2005</p> <p>Aupperle: "Die Kunst der objektorientierten Programmierung mit C++“, Vieweg, 2002</p> <p>Booch: "Objectoriented Design with Applications“, 1991</p> <p>Coad, Yourdon: "Object-Oriented Analysis“, 2. Auflage, 1991</p> <p>Klöppel, Dapper, Dietrich: "Objektorientierte Modellierung und Programmierung mit C++“, Bd1 und Bd2, Oldenbourg, 2002</p> <p>Meyer: "Objektorientierte Softwareentwicklung“, München, 1990</p>
--	--

2. Studienabschnitt

Algorithmen und Datenstrukturen

Modulbezeichnung deutsch	Algorithmen und Datenstrukturen
Modulbezeichnung englisch	Algorithms and Data Structures
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Vorlesung: 2 SWS Rechnerübung mit Praktikum: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	125 h Präsenz: ca. 60 h Eigenstudium: ca. 65 h
Empf. Voraussetzungen	Programmierung
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis und vertieftes Verständnis der elementaren, für die Programmierung relevanten diskreten Strukturen, Datenstrukturen und Algorithmen. Fähigkeit, diese Konzepte in den Entwurf konkreter algorithmischer Problemlösungen einzubringen und die Komplexität von Problemlösungen abschätzen zu können.
Inhalt	Theoretische Grundlagen der Algorithmik: Algorithmusbegriff und Abgrenzung von der Implementierung, Berechenbarkeit, Komplexität eines Algorithmus, Diskrete Strukturen (Relationen, algebraische Strukturen, Kongruenzsysteme). Datenstrukturen und ihre Operationen: Elementare Datentypen und -strukturen, Listen und Bäume, Graphen. Rekursion und Iteration: Begriffe, Zusammenhang mit Problemlösungsstrategien, Ausdrucksfähigkeit, typische Komplexitätsgrade. Beispiele für Algorithmen: U. A. ausgewählte Beispiele einfacher und komplexer Sortier- und Suchalgorithmen. Praktikum: Entwurf und Implementierung von grundlegenden Datenstrukturen und ihren Operationen, Beispiele für Algorithmen und Ihre Implementierung, Abschätzung von Komplexitäten konkreter Algorithmen und Ihrer Implementierung.
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung, 90 min
Medienformen	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) Elektronische, druckbare Version von Folienskript und Übungsblättern Rechnerübungen
Literatur	Sedgewick: „Algorithmen in C++“, Addison-Wesley Wirth: „Algorithmen und Datenstrukturen mit Modula-2“, Teubner

Angewandte Systemtechnik

siehe Bachelorstudiengang EI

Automatisierungstechnik

siehe Bachelorstudiengang EI

Benutzeroberflächen-Programmierung

Modulbezeichnung deutsch	Benutzeroberflächen-Programmierung
Modulbezeichnung englisch	User Interface Programming
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 3 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Vorlesung: 1 SWS Rechnerübung mit Praktikum: 2 SWS, Gruppengr. max. 15 Teilnehmer Studienarbeit
Arbeitsaufwand (Workload)	125 h, davon Präsenz: ca. 45 h Eigenstudium: ca. 30 h (Vor-/Nachbereitung Theorie: 1 SWS, Programmierung von Übungsaufgaben: 1 SWS) Studienarbeit: ca. 50 h
Empf. Voraussetzungen	Programmierung, Software-Engineering 1; im gleichen Semester wie Datenbanksysteme
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis der wichtigsten ergonomischen Aspekte und Normen für die Gestaltung graphischer Benutzeroberflächen. Fähigkeit zur Spezifikation und Programmierung graphischer Benutzeroberflächen.
Inhalt	Oberflächengestaltung und -entwicklung: Typen von Benutzeroberflächen, Elemente von graphischen Benutzerschnittstellen (Fenster, ...), ereignisgesteuerte Programmierung, Softwareergonomie und Mensch-Maschine-Kommunikation, Richtlinien und Normen bei der Dialoggestaltung. Programmierung einer graphischen Benutzeroberfläche: Dialoge, Oberflächenelemente, Ereignisse, Menüs, Ausgabe von Graphik und Text, ... Praktikum: Entwicklung des Layouts von Benutzeroberflächen und Programmierung der Oberflächen mit einer gängigen Entwicklungsumgebung anhand von praktischen Beispielen, Klassenbibliotheken und objektorientierte Konzepte für die Implementierung von Benutzeroberflächen. Studienarbeit als Softwareprojekt in Kleingruppen: Realisierung einer kleinen Anwendung mit graphischer Benutzeroberfläche
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur, 60 - 90 min unbenotete Studienarbeit als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur
Medienformen	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) Elektronische, druckbare Version von Folienskript und Übungsblättern Rechnerübungen
Literatur	Doberenz: „Programmieren lernen in Visual C#.NET“, Hanser MICROSOFT: „The Windows Interface Guidelines for Software Design“, MSDN Library MICROSOFT: MSDN Library Petzold: „Windows-Programmierung mit C#“, Microsoft Press

Betriebssysteme

Modulbezeichnung deutsch	Betriebssysteme
Modulbezeichnung englisch	Operating Systems
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	3 CP / 2 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
Studiensemester	s. Studienplan
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI (Pflicht)
Lehrform/SWS	Vorlesung: 1 SWS Rechnerübung mit Praktikum: 1 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	75 h, davon Präsenz: ca. 30 h Eigenstudium: ca. 45 h
Empf. Voraussetzungen	Datenverarbeitungssysteme, Programmierung
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis der Aufgaben, der Komponenten, des Aufbaus und der Funktionsweise gängiger Betriebssysteme. Fähigkeit zur Lösung administrativer und systemnaher Probleme mit Hilfe von Kommandos der Benutzerschnittstelle und von Betriebssystemfunktionen.
Inhalt	Grundlagen und Prinzipien von Betriebssystemen: Geschichte der Betriebssysteme, Einordnung gängiger Betriebssysteme, Aufgaben, Aufbau und Zusammenspiel der wichtigsten Betriebssystemkomponenten. Prozesse und Threads: Prozessverwaltung, Prozesskommunikation und -synchronisation, Deadlocks Speicherverwaltung: Segmentierung, Virtuelle Speicherverwaltung Praktikum: Beispiele aktueller Multiuser-/Multitasking-Betriebssysteme, typische Kommandos der Benutzerschnittstelle und ausgewählte Systemfunktionen der Programmierschnittstelle.
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur, 60 - 90 min
Medienformen	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) Elektronische, druckbare Vers. von Folienskript und Übungsblättern Rechnerübungen
Literatur	Bic, Shaw: „Betriebssysteme“, Carl Hanser Verlag Deitel: „An introduction to operating systems“, Addison-Wesley Tanenbaum: „Moderne Betriebssysteme“, Pearson Studium

Datenbanksysteme

Modulbezeichnung deutsch	Datenbanksysteme
Modulbezeichnung englisch	Database Systems
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 3 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
Studiensemester	s. Studienplan
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI (Pflicht)
Lehrform/SWS	Vorlesung: 1 SWS Rechnerübung mit Praktikum: 2 SWS, Gruppengr. max. 15 Teilnehmer
Arbeitsaufwand (Workload)	125 h, davon Präsenz: ca. 45 h Eigenstudium: ca. 80 h
Empf. Voraussetzungen	Programmierung, Software-Engineering 1
Angestrebte Lernergebnisse	Einblick in die informationstechnischen Grundlagen und die Einsatzgebiete relationaler Datenbanksysteme im technischen Bereich. Fähigkeit zur selbständigen Erstellung von Datenbanken und deren Einbindung in Anwendungsprogramme.
Inhalt	Grundzüge von Datenbanktheorie und -praxis: Datenorganisation, Aufgaben und Beispiele von Datenbanksystemen, Datensicherheit, Typen von Datenbanken, Relationale Datenbanken. Entwurf und Einrichtung relationaler Datenbanken: Grundbegriffe, ER-Modellierung, Übergang zum Datenbankschema, Normalisierung. Datenbankdefinition und -abfrage: Syntax einer Datenbanksprache (Anlegen von Inhalten, Abfragen, Änderungen), Transaktionen. Praktikum: Praktisches Arbeiten mit einer relationalen Datenbank, DB-Einrichtung, Auswertungen, DB-Anbindung von Anwendungsprogrammen
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur, 60 - 90 min
Medienformen	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) Elektronische, druckbare Version von Folienskript und Übungsblättern Rechnerübungen
Literatur	Meier: „Relationale Datenbanken“, Springer Schicker: „Datenbanken und SQL“, Teubner Steiner: „Theorie und Praxis relationaler Datenbanken“, Vieweg

Digitaler Schaltungsentwurf

Modulbezeichnung deutsch	Digitaler Schaltungsentwurf
Modulbezeichnung englisch	Digital Circuit Design
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	3 CP / 3 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. W. Schindler
Dozenten	Prof. W. Schindler
Studiensemester	s. Studienplan
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI (Pflicht)
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Praktikum: 1 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	90 h, davon Präsenzstudium: 50 h (3 SWS * 15 Vorlesungswochen, Prüfung) Eigenstudium: 40 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Datenverarbeitungssysteme
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen - die Grundgesetze der Schaltalgebra, - den Aufbau und die Funktionsweise ausgewählter Schaltungselementen und programmierbaren Logikbausteinen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Schaltnetze und Schaltwerke systematisch zu entwerfen, zu optimieren, rechnergestützt zu simulieren und in Form von diskreter Logik oder mit Hilfe von programmierbaren Logikbausteinen zu realisieren und zu testen
Inhalt	Schaltalgebra Digitale Schaltungstechnik: Programmierbare Logikbausteine (GAL, CPLD, FPGA) Analyse und Synthese kombinatorischer Logik: Addierer/Subtrahierer, Codeumsetzer, Decoder/Encoder, Multiplexer/Demultiplexer Analyse und Synthese sequenzieller Schaltungen: Latches, Flipflops, Register, Schieberegister, Zähler, synchrone Automaten (Mealy, Moore, Medwedjew), Zustandscodierung, Zustandsminimierung, Timing Einsatz der Hardwarebeschreibungssprache ABEL, Simulation
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur 60 – 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Klausur
Medienformen	Tafel, Folienskript
Literatur	Fricke, K., Digitaltechnik, Vieweg Borucki, L., Grundlagen der Digitaltechnik, Teubner Pernards, P., Digitaltechnik Bd.I u. II, Hüthig Siemers, C. u. Sikora, A., Taschenbuch Digitaltechnik, fv Leipzig Wakerly, J.F., Digital Design, Prentice Hall

Numerische Verfahren

Modulbezeichnung deutsch	Numerische Verfahren
Modulbezeichnung englisch	Numerical Methods
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. H. Schmidt
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. H. Schmidt
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Vorlesung 2 SWS Rechnerübung / Praktikum mit Studienarbeit 2 SWS Gruppengröße max. 15
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon Vorlesung: 30 h Rechnerübung / Praktikum: 30 h Vor-/Nachbereitung Vorlesung und Praktikum mit Studienarbeit 60 h Prüfungsvorbereitung 30 h
Empf. Voraussetzungen	Programmierung, Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnisse und Fähigkeit zur Anwendung von wesentlichen numerischen Methoden und Lösungsverfahren.
Inhalt	Grundzüge der Numerik für Ingenieure: Numerische Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen, Interpolation und Approximation, numerische Differentiation und Integration, numerische Verfahren für Differentialgleichungen, Einführung in numerische Programmsysteme. Anwendung numerischer Verfahren: Erarbeitung numerischer Methoden und Lösungen für ausgewählte ingenieurtechnische Probleme, Programmierung und Einsatz numerischer Routinen, Anwendungen und Grenzen kommerzieller Programmsysteme.
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur 90 – 120 min Praktikumstestat mit Studienarbeit als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur
Medienformen	Präsenzveranstaltung (Tafel, Folien, Elektronische Vorlagen), Skript und Übungsblätter Rechnerübungen
Literatur	Weller, Numerische Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Strauss, Partielle Differentialgleichungen, Vieweg Press et. al, Numerical Recipes in C++, Cambridge University Press Skript

Projektorganisation

siehe Bachelorstudiengang EI

Rechnernetze

siehe Bachelorstudiengang EI

Regelungstechnik

siehe Bachelorstudiengang EI

Software Engineering 1

Modulbezeichnung deutsch	Software Engineering 1
Modulbezeichnung englisch	Software Engineering 1
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	7 CP / 6 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. K. Hoffmann
Dozenten	Prof. Dr. K. Hoffmann
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht ca. 4 SWS Praktikum ca. 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h ca. 90 h Präsenzstudium ca. 120 h Eigenstudium
Empf. Voraussetzungen	Datenverarbeitungssysteme, Programmierung
Angestrebte Lernergebnisse	Verständnis wichtiger Grundprinzipien der Software-Entwicklung. Verständnis wichtiger Aktivitäten und Methoden im Software-Entwicklungsprozess und Fähigkeit zur praktischen Anwendung in einfacheren Situationen (s. Inhalt des Praktikums). UML-Grundlagen.
Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <p>Software-Entwicklung im Team: Grundlagen über Software-Entwicklungsprozesse, iteratives Vorgehen vs. Wasserfallmodell, Versionsverwaltung, Konfigurationsmanagement</p> <p>Modularisierung: Modulbegriff, Kopplung und Zusammenhalt, problematische Formen der Kopplung bzw. des Zusammenhalts</p> <p>Anforderungsanalyse, objekt-orientierte Analyse und Entwurf, ausgewählte Muster: GRASP (vgl. Larman), GoF- und Architekturmuster.</p> <p>Grundlagen zur UML: Use-Case-Diagramme, Klassen-, Paket- und Objektdiagramme, Sequenz- und Kommunikationsdiagramme, Zustandsdiagramme.</p> <p>Einige Grundlagen des Testens: Übersicht und Einteilung der Testverfahren, Use-Case-basiertes Testen, funktionale Äquivalenzklassenbildung, kontrollflussbasiertes Testen.</p> <p>Praktikum:</p> <p>Durchführung ausgewählter Aktivitäten der SW-Entwicklung an einfacheren Beispielen: Erfassung und Dokumentation von Anforderungen, Erstellung eines konzeptionellen Datenmodells, Entwurf mit Patterns, Ableitung von Testfällen. Arbeiten mit einem UML-Modellierungswerkzeug.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung, 90 min Die eigenständige und erfolgreiche Bearbeitung aller Pflichtübungen des Praktikums ist (unbenotete) Zulassungsvoraussetzung für die schriftliche Prüfung
Medienformen	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) E-Learning: Ausführlicher Begleittext zur Vorlesung und alle Pflichtübungen in druckbarer Form, ergänzendes Material.
Literatur	Balzert Helmut, Lehrbuch der Software-Technik (Band 1 und 2) Spektrum Akademischer Verlag

	Larman Craig, Applying UML And Patterns. An Introduction to Object-Oriented Analysis And Design, Prentice Hall Störrle Harald, UML 2 für Studenten, Pearson Studium
--	--

3. Studienabschnitt

Praxisphase mit Praxisseminar

siehe Bachelorstudiengang EI

Praxisbegleitende Lehrveranstaltung: Betriebswirtschaftliche Grundlagen

siehe Bachelorstudiengang EI

Computer Vision

Modulbezeichnung deutsch	Computer Vision
Modulbezeichnung englisch	Computer Vision
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	5 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Nailja Luth
Dozenten	Prof. Dr. Nailja Luth
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Praktikum: 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon: Präsenzstudium: 62 h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen, Klausur) Eigenstudium: 88 h (Vor- und Nachbereitung, Studienarbeit, Prüfungsvorbereitung)
Empf. Voraussetzungen	Mathematik, Digitale Signalverarbeitung
Angestrebte Lernergebnisse	Verständnis der theoretischen Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung. Kenntnis prinzipieller Verarbeitungsprozesse, Anwendung von Methoden zur Bildgewinnung, -filterung, und -auswertung. Kenntnis zur Bildanalyse und Objekterkennung. Verständnis der theoretischen Grundlagen zur Musterklassifikation. Fähigkeit zum Umgang mit CV-Software und zur Lösung CV-Themen.
Inhalt	CCV-Hardware, Aufbau digitaler Bilder und Bildbeschreibung, Fouriertransformation von Bildern, Bildoperatoren, Bildverbesserung, Bildglättung, Bildsegmentierung, Kantendetektion, Filterung im Frequenzraum, Morphologische Operatoren, Skelettierung, Bildpyramiden, Farbmétriek, Bildcodierung & -kompression
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur: 60 min; Studienarbeit
Medienformen	Tafel, Folienskript
Literatur	Jähne, B., Digitale Bildverarbeitung, Springer Nitschwitz, A., Haberäcker, P., Masterkurs Computergrafik und Bildverarbeitung, Vieweg Tönnies, K., Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium

Digitale Signalverarbeitung

siehe Bachelorstudiengang EI

Embedded Systems

siehe Bachelorstudiengang EI

Fertigungsleittechnik

Modulbezeichnung deutsch	Fertigungsleittechnik
Modulbezeichnung englisch	Manufacturing Execution Systems
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	3 CP / 2 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. W. Blöchl
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. W. Blöchl
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	seminarist. Unterricht mit Übungen (Labor Werkzeugmaschinen): 2 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	80 h, davon Präsenz: ca. 30 h Eigenstudium: ca. 50 h
Empf. Voraussetzungen	Kenntnisse zu Netzwerken und Datenbanksystemen, Konstruktion
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis der Grundprinzipien, Schnittstellen, Standards und Strukturen der Fertigungsleittechnik; Verständnis der Anforderungen an Software im Fertigungseinsatz; Fähigkeit zur wirtschaftlichen Betrachtung
Inhalt	Einführung in den Fertigungsablauf Leitsysteme für Fertigungsautomatisierung: Fertigungsstraßen, Transferstraßen, Gerätetechnik; hierarchische Gliederung; Fertigungssteuerung NC-, CNC-Maschinensteuerungen, CAD/CAM-Systeme Schnittstellen zwischen den Systemen, Standards Kommunikationssysteme: Vernetzung, Feldbustechnik, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Fertigung, OEE Overall Equipment Efficiency Praktische Übungen: - Ablauf an einer CNC Werkzeugmaschine - Beispiele für die Datenerfassung: BDE- System - CAD-Systeme, CAD/CAM-Kette
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur 60 min
Medienformen	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Filme, Tafel) Elektronische, druckbare Version von Folienskript und Übungsblättern Rechnerübungen
Literatur	Jürgen Kletti, MES - Manufacturing Execution System, Springer Verlag Berlin Heidelberg NewYork Karl Obermann, CAD CAM PLM Handbuch 2003/04, Hanser Verlag München Wien

Software Engineering 2

Modulbezeichnung deutsch	Software Engineering 2
Modulbezeichnung englisch	Software Engineering 2
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	3 CP / 2 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. K. Hoffmann
Dozenten	Prof. Dr. K. Hoffmann
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Seminarist. Unterricht, Übungen zu ausgewählten Themen (2 SWS)
Arbeitsaufwand (Workload)	90 h, davon Präsenzstudium: ca. 30 h Eigenstudium: / ca. 60 h
Empf. Voraussetzungen	Software-Engineering 1
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis der Grundlagen einiger aktueller Software-Entwicklungsprozesse. Die Studierenden sind in der Lage, sich (als Projektteilnehmer, ohne Leitungsfunktion) rasch in den Software-Entwicklungsprozess eines größeren Unternehmens einzugewöhnen. Einblick in Verfahren zur Beurteilung und Verbesserung der Prozessqualität. Kenntnis der Grundlagen für SW-Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung. Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte weitere (d.h. in Software-Engineering 1 nicht behandelte) Methoden für den Software-Test anzuwenden.
Inhalt	Software-Entwicklungsprozesse und deren Qualität: Einführung in ausgewählte SW-Entwicklungsprozesse (UP, V-Modell-XT, Extreme Programming), Verbesserung der Prozessqualität, CMMI Produktqualität: Software-Qualitätsbegriff, Prinzipien der SW-Qualitätssicherung. Ausgewählte Themen zur Testmethodik, z.B. Review, zustandsbasiertes Testen und graphentheoretischer Hintergrund dazu, Unit-Tests mit Cpp-Unit
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur 60 min
Medienformen	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) E-Learning: Ausführlicher Begleittext zur Vorlesung in druckbarer Form, ergänzendes Material. Ausgewählte Lektüre und Übungsaufgaben zur Vertiefung spezieller Themen (etwa Review, zustandsbasiertes Testen, Unit-Tests) im Eigenstudium.
Literatur	Balzert Helmut, Lehrbuch der Software-Technik (Band 2) Spektrum Akademischer Verlag Beck Kent, extreme Programming explained Embrace Change Addison Wesley Jacobson Ivar, Booch Grady, Rumbaugh James: The Unified Software Development Process Addison Wesley Chrissis Mary Beth, Konrad Mike, Shrum Sandy, CMMI Guidelines for Process Integration and Product Improvement Addison Wesley John D. McGregor, David A. Sykes A Practical Guide To Testing Object-Oriented Software. Addison Wesley

Software-Projekt

Modulbezeichnung deutsch	Software-Projekt
Modulbezeichnung englisch	Software Project
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	7 CP / 4 SWS
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. K. Hoffmann
Dozenten	Prof. Dr. K. Hoffmann
Zuordnung zum Curriculum	Bac AI (Pflicht)
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	Eigenständige Durchführung eines kleineren Software-Entwicklungsprojekts in einem studentischen Team. Regelmäßiges Reflektieren der eigenen projektbezogenen Beobachtungen und Erfahrungen. Beratung durch Betreuer nach Bedarf.
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h, nahezu vollständig Eigenstudium
Empf. Voraussetzungen	Software-Engineering 1, Projektorganisation, Benutzeroberflächen-Programmierung, Datenbanksysteme, Betriebssysteme, alle Informatik-Vorlesungen des 1. Studienabschnitts, Gesprächsführung und Vortragstechnik (etwa zur Moderation von Team-Meetings)
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Erwerb/Festigung eigener SW-Entwicklungs- und Projekterfahrung – zuvor Gelerntes (s. Voraussetzungen) wird im Gesamtzusammenhang des Projekts angewendet und zusammengeführt (Kompetenzerwerb) – insbesondere:</p> <p>Arbeiten im Team (Koordination u. Kommunikation, Aufgaben planen und verteilen, Zeitschätzungen für Aufgaben, Abstimmung von Änderungen). Risiken erkennen und kontrollieren. Vorgehen nach einem (geeignet angepassten) Prozess. Vertiefung des Methodenwissens insbesondere in den Bereichen OOA, OOD, Test, Projektorganisation. Arbeiten mit einer professionellen Umgebung aus Entwicklungswerkzeugen.</p>
Inhalt	Ein Auftrag zur Neu- oder Weiterentwicklung eines Software-Produkts gibt den Teilnehmern Gelegenheit, den Ernstfall eines SW-Entwicklungsprojekts realitätsnah zu erfahren. Alle Aufgaben innerhalb des Projekts (auch die Projektleitung) werden von Studenten übernommen. Besonderes Element ist das regelmäßige Reflektieren über eigene Beobachtungen und Erfahrungen, um das Lernen sowohl aus Fehlern als auch aus Erfolgen stärker zu fördern. Trotz des Zwangs, ein brauchbares Produkt liefern zu müssen, steht das eigenständige Lernen im Vordergrund – die Aufgabenstellungen haben daher i.A. nicht kommerziellen Charakter.
Studien-/Prüfungsleistungen	Regelmäßige Berichte und Zeitprotokolle von jedem Teilnehmer. Arbeitsergebnis des gesamten Teams.
Medienformen	Projektauftrag, Leitfaden, Hilfestellung zur Vorgehensweise in druckbarer Form. Ergänzendes Material nach Bedarf.
Literatur	---

Studiengangspezifische Wahlpflichtmodule

Modulbezeichnung deutsch	Studiengangspezifische Wahlpflichtmodule
Modulbezeichnung englisch	Course Specific Compulsory Optional Subjects
Kreditpunkte (ECTS) / SWS	12 CP / 10 SWS
ggf. Lehrveranstaltungen	aus Katalog des aktuellen Studienplans wählbare Einzel-Module im angegebenen Gesamtumfang
Häufigkeit des Angebots	laufend / wechselnd
Modulverantwortlicher	Studiendekan
Dozenten	diverse
Sprache	- je nach Modul -
Zuordnung zum Curriculum	Module sind teilweise Pflicht-/Wahl-Module anderer Studiengänge der Fakultät
Studiensemester	s. Studienplan
Lehrform/SWS	- je nach Modul -
Arbeitsaufwand (Workload)	
Empf. Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	
Inhalt	
Studien-/Prüfungsleistungen	
Medienformen	
Literatur	

Bachelorarbeit

siehe Bachelorstudiengang EI

Bachelorseminar

siehe Bachelorstudiengang EI