

## **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.)

Hoffmann, 29.10.2012 (Studienrichtungen Industrie-/Medieninformatik im Stg. AI)

Hoffmann, 23.11.2012 (Geänderte Beschreibungen zu „Benutzeroberflächenprogrammierung“ und „Datenbanksysteme“ im Stg. AI)

Hoffmann, 2.8.2013 Modulbeschreibungen zu „Projektorganisation“ und „Bachelorseminar“ aktualisiert (EI und AI); Modulbeschreibungen für Studienabschnitte 2 und 3 der Studienrichtung Medieninformatik hinzugefügt (nur AI)

Hoffmann, 29.9.2014 (Anpassung an neue FK-Bezeichnung und CD)

Klug, Hoffmann, Juni 2015 (Redaktionelle Änderungen)

# Inhalt

Vorbemerkung zum Arbeitsaufwand (Workload) .....	5
<b>MODULE BACHELOR EI .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Studienabschnitt .....</b>	<b>6</b>
Elektrotechnik 1 .....	6
Elektrotechnik 2 .....	7
Englisch.....	8
Informatik 1 .....	9
Konstruktion .....	10
Mathematik 1 .....	11
Mathematik 2 .....	13
Physik.....	14
Werkstofftechnik .....	16
<b>2. Studienabschnitt .....</b>	<b>17</b>
Angewandte Systemtechnik .....	17
Digitaltechnik.....	18
Elektrische Messtechnik .....	19
Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik.....	20
Elektrotechnik 3 .....	22
Embedded Systems.....	23
Gesprächsführung und Vortragstechnik .....	25
Informatik 2 .....	26
Nachrichtentechnik .....	27
Projektorganisation .....	28
Regelungstechnik .....	29
<b>3. Studienabschnitt .....</b>	<b>30</b>
Praxisphase mit Praxisseminar .....	30
Praxisbegleitende Lehrveranstaltung: Betriebswirtschaftliche Grundlagen .....	31
Elektrische Maschinen und Antriebe .....	32
Studiengangspezifisches Projekt.....	33
Studiengangspezifische Wahlpflichtmodule .....	34
Bachelorarbeit.....	35
Bachelorseminar .....	36
<b>3.1 Vertiefungsrichtung Elektro- und Informationstechnik.....</b>	<b>37</b>
Digitale Signalverarbeitung .....	37
Elektrische Energietechnik.....	39
Leistungselektronik für regenerative Energiequellen.....	40
Rechnernetze.....	41
<b>3.2 Vertiefungsrichtung Automation .....</b>	<b>42</b>
Automatisierungstechnik.....	42
Mechatronische Systeme.....	44
Prozessdatentechnik und Programmierung.....	45
Robotik .....	46
<b>MODULE BACHELOR AI .....</b>	<b>47</b>
<b>1. Studienabschnitt .....</b>	<b>47</b>
<b>1.1 Gemeinsame Module in beiden Studienrichtungen.....</b>	<b>47</b>
Englisch.....	47
Gesprächsführung und Vortragstechnik .....	47
Mathematik 1 .....	47

Mathematik 2 .....	47
Datenverarbeitungssysteme .....	48
Programmierung .....	50
<b>1.2 Module in der Studienrichtung „Industrieinformatik“ .....</b>	<b>51</b>
Physik.....	51
Konstruktion .....	51
Elektrotechnik und Elektrische Messtechnik.....	52
<b>1.3 Module in der Studienrichtung „Medieninformatik“ .....</b>	<b>53</b>
Design & Produktion digitaler Medien.....	53
Mediengestaltung.....	54
Grundlagen der Codierungstheorie und Kryptologie .....	55
Web-Client-Technologien .....	57
<b>2. Studienabschnitt .....</b>	<b>58</b>
<b>2.1 Gemeinsame Module in beiden Studienrichtungen.....</b>	<b>58</b>
Projektorganisation .....	58
Rechnernetze.....	58
Algorithmen und Datenstrukturen .....	59
Benutzeroberflächen-Programmierung.....	60
Betriebssysteme .....	61
Software Engineering 1.....	62
<b>2.2 Module in der Studienrichtung „Industrieinformatik“ .....</b>	<b>64</b>
Angewandte Systemtechnik .....	64
Automatisierungstechnik.....	64
Regelungstechnik .....	64
Datenbanksysteme .....	65
Digitaler Schaltungsentwurf .....	66
Numerische Verfahren .....	67
<b>2.3 Module in der Studienrichtung „Medieninformatik“ .....</b>	<b>68</b>
Informationsethik und Technikphilosophie.....	68
Informationsvisualisierung .....	70
Web-Datenbank-Systeme.....	71
Mensch-Computer-Interaktion .....	72
Screen-Design .....	73
Mobile Computing and Ubiquitous Computing .....	74
<b>3. Studienabschnitt .....</b>	<b>76</b>
<b>3.1 Gemeinsame Module in beiden Studienrichtungen.....</b>	<b>76</b>
Praxisphase mit Praxisseminar .....	76
Praxisbegleitende Lehrveranstaltung: Betriebswirtschaftliche Grundlagen .....	76
Software Engineering 2.....	77
Software-Projekt .....	78
Studiengangspezifische Wahlpflichtmodule .....	79
Bachelorarbeit.....	79
Bachelorseminar .....	79
<b>3.2 Module in der Studienrichtung „Industrieinformatik“ .....</b>	<b>80</b>
Computer Vision .....	80
Digitale Signalverarbeitung.....	80
Embedded Systems.....	80
Fertigungsleittechnik .....	81
<b>3.3 Module in der Studienrichtung „Medieninformatik“ .....</b>	<b>82</b>
Interaktive Systeme .....	82
Web-Anwendungsentwicklung.....	83

---

App-Programmierung.....	84
Informationssicherheit.....	85
Content-Management-Systeme.....	87

**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).

**Vorbemerkung zu den Studien-/Prüfungsleistungen**

Die Prüfungsformen richten sich nach den jeweils zu prüfenden Kompetenzen. In Betracht kommen insbesondere schriftliche oder mündliche Prüfungen, Studienarbeiten, Projektarbeiten und Prüfungen nach dem Multiple-Choice-Verfahren.

# Module Bachelor EI

## 1. Studienabschnitt

### Elektrotechnik 1

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Elektrotechnik 1
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Electrical Engineering 1
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	9 CP / 8 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. F. Klug
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. F. Klug
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 7 SWS Praktikum: 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	230 h, davon: Präsenzstudium: 120 h Eigenstudium: 110 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Praktikum, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	keine
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Verständnis der Funktionsweise von elektrotechnischen und elektronischen Geräten und Anlagen. Kenntnis ausgewählter Gebiete der angewandten Elektrotechnik und Fertigkeit im Umgang mit elektrischen / elektronischen Bauteilen.
<b>Inhalt</b>	Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische Größen, Grundschaltungen, Systematische Berechnung elektrischer Netzwerke, stationäres magnetisches Feld, zeitlich veränderliches magnetisches Feld, elektrostatisches Feld, Strömungsfeld
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
<b>Medienformen</b>	Folienskript, Tafel
<b>Literatur</b>	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**

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Elektrotechnik 2
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Electrical Engineering 2
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	9 CP / 8 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. A. Höß
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. A. Höß, Prof. Dr. J. Hauer
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 7 SWS Praktikum: 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	230 h, davon: Präsenzstudium: 120 h Eigenstudium: 110 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Praktikum, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Elektrotechnik 1
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	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.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafel, Folienskript
<b>Literatur</b>	Lehrbücher und Formelsammlungen: wie Elektrotechnik 1

## Englisch

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Englisch
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	English
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	3 CP / 2 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Studiendekan
<b>Dozenten</b>	Dr. Mora
<b>Sprache</b>	englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht (ganze Gruppe) mit Übungen in kleineren Gruppen zu je 2 – 3 Studenten: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	90 h, davon: Präsenzstudium: 32 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen, Prüfung) Eigenstudium: 58 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, einschließlich Hausaufgaben, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Mittlere allgemeinsprachliche Englischkenntnisse: Niveau B1 des CEF (Common European Framework)
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>– frischen vorhandene allgemeinsprachliche Kenntnisse (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) sowie grundlegende Grammatik auf und können sich auf Niveau B1 verständigen.</li> <li>– können Geschäftsbriefe schreiben und einen Lebenslauf verfassen.</li> <li>– kennen Standardsätze für Diskussionen (z. B. in Meetings), Telefonieren und Präsentieren.</li> <li>– können technische Komponenten anhand von Beschreibungen identifizieren sowie Beschreibungen selbst erstellen.</li> <li>– können in Handbüchern relevante Informationen finden.</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	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
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 min
<b>Medienformen</b>	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
<b>Literatur</b>	Büchel et al. (2007): Technical Milestones, Klett Cullen/Lehniger (2002): B for Business, Hueber Grussendorf (2005): English for Presentations, Cornelsen Holleth/Sydes (2009): Tech Talk Intermediate, Oxford Ibbotson (2008): Cambridge English for Engineering, Cambridge



**Informatik 1**

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Informatik 1
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Computer Science 1
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	7 CP / 8 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. W. Schindler
<b>Dozenten</b>	Prof. W. Schindler, Prof. Dr. J. Hauer
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Teil 1 (3 CP / 3 SWS), Teil 2 (4 CP / 5 SWS)
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Rechner-Übungen: 8 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	210 h, davon: Präsenzstudium: 120 h (8 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 90 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, eigenständige Übungen, Prüfungsvorbereitung, Leistungsnachweis)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	keine
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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-Entwicklungsumgebungen.
<b>Inhalt</b>	Informationsdarstellung und -verarbeitung: Zahlensysteme, Rechnerarithmetik, Codierung von Zeichen, Datentypen, Befehlen und Programmen, Sprachumfang der Programmiersprache C. Umgang mit einer modernen Programmierumgebung. Strukturierter Programmentwurf 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.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	zwei schriftliche Teilprüfungen, je 60 - 90 min; Notengewicht TP1 = 1/3, TP2 = 2/3; Leistungsnachweis als Zulassungsvoraussetzung zur TP2
<b>Medienformen</b>	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
<b>Literatur</b>	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

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Konstruktion
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Mechanical Construction Design
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	3 CP / 2 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. F.Klug
<b>Dozenten</b>	Dipl.-Ing. (FH) Koller
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	90 h, davon: Präsenzstudium: 32 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen, Prüfung) Eigenstudium: 58 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung, Studienarbeit)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	keine
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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
<b>Inhalt</b>	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
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 - 90 min Studienarbeit ist Zulassungsvoraussetzung für die Klausur Notengewicht: Studienarbeit 1/2, Klausur 1/2
<b>Medienformen</b>	Tafel, Folienskript, Anschauungsmuster
<b>Literatur</b>	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**

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Mathematik 1
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Mathematics 1
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	9 CP / 8 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. H. Hofberger
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. H. Hofberger, Prof. Dr. A. Aßmuth, Prof. Dr. K. Hoffmann
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 6 SWS Übung: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	230 h, davon: Präsenzstudium: 120 h (8 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 110 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Schulmathematik: Term-Umformungen; Lösen von Gleichungen und Ungleichungen; elementare Geometrie; Funktionen; Grundzüge der Differenzial- und Integralrechnung
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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)
<b>Inhalt</b>	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
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung 90 – 120 min
<b>Medienformen</b>	Tafel, Folien, Lehrbücher; Computer (mit MATLAB)
<b>Literatur</b>	Lehrbücher: J. Erven / D. Schwägerl, Mathematik für Ingenieure, Oldenbourg (Lehrbuch + Übungsbuch) J. Koch / M. Stämpfle, Mathematik für da Ingenieursstudium, Hanser K. Meyberg / P. Vachnauer, Höhere Mathematik. Band 1 und 2, Springer L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2, Vieweg + Teubner Formelsammlungen

**Mathematik 2**

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Mathematik 2
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Mathematics 2
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	9 CP / 8 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. H. Hofberger
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. H. Hofberger, Prof. Dr. A. Aßmuth, Prof. Dr. K. Hoffmann
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 6 SWS Übung: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	230 h, davon: Präsenzstudium: 120 h (8 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 110 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Mathematik 1
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	siehe Mathematik 1
<b>Inhalt</b>	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
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung 90 – 120 min
<b>Medienformen</b>	- wie Mathematik 1 -
<b>Literatur</b>	- wie Mathematik 1 -

## Physik

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Physik
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Physics
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	9 CP / 8 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. A. Anthofer
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. A. Anthofer, Prof. Dr. U. Vogl
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Teil 1 (4 CP / 4 SWS), Teil 2 (5 CP / 4 SWS)
<b>Lehrform/SWS</b>	Teil 1: Seminaristischer Unterricht 4 SWS Teil 2: Seminaristischer Unterricht 2 SWS; Praktikum 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	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)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Kenntnisse und Fertigkeiten auf Fachoberschulniveau, PC-Kenntnisse Fortschritte gekoppelt an Fähigkeiten in Mathematik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	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"> <li>- Der Stirling-Motor</li> <li>- Die Solarzelle</li> <li>- Radioaktiver Zerfall</li> <li>- Photoeffekt und Bestimmung des Planckschen Wirkungsquantums</li> </ul>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	<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>
<b>Medienformen</b>	<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>
<b>Literatur</b>	<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"> <li>– Sammlung Übungsaufgaben (als Kopie)</li> <li>– Helmut Lindner, Physikalische Aufgaben, Hanser Fachbuchverlag</li> </ul> <p>Praktikum: Praktikums-Versuchsanleitungen (als Kopie)</p>

**Werkstofftechnik**

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Werkstofftechnik
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Material Science
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	3 CP / 3 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. F. Klug
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. F. Klug
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 3 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	80 h davon: Präsenzstudium: 45 h (3 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 35 h (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Schul-Physik; darüber hinaus gehende Physik-Voraussetzungen werden in der Veranstaltung selbst gelegt
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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).
<b>Inhalt</b>	Aufbau der Materie: Bohrsches Atommodell, Bindungsarten, Energiezustände, Bändermodell. Aufbau kristalliner Stoffe, Gitterbaufehler; mehrphasige Stoffe: Legierungen, Zustandsdiagramme. Mechanische Werkstoffeigenschaften, Kenngrößen, Spannungszustände, dynamische Beanspruchung. Leitfähigkeit in Metallen und Halbleitern; PN-Übergang, Durchbruchmechanismen, Hall-Effekt; magnetische Eigenschaften; dielektrische Eigenschaften, Piezoeffekt; thermoelektrische Eigenschaften; Korrosion, Korrosionsschutz. Werkstoffe der Elektrotechnik; Kunststoffe
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 – 90 min
<b>Medienformen</b>	Tafel, Folienskript
<b>Literatur</b>	Bargel, Schulze, Werkstoffkunde, VDI-Verlag Hornbogen, Werkstoffe, Springer Guillery, Werkstoffe der Elektrotechnik, Vieweg Weißbach, Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Vieweg



## 2. Studienabschnitt

### Angewandte Systemtechnik

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Angewandte Systemtechnik
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Systems Engineering
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	7 CP / 6 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. Alfred Höß
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. Alfred Höß
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	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.
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS Praktikum: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	180 h, davon Präsenzstudium: 90 h Eigenstudium: 90 h (Vor-/Nachbereitung von seminaristischem Unterricht und Praktikum, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Mathematik (1 und 2), Physik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	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.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafel, Folienskript
<b>Literatur</b>	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
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Digital Design
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	7 CP / 6 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. W. Schindler
<b>Dozenten</b>	Prof. W. Schindler
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS Praktikum: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	210 h, davon Präsenzstudium: 95 h (6 SWS * 15 Vorlesungswochen, Prüfung) Eigenstudium: 115 h (100% Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagenkenntnisse der Mathematik, der Elektrotechnik und der Informatik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	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), Zustandskodierung, Zustandsminimierung, Timing Einsatz einer Hardwarebeschreibungssprache, Simulation, Praktikum
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafel, Folienskript
<b>Literatur</b>	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 Jorke, G., Rechnergestützter Entwurf digitaler Schaltungen Wakerly, J.F., Digital Design, Prentice Hall

**Elektrische Messtechnik**

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

## Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Electronic Devices and Circuit Design
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	9 CP / 8 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. A. Anthofer
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. A. Anthofer, M. Söllner (M.Sc.)
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Teil 1 (4 CP / 4 SWS), Teil 2 (5 CP / 4 SWS)
<b>Lehrform/SWS</b>	Teil 1: Seminaristischer Unterricht 4 SWS Teil 2: Seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum 2 SWS (10 Versuche, 2er Gruppen)
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	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)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Elektrotechnik 1 u. 2, Mathematik, Physik, Werkstofftechnik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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
<b>Inhalt</b>	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, Lesitungs-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>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	<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>
<b>Medienformen</b>	<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>
<b>Literatur</b>	<p>Reisch, M., Elektronische Bauelemente, Springer</p> <p>Tietze, U., Schenk, C., Halbleiter Schaltungstechnik, Springer</p>

**Elektrotechnik 3**

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Elektrotechnik 3
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Electrical Engineering 3
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. J. Hauer
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. J. Hauer, Prof. Dr.-Ing. A. Höß
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	150 h, davon: Präsenzstudium: 60 h Eigenstudium: 90 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Bearbeitung der Übungen, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Elektrotechnik 1 und 2
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	Grundlagen zu folgenden Themengebieten: Ortskurvendarstellung, Theorie linearer passiver Zweipole, Übertragungsfunktionen analoger Schaltungen (passiv und aktiv) und deren Frequenzgang (Amplituden- und Phasengang), Beispiele aus der Regelungs- und analogen Schaltungstechnik, PSPICE Kenngrößen nichtsinusförmiger Vorgänge (Anwendung reeller und komplexer Fourierreihen), Ausgleichs- und Schaltvorgänge, Maxwellgleichungen, Leitungstheorie
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung, 90 min
<b>Medienformen</b>	Skript, Übungen und Probepfungen (inklusive Lösungsvorschläge) stehen auf einer elektronischen Plattform zum Download zur Verfügung, Tafel, Overheadprojektor, PC mit Beamer, Kommunikation über elektronische Plattform
<b>Literatur</b>	Nerreter, Grundlagen der Elektrotechnik, Hanser, 2006 Weißgerber, Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1-3, Vieweg, 1993

## Embedded Systems

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Embedded Systems
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Embedded Systems
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	7 CP / 6 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. W. Schindler
<b>Dozenten</b>	Prof. W. Schindler
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS Praktikum: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	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)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Informatik-Grundlagen, Programmierung, Digitaltechnik bzw. Digitaler Schaltungsentwurf
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	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
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafel, Folienskript
<b>Literatur</b>	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

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Gesprächsführung und Vortragstechnik
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Conversation Techniques and Presentation Skills
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	3 CP / 2 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. U. Versch
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. U. Versch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminar: 1 SWS; praktische Übungen: 1 SWS Präsentationen – Moderationen – Kleingruppenarbeit – Plenumsdiskussion – Rollenspiele
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	90 h, davon: Präsenzstudium: 30 h (2 SWS x 15 Wochen) Eigenstudium: 60 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Erstellung der Gruppenarbeiten, Präsentationen, Studienarbeit)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	keine
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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
<b>Inhalt</b>	Basiswissen der Kommunikationstheorie; Grundlagen der Rhetorik; Vortragstechnik: Körpersprache, Stimmbeherrschung, Überzeugung; Hilfsmittel zur Visualisierung: Medieneinsatz; Grundlagen der Moderation; Besprechungsmoderation; Teamgespräch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Teilnahmenachweis und Studienarbeit und/oder mündlicher Leistungsnachweis (Bewertung mehrerer Gruppenarbeiten/Präsentationen während der Veranstaltungszeit). Die Gewichtung der Teilleistungen regelt der Studienplan.
<b>Medienformen</b>	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) Elektronische, druckbare Versionen von Folienskript und Übungsblättern
<b>Literatur</b>	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**

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Informatik 2
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Computer Science 2
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schäfer
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schäfer
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI (Pflicht)
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Rechnerübungen: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	150 h, davon: Präsenzstudium: 62 h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen, Prüfung) Eigenstudium: 88 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Informatik 1
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Verständnis der Konzepte objektorientierter Software-Entwicklung. Programmierfertigkeiten in einer objektorientierten Programmiersprache.
<b>Inhalt</b>	Objektorientierte Konzepte der Modellierung und Implementierung von SW-Systemen. Einführung in C++ als eine aktuelle OO-Programmiersprache, Einführung in Standardbibliotheken und exemplarisches Anwenden der STL.  Arbeiten mit modernen Programmierwerkzeugen, Einführung in das Software Engineering anhand von UML Beispielen und Entwurfsmustern wie Singleton, Factory und Ähnlichem.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	benotete Studienarbeit und Klausur (60 - 90 min); Notengewicht je 1/2
<b>Medienformen</b>	Skript, Folienvortrag, Lehrbücher, Programmierübungen am PC
<b>Literatur</b>	C++ Primer. S. B. Lippman, J. Lajoie, B. E. M, Addison-Wesley B. Stroustrup: Die C++ Programmiersprache, Addison-Wesley Programmieren in C++, J.R Hubbrad, Schaums Reihe, McGrawHill Algorithmen in C++, R. Sedgewick, Addison Wesley 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, <a href="http://www.mindview.net/Books/TICPP/ThinkingInCPP2e.html">http://www.mindview.net/Books/TICPP/ThinkingInCPP2e.html</a> Ulrich Breyman: Komponenten entwerfen mit der C++ STL, Addison Wesley Longman; 3., korrigierte Auflage (nur als PDF): <a href="https://www.ostc.de/c-kurs/stlbuch/stlb.html">https://www.ostc.de/c-kurs/stlbuch/stlb.html</a> D. Louis: C++, Hanser, 2014. <a href="http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446440692">http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446440692</a> U. Breyman: Der C++-Programmierer, Hanser, 2014. <a href="http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446438941">http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446438941</a> D. Duschl: Softwareentwicklung mit C++ - Einführung mit Visual Studio 2012, Springer Vieweg 2014. <a href="http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-01586-2">http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-01586-2</a> B. Lahres, G. Rayman: Objektorientierte Programmierung, Rheinwerk Verlag. <a href="http://openbook.rheinwerk-verlag.de/oop/">http://openbook.rheinwerk-verlag.de/oop/</a>

## Nachrichtentechnik

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Nachrichtentechnik
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Communications Engineering
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. A. Höß
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. A. Höß, Prof. Dr. U. Vogl
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 3 SWS Praktikum: 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	130 h, davon Präsenzstudium: 60 h Eigenstudium: 70 h (Vor-/Nachbereitung von seminaristischem Unterricht und Praktikum, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Angewandte Systemtechnik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	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).
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafel, Folienskript
<b>Literatur</b>	Klostermeyer, R., Digitale Modulation, Vieweg Reimers, U., Digitale Fernsehtechnik, VDE Rohling, H., Einführung in die Informations- und Codierungstheorie, Teubner

## Projektorganisation

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Projektorganisation
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Project Management
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	3 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Kurt Hoffmann
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. D. Heckmann / Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schäfer
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	90 h, davon Präsenzstudium: 50 h (4 Blöcke à 12 h; Prüfung) Eigenstudium: ca. 40 h (Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	keine
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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)).
<b>Inhalt</b>	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. Agile Methoden, Scrum.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Klausur, 60 min
<b>Medienformen</b>	Tafel, Folien und Folienskript
<b>Literatur</b>	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 R. Dräther, H. Koschek, C. Sahling: Scrum - kurz & gut, O'Reilly T. DeMarco, P. Hruschka, T. Lister, S. McMenamin, J. Robertson, S. Robertson: Adrenalin-Junkies & Formular-Zombies, Hanser, 2007. <a href="http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446414051">http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446414051</a> B. Gloger: Scrum: Produkte zuverlässig und schnell entwickeln, Hanser, 2013. <a href="http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446433946">http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446433946</a>

## Regelungstechnik

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Regelungstechnik
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Control Engineering
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	7 CP / 6 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. F. Klug
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. F. Klug
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI, Bac AI/II (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS Praktikum: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	210 h, davon Präsenzstudium: 95 h (6 SWS * 15 Vorlesungswochen, Prüfung) Eigenstudium: 115 h (100% Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung, Übungsaufgaben)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Mathematik 1 und 2, Grundlagen der Elektrotechnik, Elektrische Messtechnik, Angewandte Systemtechnik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Verständnis des Einsatzes von Regelungssystemen, Fähigkeit zur Analyse von Regelungsaufgaben und zum Reglerentwurf.
<b>Inhalt</b>	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
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafel, Folienskript
<b>Literatur</b>	Lunze, Regelungstechnik Bd. 1, Bd. 2, Springer Ogata, Modern Control Engineering, Prentice-Hall Dorf, Bishop, Moderne Regelungssysteme, Pearson-Studium

### 3. Studienabschnitt

#### Praxisphase mit Praxisseminar

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Praxisphase mit Praxisseminar
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Practical Phase (Internship) including Practical Seminar
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	22 CP / 2 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. U. Vogl
<b>Dozenten</b>	verschiedene
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI/AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	5. Semester
<b>Lehrform/SWS</b>	Praxisphase: 20 Wochen praktische Tätigkeit im Betrieb Seminar: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	20 Wochen Praxistätigkeit Präsenzstudium (Seminar): 30 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 30 h (Praxisbericht, Vortrag)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Lehrinhalte des 1. und 2. Studienabschnitts, insb. Projektorganisation
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	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.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Nachweis der abgeleisteten Praxiszeit durch Zeugnis des Praktikumsbetriebs. Praxisbericht zur Dokumentation der durchlaufenen Arbeitsbereiche und der erworbenen Fachkenntnisse. Seminar: Teilnahmenachweis und Präsentation
<b>Medienformen</b>	Seminar: Folien, Beamer
<b>Literatur</b>	--

**Praxisbegleitende Lehrveranstaltung: Betriebswirtschaftliche Grundlagen**

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Praxisbegleitende Lehrveranstaltung: Betriebswirtschaftl.Grundlagen
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Course accompanying practical semester: Business Management
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 0 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Tiefel
<b>Dozenten</b>	verschiedene
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Selbststudium / Blended Learning: 0 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	150 h
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	keine
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	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
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 – 90 min
<b>Medienformen</b>	Betreutes Selbststudium: Printmedium, Präsenzveranstaltung zur Einführung, Online-Material, Teletutoring, E-Mail-Kontakt
<b>Literatur</b>	Vahs, D./Schäfer-Kunz, J., Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

## Elektrische Maschinen und Antriebe

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



## Studiengangspezifisches Projekt

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Studiengangspezifisches Projekt
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Course Specific Project
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 0 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Schmidt
<b>Dozenten</b>	Dozenten der Fakultät EI
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Eigenständige Durchführung einer abgeschlossenen Hard- und/oder Softwareentwicklung in einem studentischen Team. Freies Arbeiten mit regelmäßiger Betreuung durch den Dozenten.
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	150 h
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Lehrinhalte des 1. und 2. Studienabschnitts, insb. Projektorganisation
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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
<b>Inhalt</b>	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.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Projektbericht und Vortrag
<b>Medienformen</b>	Projektauftrag, Leitfaden, Hilfestellung zur Vorgehensweise in druckbarer Form. Ergänzendes Material nach Bedarf.
<b>Literatur</b>	--

### Studiengangspezifische Wahlpflichtmodule

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

**Bachelorarbeit**

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Bachelorarbeit
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Bachelor Thesis
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	12 CP / 0 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	laufend
<b>Modulverantwortlicher</b>	Studiendekan
<b>Dozenten</b>	alle Dozenten der Fakultät
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	7. Semester
<b>Lehrform/SWS</b>	Selbstständiges Verfassen einer wissenschaftlichen oder ingenieurtechnischen Arbeit zu einem Thema der Elektro- und Informationstechnik bzw. der Angewandten Informatik unter Betreuung eines Dozenten
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	360 h
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Lehrinhalte des gesamten Studiums
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	--
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Bachelorarbeit
<b>Medienformen</b>	--
<b>Literatur</b>	--

**Bachelorseminar**

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Bachelorseminar
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Bachelor Seminar
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	3 CP / 2 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Modulverantwortlicher</b>	Studiendekan
<b>Dozenten</b>	alle Dozenten der Fakultät
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI, Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	7. Semester
<b>Lehrform/SWS</b>	Vorträge/Präsentationen mit Diskussion
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	75 h, davon Präsenzstudium: 30 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 45 h (Vor-/Nachbereitung Präsentation)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Lehrinhalte des gesamten Studiums i.d.R. angemeldete Bachelorarbeit
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Fähigkeit zu angemessener Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen. Kritikfähigkeit (aktiv und passiv).
<b>Inhalt</b>	Kompakte Einführung in technisch/wissenschaftliches Schreiben - insbesondere: klarer und folgerichtiger inhaltlicher Aufbau, vernünftiger Abdeckungs- und Detaillierungsgrad, korrekter Umgang mit fremdem geistigen Eigentum, formale Anforderungen. Lernen aus anonymisierten Auszügen zurückliegender Arbeiten.  Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen der Bachelorarbeiten der Teilnehmer.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	regelmäßige Teilnahme, Vortrag im Seminar zur eigenen Arbeit, Abschlusspräsentation (z.B. Poster), Benotung "bestanden" / „nicht bestanden“
<b>Medienformen</b>	--
<b>Literatur</b>	Daniel et al.: LaTeX2e Kurzbeschreibung <a href="ftp://ftp.dante.de/pub/tex/info/lshort/german/l2kurz.pdf">ftp://ftp.dante.de/pub/tex/info/lshort/german/l2kurz.pdf</a> Braune et al.: LaTeX: Basissystem, Layout, Formelsatz, Springer, 2006, <a href="http://rd.springer.com/book/10.1007/978-3-540-34584-8">http://rd.springer.com/book/10.1007/978-3-540-34584-8</a> Tantau et al.: TikZ/PGF manual <a href="http://mirrors.ctan.org/graphics/pgf/base/doc/pgfmanual.pdf">http://mirrors.ctan.org/graphics/pgf/base/doc/pgfmanual.pdf</a> Maria Haines: ABC der wissenschaftlichen Abschlussarbeit. 2009, Schöningh UTB. UTB 3292.

## 3.1 Vertiefungsrichtung Elektro- und Informationstechnik

### Digitale Signalverarbeitung

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Digitale Signalverarbeitung
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Digital Signal Processing
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	7CP / 6 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. U. Vogl
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. U. Vogl
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI, Bac EI / Vertiefungsrichtung EI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS, Praktikum: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	210 h, davon Präsenzstudium: 95h (6 SWS* 15 Vorlesungswochen, plus Prüfung) Eigenstudium: 115h (Vor/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Übungsaufgaben, Vorbereitung Praktikumsversuche)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Mathematik 1 und 2, Systemtechnik, Digitaltechnik bzw. Digitaler Schaltungsentwurf, Embedded Systems
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p><b>Kenntnisse:</b> Studierende kennen die elementaren theoretischen Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung und sind mit prinzipiellen Hardware-Architekturen in der DSV vertraut.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> 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><b>Kompetenzen:</b> 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>
<b>Inhalt</b>	<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>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung, 90 Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung

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

## Elektrische Energietechnik

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Elektrische Energietechnik
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Electrical Systems and Machinery
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Schmidt
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Schmidt
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI (Pflicht für Vertiefungsrichtung EI)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 3 SWS Praktikum: 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	150 h, davon Präsenzstudium: 56 h Eigenstudium: 94 h (Vor-/Nachbereitung von seminaristischem Unterricht und Praktikum, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Elektrotechnik 1- 3, Mathematik 1 u. 2
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Kenntnis des Aufbaus und der Wirkungsweise der elektrischen Energieversorgung und deren wesentlicher Betriebsmittel. Kenntnis der Funktionsweise von elektrischen Maschinen und Grundsaltungen der Leistungselektronik und Antriebstechnik
<b>Inhalt</b>	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
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafel, Folienskript
<b>Literatur</b>	Happold, Öding, Kraftwerke und Netze, Springer Knies, Schirak, Elektrische Anlagentechnik, Hanser Böhm, Elektrische Antriebe, Vieweg

## Leistungselektronik für regenerative Energiequellen

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



## Rechnernetze

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Rechnernetze
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Computer Networks
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. A. Aßmuth
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. A. Aßmuth
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI, Bac EI -Vertiefungsrichtung EI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht : 3 SWS Praktikum: 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	150 h Präsenzzeit 60 h (4 SWS * 15 Semesterwochen) Vor- und Nachbereitung 90 h (Vorlesung, Praktikum, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Informatik (Aufbau und Funktionsweise von Rechnern, Programmierkenntnisse)
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Kenntnis der verschiedenen Komponenten und Strukturen von Rechnernetzen. Einblick in die Konfiguration und den Einsatz von Rechnernetzen. Fähigkeit zum Aufbau und Betrieb von Netzen.
<b>Inhalt</b>	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
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung, 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafel, Folienskript
<b>Literatur</b>	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

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Automatisierungstechnik
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Automation
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	7 CP / 6 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. F. Klug
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. F. Klug
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI/II; Bac EI - Vertiefungsrichtung „AT“ (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 6 SWS mit Praktikumsanteilen und Hörsaalversuchen
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	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)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlegende Inhalte der Elektrotechnik und elektrischen Messtechnik aus dem ersten Studienabschnitt
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Kenntnis der Grundlagen von Automatisierungssystemen. Fähigkeit zur Auslegung von Systemen und Auswahl von Komponenten.
<b>Inhalt</b>	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 Mengenmessung, Temperaturmessung, Füllstandsmessung, Wägetechnik. Aktoren und Aktorsysteme: Aktoren mit elektrischer Hilfsenergie: stetig rotierende Motoren, Schrittmotoren, Direktantriebe, Schaltgeräte; Stellantriebe mit pneumatischer Hilfsenergie.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung 120 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Steue-

	rungstechnik ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafel, Folienskript, Beamer
<b>Literatur</b>	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

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Mechatronische Systeme
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Mechatronic Systems
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. B. Frenzel
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. B. Frenzel
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI (Pflicht für Vertiefungsrichtung AT)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht, 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	150 h, davon Präsenzstudium 60 h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium 90 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Mathematik 1+2, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik, Informatik und Programmierung; Regelungstechnik Benötigte Kenntnisse der Technischen Mechanik werden in der Lehrveranstaltung vermittelt (s. Inhalt).
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden kennen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterscheidungsmerkmale und Gemeinsamkeiten zwischen Mechatronischen Systemen und Automatisierungsanlagen</li> <li>- Einsatzgebiete, Wirkungsweise und Eigenschaften mechatronischer Komponenten, Geräte und Systeme sowie die ganzheitliche Strategie bei deren Entwicklung</li> </ul> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- unter Beachtung physikalischer Randbedingungen geeignete mechatronische Komponenten auszuwählen</li> <li>- Vereinfachungen durch Synergien zu nutzen und Redundanzen zu vermeiden</li> <li>- künftige Entwicklungen auf dem Gebiet der Mechatronik zu beurteilen</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	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
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung, 60 min
<b>Medienformen</b>	Folien, Beamer, Tafel, elektronisches Skript
<b>Literatur</b>	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

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Prozessdatentechnik und Programmierung
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Software for Process Automation
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Schmidt
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Schmidt
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI (Pflicht für Vertiefungsrichtung AT)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Praktikum: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	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)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Informatik 1 und 2
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Kenntnisse von Datenübertragungsarten und -verarbeitung in der Automatisierungstechnik und von verteilten Systemkonzepten. Fähigkeiten zur Programmierung von ausgewählten Automatisierungsaufgaben.
<b>Inhalt</b>	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.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung, 90 min Studienarbeit / Praktikumstestat als Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung
<b>Medienformen</b>	Vorlesung: Tafel, Folie, Skript Rechner-Praktikum: elektronische Vorlagen, Codevorlagen und Praktikum mit Projektcharakter
<b>Literatur</b>	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**

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Robotik
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Robotics
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. M. Wenk
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. M. Wenk
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac EI (Pflicht für Vertiefungsrichtung AT)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit Praktikum, 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	150 h, davon Präsenzstudium 60 h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium 90 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Kenntnisse in Informatik, Antriebstechnik, Automatisierungstechnik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden kennen - Aufgaben, Begriffe und Untergliederungen der Motion Control Technologie, - maschinenbauliche und elektrotechnische Grundlagen der Bewegungssteuerung, - Engineeringssysteme und Technologiepakete, - verschiedene Achstechnologien und deren Programmierung. Die Studierenden sind in der Lage, - Anforderungen an Motion Control Systeme zu verstehen und zu bewerten, - Motion Control Systeme aufgabenspezifisch zu projektieren und zu programmieren, - künftige Entwicklungen der MC-Technologie hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit in konkreten Aufgabenstellungen zu beurteilen.
<b>Inhalt</b>	- Mechatronischer Systemansatz in der Produktionstechnik - Motion Control Engineeringssystem - Motion Control Hardwareplattformen - Steuerungshierarchie, Technologiepakete - Antriebstechnologien und Geber - Referenzierung, Achspositionierung, Gleichlauf und Bahninterpolation
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung, 60 min unbenoteter Leistungsnachweis der erfolgreichen Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel, elektronisches Skript
<b>Literatur</b>	Kiel, E.: Antriebslösungen – Mechatronik für Produktion und Logistik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007 Weidauer, J.: Elektrische Antriebstechnik, Publicis Corporate Publishing Erlangen, 2008

# **Module Bachelor AI**

## **1. Studienabschnitt**

### **1.1 Gemeinsame Module in beiden Studienrichtungen**

#### **Englisch**

siehe Bachelorstudiengang EI

#### **Gesprächsführung und Vortragstechnik**

siehe Bachelorstudiengang EI

#### **Mathematik 1**

siehe Bachelorstudiengang EI

#### **Mathematik 2**

siehe Bachelorstudiengang EI

## Datenverarbeitungssysteme

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Datenverarbeitungssysteme
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Computer Systems
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. Pösl
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. Pösl
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Übung: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	125 h, davon: Präsenzstudium: ca. 60 h Eigenstudium: ca. 65 h
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	keine
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<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>
<b>Inhalt</b>	<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, Schalt-netze 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>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung, 90 min
<b>Medienformen</b>	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) Elektronische, druckbare Versionen von Folienskript und Übungsblättern Handreichungen (Kopien von Vorlesungsmaterial)
<b>Literatur</b>	Blieberger, et.al.: „Informatik“, Springer Verlag Broy: „Informatik - Eine grundlegende Einführung“, Springer Verlag Fricke: „Digitaltechnik“, Vieweg + Teubner Gumm, Sommer: „Einführung in die Informatik“, Oldenbourg Verlag



	Herold, et.al.: „Grundlagen der Informatik“, Pearson Studium Klar: „Digitale Rechenautomaten“, de Gruyter Precht, et.al.: „EDV-Grundwissen“, Addison-Wesley-Longman Verlag
--	--

## Programmierung

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Programmierung
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Programming
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	12 CP / 8 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. Pösl
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. Pösl
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Teil 1, Teil 2 (über 2 Semester)
<b>Lehrform/SWS</b>	pro Semester: Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Rechnerübung mit Praktikum: 2 SWS, Gruppen zu max. 15 Teilnehmer Studienarbeit aus mehreren Teilen
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	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
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	keine
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Verständnis der Grundkonzepte aktueller Programmiersprachen. Fähigkeit zum selbständigen Entwerfen, Erstellen und Testen von Programmen unter Nutzung moderner Entwicklungsumgebungen.
<b>Inhalt</b>	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
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung, 90 min unbenotete Studienarbeiten zu Teil 1 und 2 als Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung
<b>Medienformen</b>	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) Elektronische, druckbare Versionen von Folienskript und Übungsblättern Rechnerübungen
<b>Literatur</b>	Dausmann: „C als erste Programmiersprache“, Vieweg + Teubner Erlenkötter: „C Programmieren von Anfang an“, Rowohlt Horn, Kerner: Lehr- und Übungsbuch Informatik“, Fachbuchverlag Leipzig Kerningham, Ritchie: "Programmieren in C“, Hanser/Prentice Hall

	<p>Wolf: „C von A bis Z“, Galileo Computing</p> <p>Aupperle: „Die Kunst der objektorientierten Programmierung mit C++“, Vieweg</p> <p>Booch: „Objectoriented Design with Applications“</p> <p>Breyman: „Der C++-Programmierer“, Hanser</p> <p>Coad, Yourdon: „Object-Oriented Analysis“, 2. Auflage</p> <p>Klöppel, Dapper, Dietrich: „Objektorientierte Modellierung und Programmierung mit C++“, Bd1 und Bd2, Oldenbourg</p> <p>Louis, D.: „C++“, Hanser</p> <p>Meyer: „Objektorientierte Softwareentwicklung“, München</p> <p>Stroustrup: „Die C++-Programmiersprache“, Hanser</p>
--	---

## 1.2 Module in der Studienrichtung „Industrieinformatik“

### Physik

siehe Bachelorstudiengang EI

### Konstruktion

siehe Bachelorstudiengang EI

## Elektrotechnik und Elektrische Messtechnik

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Elektrotechnik und elektrische Messtechnik
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Electrical Engineering and Measurement
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	9 CP / 10 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Hauer
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. Hauer, Prof. Dr. Höß, Prof. Dr. Schmidt
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI/Studienrichtung Informatik (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Teil 1 (4 CP / 5 SWS), Teil 2 (5 CP / 5 SWS)
<b>Lehrform/SWS</b>	beide Teile jeweils 5 SWS, davon ca. 4,5 SWS seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsbeispielen und ca. 0,5 SWS Praktikum
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	270h, im Einzelnen: Teil 1 (gesamt 120 Stunden): a) Präsenzstudium: 75 Stunden b) Eigenstudium 45 Stunden (Vor-/Nachbereitung Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung) Teil 2 (gesamt 150 Stunden): a) Präsenzstudium: 75 Stunden b) Eigenstudium 75 Stunden (Vor-/Nachbereitung Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	keine
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	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. Grundlagen der digitalen Messtechnik
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	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
<b>Medienformen</b>	Skript, Übungen und Probepfungen (inklusive Lösungsvorschläge), Praktikumsanleitungen stehen auf einer elektronischen Plattform zum Download zur Verfügung, Tafel, Overheadprojektor, PC mit Beamer, Kommunikation über elektronische Plattform
<b>Literatur</b>	Nerretter: Grundlagen der Elektrotechnik, Hanser, 2006 Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 1-3. Vieweg, 1993

## 1.3 Module in der Studienrichtung „Medieninformatik“

### Design & Produktion digitaler Medien

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Design & Produktion digitaler Medien
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Design and Production of Digital Media
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dipl.-Des. Martin Frey
<b>Dozenten</b>	Prof. Dipl.-Des. Martin Frey
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Angewandte Informatik/Studienrichtung Medieninformatik (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	120 h, davon: Präsenzstudium: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 60 h (Vor- / Nachbereitung zum Präsenzstudium, Projektvorbereitung)
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundlegende Computerkenntnisse
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Kenntnis und Anwendungskompetenz der im Design und der Produktion digitaler Medien relevanten Kernthemen um Grafik, Typographie, Video/Animation und Sound. Fähigkeit der grundlegenden Nutzung entsprechender Bearbeitungswerkzeuge.
<b>Inhalt</b>	Erarbeitung grundlegender Ansätze zur digitalen Erfassung/Verarbeitung von grafischen Informationen (Bitmap- vs. vektororientiert, Auflösung/Pixeldichte, Beziérkurven, Pfadoperationen...) Kennenlernen der wesentlichen Farbtheorien und –systeme, Farbmodelle und Wiedergabemethoden (additive vs. subtraktive Farbmischung, RGB/HSV vs. CMYC, Farbräume, Wiedergabe am Bildschirm...) Kennenlernen und gezielter Einsatz der wichtigsten Kompressionsverfahren und entsprechender Dateiformate (JPG, PNG, GIF, MP4, MP3...) Arbeiten mit Typografie mit Fokus auf der Darstellung am Bildschirm (vektor- vs. bitmapbasierte Fonts, Hinting, Antialiasing / Subpixelrendering...)
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Studienarbeit
<b>Medienformen</b>	Computerunterstützte Übungen im Labor
<b>Literatur</b>	X.media.press: Kompendium der Mediengestaltung Digital und Print: Konzeption und Gestaltung / Produktion und Technik für Digital- und Printmedien. 2 Bände von Joachim Böhringer, Peter Bühler und Patrick Schlaich, 2012 Adobe Photoshop CS6 - Die Grundlagen - Das Training für Einsteiger, Galileo Press, 2012 Adobe Illustrator CS6 - Das umfassende Training, Galileo Press, 2012

## Mediengestaltung

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Mediengestaltung
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Media design
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dipl.-Des. Martin Frey
<b>Dozenten</b>	Prof. Dipl.-Des. Martin Frey
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Angewandte Informatik/Studienrichtung Medieninformatik (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht : 4SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	120 h, davon: Präsenzstudium: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 60 h (Vor- / Nachbereitung zum Präsenzstudium, Studienarbeit)
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine Vorkenntnisse erforderlich
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Methodische und konzeptionelle / gestalterische Kompetenz, Funktionalität, Inhalte und Design interaktiver Medien wirksam zu entwickeln.
<b>Inhalt</b>	Einführung in den nutzerorientierten Gestaltungsprozess. Kennenlernen und Einüben von Methoden und Werkzeugen aus den Bereichen Recherche und Inspiration, Ideengenerierung und Design, sowie Prototyping und Usertesting.  Erarbeitung und Verinnerlichung grundlegender Gestaltungsprinzipien, wie Gestaltgesetze, Farbenlehre und Grundlagen der Typografie, Animation und Interaktion mit Schwerpunkt User Experience / User Interface Design.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Studienarbeit
<b>Medienformen</b>	Beamer, Screen
<b>Literatur</b>	Grundlagen der Mediengestaltung: Konzeption, Ideenfindung, Visualisierung, Bildaufbau, Farbe, Typografie von Christian Fries 2010 30 Minuten Design Thinking, von Jochen Gürtler und Johannes Meyer, 2013

## Grundlagen der Codierungstheorie und Kryptologie

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Grundlagen der Codierungstheorie und Kryptologie
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Fundamentals of Coding Theory and Cryptology
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. A. Aßmuth
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. A. Aßmuth, Prof. Dr. U. Vogl
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Angewandte Informatik/Studienrichtung Medieninformatik, (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	150h, davon Präsenzstudium: 60h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 90h (Übungsaufgaben, Vor-/Nachbereitung zu Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfung)
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Lineare Algebra Programmierung - Teil 1 (für computerunterstützte Übungen)
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<u>Kenntnisse:</u> Die Studierenden kennen die Grundlagen der Informationstheorie nach Shannon und ausgewählte praktische Anwendungen in der Codierungstheorie und der Kryptologie. <u>Fertigkeiten:</u> Die Studierenden können ausgewählte Quell- und Kanalcodierungsverfahren sowie symmetrische und Public Key-Kryptosysteme beschreiben und berechnen. <u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden können Problemstellungen der Quell- bzw. Kanalcodierung einschätzen, geeignete Codierungsverfahren auswählen und diese praktisch anwenden. Sie können außerdem zum Schutz der Vertraulichkeit, Authentizität oder Integrität von Informationen geeignete kryptographische Primitive auswählen und anwenden.
<b>Inhalt</b>	1 Grundlagen der Informationstheorie nach Shannon 2 Quellen und Kanäle 3 Quellencodierung 4 Kanalcodierung 5 Lineare, zyklische und Faltungscodes 6 Moderne symmetrische Kryptosysteme 7 Hashfunktionen und Message Authentication Codes 8 Public Key-Kryptographie Benötigte Begriffe und Kenntnisse der Stochastik, Zahlentheorie und Algebra, die nicht Bestandteil der Vorlesungen Mathematik 1 und 2 sind, werden im Rahmen der Vorlesung kontextbezogen eingeführt und erläutert.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung (90 min)
<b>Medienformen</b>	Tafel, Beamer, Übungsblätter, teilweise computerunterstützte Übungen im Labor
<b>Literatur</b>	Rohling, H.: Einführung in die Informations- und Codierungstheorie, Teubner, 1995 Klimant, H. et al: Informations- und Kodierungstheorie, Teubner,

	<p>2006.</p> <p>Matthes, R.: Algebra, Kryptologie und Kodierungstheorie, fv Leipzig, 2003.</p> <p>Beutelspacher, A. et al: Kryptografie in Theorie und Praxis, Vieweg+Teubner, 2010.</p> <p>Karpfinger, C. und H. Kiechle: Kryptologie, Vieweg+Teubner, 2010.</p> <p>Paar C. und J. Pelzl: Understanding Cryptography, Springer, 2010.</p>
--	--



## Web-Client-Technologien

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Web-Client-Technologien
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Web Client Technologies
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Dieter Meiller
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. D. Heckmann, Prof. Dr. Dieter Meiller
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Angewandte Informatik/Studienrichtung Medieninformatik (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Übungen: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	125 h, davon: Präsenzstudium: 60 h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 65 h (Vor- / Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Schulmathematik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Erwerb grundlegender Kenntnisse zur Funktionsweise von Web-Technologien. Im Vordergrund stehen der Entwurf und die Codierung von Webseiten.
<b>Inhalt</b>	Schichten-Architektur des Internet, Erwerb von Kenntnissen in XML, HTML4/5, (X)HTML, CSS 1-3, Javascript und Javascript-Frameworks, Web-Design, Usability, Accessibility.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Studienarbeit
<b>Medienformen</b>	Tafel, Programmierumgebung, Lehrbücher, Script, Beispieldateien
<b>Literatur</b>	Lehrbücher: Krug, S. Don't Make Me Think, Redline GmbH, Heidelberg 2006 Bongers, F. XHTML, HTML und CSS, Galileo Press, Bonn 2007 Crockford, D. JavaScript – the good parts, O'Reilly, Sebastopol, CA 2008

## **2. Studienabschnitt**

### **2.1 Gemeinsame Module in beiden Studienrichtungen**

#### **Projektorganisation**

siehe Bachelorstudiengang EI

#### **Rechnernetze**

siehe Bachelorstudiengang EI

## Algorithmen und Datenstrukturen

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Algorithmen und Datenstrukturen
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Algorithms and Data Structures
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Vorlesung: 2 SWS Rechnerübung mit Praktikum: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	125 h Präsenz: ca. 60 h Eigenstudium: ca. 65 h
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Programmierung
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	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.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung, 90 min
<b>Medienformen</b>	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) Elektronische, druckbare Version von Folienskript und Übungsblättern Rechnerübungen
<b>Literatur</b>	Sedgewick: „Algorithmen in C++“, Addison-Wesley Wirth: „Algorithmen und Datenstrukturen mit Modula-2“, Teubner

## Benutzeroberflächen-Programmierung

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Benutzeroberflächen-Programmierung
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	User Interface Programming
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Vorlesung: 2 SWS Rechnerübung mit Praktikum: 2 SWS, Gruppengr. max. 20 Teilnehmer Studienarbeit
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	125 h, davon Präsenz: ca. 60 h Eigenstudium: ca. 25 h (Vor-/Nachbereitung Theorie: 0,5 SWS, Programmierung von Übungsaufgaben: 1 SWS) Studienarbeit: ca. 40 h
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Programmierung, Software-Engineering 1; im gleichen Semester wie Datenbanksysteme
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Kenntnis der wichtigsten ergonomischen Aspekte und Normen für die Gestaltung graphischer Benutzeroberflächen. Fähigkeit zur Spezifikation und Programmierung graphischer Benutzeroberflächen.
<b>Inhalt</b>	Oberflächengestaltung und -entwicklung: Typen von Benutzeroberflächen, Elemente von graphischen Benutzerschnittstellen (Fenster, ...), ereignisgesteuerte Programmierung, Softwareergonomie und Mensch-Maschine-Kommunikation, Richtlinien und Normen 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
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Klausur, 60 - 90 min unbenotete Studienarbeit als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur
<b>Medienformen</b>	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) Elektronische, druckbare Version von Folienskript und Übungsblättern Rechnerübungen
<b>Literatur</b>	Doberenz, Gewinnus: „Visual C# 2012“, Hanser Kühnel: „Visual C# 2012“, Galileo Press MICROSOFT: „The Windows Interface Guidelines for Software Design“, MSDN Library MICROSOFT: „Windows User Experience Interaction Guidelines“ Louis, Strasser, Kansy: „Microsoft Visual C# 2012 - Das Entwicklerbuch“, Microsoft Press

## Betriebssysteme

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Betriebssysteme
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Operating Systems
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	3 CP / 2 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI (Pflicht)
<b>Lehrform/SWS</b>	Vorlesung: 1 SWS Rechnerübung mit Praktikum: 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	75 h, davon Präsenz: ca. 30 h Eigenstudium: ca. 45 h
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Datenverarbeitungssysteme, Programmierung
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	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.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Klausur, 60 - 90 min
<b>Medienformen</b>	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) Elektronische, druckbare Vers. von Folienskript und Übungsblättern Rechnerübungen
<b>Literatur</b>	Bic, Shaw: „Betriebssysteme“, Carl Hanser Verlag Deitel: „An introduction to operating systems“, Addison-Wesley Tanenbaum: „Moderne Betriebssysteme“, Pearson Studium

## Software Engineering 1

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Software Engineering 1
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Software Engineering 1
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	7 CP / 6 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. K. Hoffmann
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. K. Hoffmann
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht ca. 4 SWS Praktikum ca. 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	210 h ca. 90 h Präsenzstudium ca. 120 h Eigenstudium
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Datenverarbeitungssysteme, Programmierung
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	<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>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung, 90 min Die eigenständige und erfolgreiche Bearbeitung aller Pflichtübungen des Praktikums ist (unbenotete) Zulassungsvoraussetzung für die schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) E-Learning: Ausführlicher Begleittext zur Vorlesung und alle Pflichtübungen in druckbarer Form, ergänzendes Material.
<b>Literatur</b>	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
--	--

## **2.2 Module in der Studienrichtung „Industrieinformatik“**

### **Angewandte Systemtechnik**

siehe Bachelorstudiengang EI

### **Automatisierungstechnik**

siehe Bachelorstudiengang EI

### **Regelungstechnik**

siehe Bachelorstudiengang EI



## Datenbanksysteme

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Datenbanksysteme
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Database Systems
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. J. Pösl
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI (Pflicht für die Studienrichtung „Industrieinformatik“)
<b>Lehrform/SWS</b>	Vorlesung: 2 SWS Rechnerübung mit Praktikum: 2 SWS, Gruppengr. max. 20 Teilnehmer
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	125 h, davon Präsenz: ca. 60 h Eigenstudium: ca. 65 h
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Programmierung, Software-Engineering 1
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Einblick in die informationstechnischen Grundlagen und die Einsatzgebiete relationaler Datenbanksysteme im technischen Bereich. Fähigkeit zur selbständigen Erstellung von Datenbanken und deren Einbindung in Anwendungsprogramme.
<b>Inhalt</b>	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
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Klausur, 60 - 90 min
<b>Medienformen</b>	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Tafel) Elektronische, druckbare Version von Folienskript und Übungsblättern Rechnerübungen
<b>Literatur</b>	Meier: „Relationale und postrelationale Datenbanken“, Springer Schicker: „Datenbanken und SQL“, Springer Vieweg Steiner: „Theorie und Praxis relationaler Datenbanken“, Vieweg + Teubner

## Digitaler Schaltungsentwurf

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Digitaler Schaltungsentwurf
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Digital Circuit Design
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	3 CP / 3 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. W. Schindler
<b>Dozenten</b>	Prof. W. Schindler
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI (Pflicht)
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Praktikum: 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	90 h, davon Präsenzstudium: 50 h (3 SWS * 15 Vorlesungswochen, Prüfung) Eigenstudium: 40 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Datenverarbeitungssysteme
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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
<b>Inhalt</b>	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), Zustandskodierung, Zustandsminimierung, Timing Einsatz einer Hardwarebeschreibungssprache, Simulation
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 – 90 min Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Klausur
<b>Medienformen</b>	Tafel, Folienskript
<b>Literatur</b>	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 Jorke, G., Rechnergestützter Entwurf digitaler Schaltungen Wakerly, J.F., Digital Design, Prentice Hall

## Numerische Verfahren

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Numerische Verfahren
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Numerical Methods
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. H. Schmidt
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. U.Vogl
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Vorlesung 2 SWS Rechnerübung / Praktikum mit Studienarbeit 2 SWS Gruppengröße max. 15
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	150 h, davon Vorlesung: 30 h Rechnerübung / Praktikum: 30 h Vor-/Nachbereitung Vorlesung und Praktikum mit Studienarbeit 60 h Prüfungsvorbereitung 30 h
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Programmierung, Mathematik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Kenntnisse und Fähigkeit zur Anwendung von wesentlichen numerischen Methoden und Lösungsverfahren.
<b>Inhalt</b>	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.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 – 120 min Praktikumstestat mit Studienarbeit als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur
<b>Medienformen</b>	Präsenzveranstaltung (Tafel, Folien, Elektronische Vorlagen), Skript und Übungsblätter Rechnerübungen
<b>Literatur</b>	Weller, Numerische Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Strauss, Partielle Differentialgleichungen, Vieweg Press et. al, Numerical Recipes in C++, Cambridge University Press Skript

## 2.3 Module in der Studienrichtung „Medieninformatik“

### Informationsethik und Technikphilosophie

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Informationsethik und Technikphilosophie
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Information Ethics and Philosophy of Technology
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. D. Heckmann
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. D. Heckmann / Dr. Bleyer
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI/Studienrichtung Medieninformatik (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS (ein Vorlesungsteil mit Übungen und ein Seminarteil, teilweise in Blockform), Besuch eines Ethikforums, Besuch eines Partnerklosters unserer Hochschule
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	Gesamt: 150h, davon 60h Präsenzzeit (SU+Ü) und 90h Selbststudium
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Einblicke in die aktuellen Themen der Informationsethik sowie der Technikphilosophie. Welche ethischen Fragen ergeben sich im Zusammenhang mit dem Einsatz moderner Informationssysteme? Gibt es Verhaltensgrundsätze die als Orientierungshilfe für Entscheidungen im späteren Berufsleben dienen können? Ist der Schutz personenbezogener Daten und des geistigen Eigentums durch die moderne Informationstechnik gefährdet? Das angestrebte Lernergebnis soll in den interdisziplinären Ansatz der Sensibilisierung der ethisch-philosophischen Sichtweise auf die Fächer unseres Studiengangs münden.
<b>Inhalt</b>	Neben der allgemeinen Einführung in die Informationsethik und die Technikphilosophie werden in der ersten Unterrichtsstunde Vertiefungsgebiete gemeinsam aus einer Vielzahl möglicher ausgesucht. Folgende Themen könnten zum Beispiel vertieft vorgestellt werden: Schutz personenbezogener Daten & Privacy im Internet. Benutzermodellierung und Benutzeradaptation. Kann es denkende Maschinen geben? Ethische Aspekte der Künstlichen Intelligenz & Robotik Grundlagen der mathematischen Logik Umgang mit Unschärfe, Grundprinzip der Fuzzy-Logik Selbstmanagement und Kreativtechniken Zukunftsvisionen (auch aus der Vergangenheit) Technikphilosophie und Science Fiction Die Abgrenzung und die Grenzen des Menschseins Die Lehrveranstaltung bietet Einblicke in ausgewählte ethische und philosophische Fragestellungen und Visionen der modernen Informationsgesellschaft.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung (90-120 Minuten), unbenoteter Leistungsnachweis als Zulassungsvoraussetzung (Vortrag mit Disputation)

<b>Medienformen</b>	Folienvorträge, Gruppenarbeit
<b>Literatur</b>	<p>Die Literatur wird am Anfang des Semesters bekannt gegeben. Vorab eine Auswahl:</p> <p>Technik und Ethik, Reclam, ISBN 3150083958</p> <p>Geschichte der Philosophie von der Antike bis Heute, Ullmann, ISBN 9783848004317</p> <p>Kant, Kritik der praktischen Vernunft, Anaconda Verlag, ISBN 9783866475946</p> <p>Der Faktor Mensch im DV-Management (Peopleware), Tom DeMarco, Hanser Verlag, ISBN 9783446212770</p> <p>Robot Ethics, the ethical and social implications of robotics, Editoren: Lin, Abney &amp; Bekey, MIT Press, ISBN 9780262016667</p> <p>Wirtschaftsinformatik, Laudon et al., Pearson, ISBN 978-3827373489, Kapitel 4</p>

## Informationsvisualisierung

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Informationsvisualisierung
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Information Visualisation
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Dieter Meiller
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. Dieter Meiller, Prof. D. Heckmann
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI/Studienrichtung Medieninformatik (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht, maximal 10 Teilnehmer: 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	Präsenzstudium: 15 Wochen a 4 SWS = 60 h Vor-/Nachbereitung: 15 Wochen a 4 SWS = 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in der Programmierung und in Web-Client-Technologien
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Im Kurs soll die Fähigkeit zur praktischen Umsetzung von theoretischen Methoden der Informationsvisualisierung erworben werden.
<b>Inhalt</b>	Der Kurs illustriert an Fallbeispielen grundlegende Methoden und Eigenschaften von Informationsvisualisierungsverfahren und -systemen. Es soll die Fähigkeit erworben werden, abstrakte Daten mithilfe von Layout-Algorithmen zu visualisieren. Schwerpunkt bilden Graph-Visualisierungen. Diese können eingesetzt werden, um beispielsweise Soziale Netzwerke, Dateisysteme, UML-Diagramme oder Web-Strukturen darzustellen.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 Minuten
<b>Medienformen</b>	Script zum Thema Informationsvisualisierung, Beispiele, Übungs-Programme und -Dateien
<b>Literatur</b>	S.K. Card; Mackinlay, J. & Shneiderman, B.: Readings in Information Visualization: Using Vision to Think. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, 1999

## Web-Datenbank-Systeme

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Web-Datenbank-Systeme
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Web Database Systems
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Harald Hofberger
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. Harald Hofberger
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI/Studienrichtung Medieninformatik (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Übungen: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	130 h, davon: Präsenzstudium: 60 h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 70 h (Vor- / Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	grundlegende Kenntnisse zu Programmierung und Websystemen
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Kenntnis und Umsetzung der Konzepte für Entwurf und Einrichtung relationaler Datenbanken; praktischer Umgang mit Datenbanksystemen. Konzeption und Implementierung einfacher datenbankgestützter Web-Anwendungen.
<b>Inhalt</b>	Datenmodellierung, DB-Einrichtung, SQL. Entwurf DB-gestützter Web-Anwendungen, Programmierung dynamischer Webseiten.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Klausur (60 min) am Ende des Semesters
<b>Medienformen</b>	Vorlesungsskript, Programmierumgebung
<b>Literatur</b>	Andreas Meier: Relationale Datenbanken. Springer G. Reese, R. J. Yarger, T. King: MySQL. Einsatz und Programmierung. O'Reilly H. E. Williams, D. Lane: Webdatenbank-Applikationen mit PHP und MySQL. O'Reilly H. Balzert: Basiswissen Web-Programmierung. W3L-Verlag

## Mensch-Computer-Interaktion

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Mensch-Computer-Interaktion
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Human-Computer Interaction
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. D. Heckmann
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. D. Heckmann
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI/Studienrichtung Medieninformatik (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit Übungen / 2+2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	Gesamt: 150h, davon 60h Präsenzzeit (SU+Ü) und 90h Selbststudium
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Programmierkenntnisse
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Grundbegriffe der Mensch-Computer-Interaktion beschreiben und anwenden können
<b>Inhalt</b>	<p>Mensch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menschliche Informationsverarbeitung &amp; Sinne</li> <li>Berücksichtigung individueller Bedürfnisse</li> <li>Accessibility, Benutzermodelle, Ressourcenadaptivität</li> <li>Gedächtnis, Kognitionswissenschaft &amp; Intelligenz</li> </ul> <p>Computer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interaktionshardware, Ein- &amp; Ausgabegeräte</li> <li>Be-Greifbare Interaktion, Intelligente Umgebungen</li> <li>Software, Recommender Systeme, Adaptivität</li> <li>Normen, Gesetze und Richtlinien</li> </ul> <p>Interaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelle der Mensch-Computer Interaktion</li> <li>Ergonomie, Usability &amp; User Experience</li> <li>Gebrauchstauglichkeit &amp; „Bring Freude“</li> </ul>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung (90-120 Minuten). Unbenoteter Leistungsnachweis als Zulassungsvoraussetzung.
<b>Medienformen</b>	Beamerprojektionen, Tafel, Arbeiten am Rechner, Karten, Lernplattform (Moodle/Blackboard)
<b>Literatur</b>	<p>Andreas M. Heinecke: Mensch-Computer-Interaktion, Basiswissen für Entwickler und Gestalter. 2. Auflage. Springer Verlag, Berlin 2011, ISBN 978-3642135064.</p> <p>Markus Dahm: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. Pearson Studium, New York 2006, ISBN 3827371759.</p> <p>Michael Herczeg: Software-Ergonomie: Grundlagen der Mensch-Computer Kommunikation. Addison-Wesley, Bonn 1994, ISBN 3893196153.</p>



## Screen-Design

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Screen-Design
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Screen Design
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dipl.-Des. Martin Frey
<b>Dozenten</b>	Prof. Dipl.-Des. Martin Frey
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI/Studienrichtung Medieninformatik (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 4SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	130 h, davon: Präsenzstudium: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 70 h (Vor- / Nachbereitung zum Präsenzstudium, Studienarbeit)
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundlagen Design und Produktion digitaler Medien
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Kenntnis aktueller Methoden, Werkzeuge und Prozesse zur Entwicklung bildschirmorientierter Benutzerschnittstellen. Fähigkeit zum Entwurf, zur Realisierung und zur Beurteilung von nutzerfokussierten, sowie medienadäquaten Nutzeroberflächen.
<b>Inhalt</b>	Von der ersten Zeichnung zum finalen Layout: Ideengenerierung, Wireframes, Grids, UI-Patterns, Prototyping, Keyscreens, Style Guide,... Der Nutzer im Fokus: Bedürfnisanalyse, Personas, Use Cases, User Scenarios, Informationsarchitektur, Navigation und Orientierung, Adaptive UIs, Usertesting, Usability, Accessibility,... Entwicklung des visuellen Designs: Gestaltungstheorien, Moodboards, Farben und Typographie am Bildschirm, aktuelle UI-Designrichtungen, Berücksichtigung von Corporate Design Vorgaben... Spezifische Anforderungen des jeweiligen Eingabe- und Ausgabemediums: Touchscreens und Touchinteraktionen, Bildschirm- bzw. Anwendungsgröße,...
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Studienarbeit
<b>Medienformen</b>	Beamer, Screen, Übungen auf Papier und am Rechner
<b>Literatur</b>	Frank Thissen, Kompendium Screen-Design: Effektiv informieren und kommunizieren mit Multimedia, Springer Jenifer Tidwell, Designing Interfaces, O'Reilly Media Steve Krug, Don't make me think! Web Usability: Das intuitive Web, mitp Donald A. Norman, The Design of Everyday Things, Perseus Books

## Mobile Computing and Ubiquitous Computing

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Mobile and Ubiquitous Computing
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Mobile and Ubiquitous Computing
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	7 CP / 6 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schäfer
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schäfer
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI/Studienrichtung Medieninformatik (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht + Übungen 4 SWS / Projektgruppenarbeit 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	210h Gesamtaufwand, davon 90 h Präsenzstudium, 120h Selbststudium (incl. Projektgruppenarbeit)
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Programmierkenntnisse
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden sind vertraut mit der Theorie und Praxis von Mobile and Ubiquitous Computing, der Allgegenwärtigkeit der rechnergestützten Informationsverarbeitung, sowie des Internets der Dinge. Die Studierenden sind in der Lage eine projektorientierte Arbeit im Bereich Mobile Computing oder Ubiquitous Computing zu planen und (prototypisch) zu realisieren sowie ihre Ergebnisse im Rahmen eines Vortrages überzeugend zu präsentieren.
<b>Inhalt</b>	<p>Mobile und allgegenwärtige Systeme in Umgebungen stehen im Mittelpunkt dieses Kurses</p> <p>Überblick und Grundlagen mobiler Software Plattformen, wie iOS, Android, Windows8, Embedded Linux</p> <p>Einführung in die spezifische Hardware mobiler Geräte, wie Multitouch, Sensorik (Position, Beschleunigung,...), Drahtlostechnologien (Bluetooth, RFID, NFC, Wifi,...)</p> <p>Einstieg in Hardwareerweiterungen mobiler Geräte, wie Arduino ADK, Bluetooth LE Tags u.ä.</p> <p>Grundlagen mobiler Datenkommunikation und Protokolle</p> <p>Wearable Computing und Sprach-Interaktion</p> <p>Ortsbezogene, kontextuelle, sowie personalisierte Dienste, wie Navigation und Orientierung, Augmented Reality, Mobile Gaming, Monitoring (z.B. von Umwelt- oder Gesundheitsdaten)</p> <p>Überblick über und Einführung in die Entwicklung von Software für den mobilen Bereich und hardwarenahe Umgebungszintelligenz</p>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung (90-120 Minuten). Unbenoteter Leistungsnachweis (Projektarbeit) als Zulassungsvoraussetzung.
<b>Medienformen</b>	Beamerprojektionen, Tafel, Arbeiten am Rechner, Lernplattform (Moodle/Blackboard)
<b>Literatur</b>	<p>J. Roth: Mobile Computing - Grundlagen, Technik, Konzepte, 2005, dpunkt-Verlag ISBN 978-3898643665</p> <p>F. Adelstein, S. Gupta, G. Richard III, L. Schwiebert: Fundamentals of Mobile and Pervasive Computing McGraw Hill 2004, ISBN 978-0071412377</p> <p>M. Sauter: Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme: UMTS, HSDPA und LTE, GSM, GPRS und Wireless LAN, 5. Auflage,</p>

	<p>Vieweg+Teubner Verlag, 2013, ISBN: 978-3-658-01460-5</p> <p>J. Plötner, S. Wendzel: Linux - Das umfassende Handbuch. <a href="http://openbook.rheinwerk-verlag.de/linux/">http://openbook.rheinwerk-verlag.de/linux/</a></p> <p>E. Bartmann: Die elektronische Welt mit Arduino entdecken, O'Reilly 2014.</p> <p>R. Follmann: Das Raspberry Pi-Kompendium, Springer online, 2014. <a href="http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-54911-3">http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-54911-3</a></p> <p>K. Dembowski: Raspberry Pi – Das Handbuch, Springer online, 2013. <a href="http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-03167-1">http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-03167-1</a></p> <p>D. Louis, P. Müller: Android, Hanser, München. 2014. <a href="http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446438316">http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446438316</a></p> <p>D. Louis, P. Müller: Java, Hanser, München. 2014. <a href="http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446438545">http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446438545</a></p>
--	--

### **3. Studienabschnitt**

#### **3.1 Gemeinsame Module in beiden Studienrichtungen**

##### **Praxisphase mit Praxisseminar**

siehe Bachelorstudiengang EI

##### **Praxisbegleitende Lehrveranstaltung: Betriebswirtschaftliche Grundlagen**

siehe Bachelorstudiengang EI

## Software Engineering 2

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Software Engineering 2
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Software Engineering 2
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	3 CP / 2 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. K. Hoffmann
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. K. Hoffmann
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminarist. Unterricht, Übungen zu ausgewählten Themen (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	90 h, davon Präsenzstudium: ca. 30 h Eigenstudium: / ca. 60 h
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Software-Engineering 1
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	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
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 min
<b>Medienformen</b>	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.
<b>Literatur</b>	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

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Software-Projekt
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Software Project
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	7 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. K. Hoffmann
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. K. Hoffmann
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Eigenständige Durchführung eines kleineren Software-Entwicklungsprojekts in einem studentischen Team. Regelmäßiges Reflektieren der eigenen projektbezogenen Beobachtungen und Erfahrungen. Beratung durch Betreuer nach Bedarf.
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	210 h, nahezu vollständig Eigenstudium
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Software-Engineering 1, Projektorganisation, Benutzeroberflächen-Programmierung, Datenbanksysteme, Betriebssysteme, alle Informatik-Vorlesungen des 1. Studienabschnitts, Gesprächsführung und Vortragstechnik (etwa zur Moderation von Team-Meetings)
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<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>
<b>Inhalt</b>	<p>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.</p>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Regelmäßige Berichte und Zeitprotokolle von jedem Teilnehmer. Arbeitsergebnis des gesamten Teams.
<b>Medienformen</b>	Projektauftrag, Leitfaden, Hilfestellung zur Vorgehensweise in druckbarer Form. Ergänzendes Material nach Bedarf.
<b>Literatur</b>	---

## Studiengangspezifische Wahlpflichtmodule

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

### Bachelorarbeit

siehe Bachelorstudiengang EI

### Bachelorseminar

siehe Bachelorstudiengang EI

## 3.2 Module in der Studienrichtung „Industrieinformatik“

### Computer Vision

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Computer Vision
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Computer Vision
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Nailja Luth
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. Nailja Luth
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Praktikum: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	150 h, davon: Präsenzstudium: 62 h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen, Klausur) Eigenstudium: 88 h (Vor- und Nachbereitung, Studienarbeit, Prüfungsvorbereitung)
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Mathematik, Digitale Signalverarbeitung
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	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.
<b>Inhalt</b>	CCV-Hardware, Aufbau digitaler Bilder und Bildbeschreibung, Fouriertransformation von Bildern, Bildoperatoren, Bildverbesserung, Bildglättung, Bildsegmentierung, Kantendetektion, Filterung im Frequenzraum, Morphologische Operatoren, Skelettierung, Bildpyramiden, Farbmotrik, Bildcodierung & -kompression
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Klausur: 60 min; Studienarbeit
<b>Medienformen</b>	Tafel, Folienskript
<b>Literatur</b>	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

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Fertigungsleittechnik
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Manufacturing Execution Systems
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	3 CP / 2 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. W. Blöchl
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. W. Blöchl
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	seminarist. Unterricht mit Übungen (Labor Werkzeugmaschinen): 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	80 h, davon Präsenz: ca. 30 h Eigenstudium: ca. 50 h
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Kenntnisse zu Netzwerken und Datenbanksystemen, Konstruktion
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Kenntnis der Grundprinzipien, Schnittstellen, Standards und Strukturen der Fertigungsleittechnik; Verständnis der Anforderungen an Software im Fertigungseinsatz; Fähigkeit zur wirtschaftlichen Betrachtung
<b>Inhalt</b>	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
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 min
<b>Medienformen</b>	Präsenzveranstaltung (Folienprojektion, Filme, Tafel) Elektronische, druckbare Version von Folienskript und Übungsblättern Rechnerübungen
<b>Literatur</b>	Jürgen Kletti, MES - Manufacturing Execution System, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York 2006 Karl Obermann, CAD CAM PLM Handbuch 2003/04, Hanser Verlag München Wien Alfons Botthof: Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2015

### 3.3 Module in der Studienrichtung „Medieninformatik“

#### Interaktive Systeme

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Interaktive Systeme
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Interactive Systems
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. D. Heckmann
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. D. Heckmann
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI/Studienrichtung Medieninformatik (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit Übungen / 2+2 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	Gesamt: 150h, davon 60h Präsenzzeit (SU+Ü) und 90h Selbststudium
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Programmierkenntnisse
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden sind vertraut mit der Theorie und Praxis von interaktiven Systemen, sowie mit Methoden zur Gestaltung von Benutzungsschnittstellen interaktiver Systeme.
<b>Inhalt</b>	Design interaktiver Systeme Multimediale- und Multimodale Interaktion Prototyping interaktiver Systeme Multiagentensysteme & KI-Planen Interaktive Systeme im Web Semantische Interoperabilität Lehr-/Lern-Systeme und intelligente Tutorsysteme
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung (90-120 Minuten)
<b>Medienformen</b>	Beamerprojektionen, Tafel, Arbeiten am Rechner, Karten, Lernplattform (Moodle/Blackboard)
<b>Literatur</b>	Preim, B.: Entwicklung interaktiver Systeme. Heidelberg, Springer, 1999. ISBN Christian Stary: Interaktive Systeme, 2. Auflage Vieweg Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

## Web-Anwendungsentwicklung

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Web-Anwendungsentwicklung
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Web Application Development
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schäfer
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schäfer, Prof. Dr. Dieter Meiller
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI/Studienrichtung Medieninformatik (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	Präsenzstudium: 15 Wochen a 4 SWS = 60 h Vor-/Nachbereitung: 15 Wochen a 2 SWS = 30 h Ausarbeitung der Studienarbeit: 60 h
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in der Programmierung, in Web-Client-Technologien, in Web-Datenbanksystemen und in Software-Engineering
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Ziel ist das Erlangen der Fähigkeit zur Implementierung von Web-basierten Anwendungen. Zusätzlich sollen grundlegende Kenntnisse in aktuellen Web-Technologien erworben werden.
<b>Inhalt</b>	Es wird der Entwurf und die Realisierung von Web-Anwendungen anhand des Model-View-Controller Architekturmodells geschult. Verschiedene Client- und Serverbasierte Frameworks auf Javascript- und PHP-Basis kommen dabei zum Einsatz, außerdem Suchtechnologien. Zudem werden aktuelle Web-Technologien und Trends untersucht und es wird ein Überblick über weitere Web-Anwendungs-Frameworks, z.B. auf Basis von Python, Java und Scala, gegeben.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Studienarbeit mit Referat
<b>Medienformen</b>	Programmierungsumgebung, RRZN-Skripte, Beispiele, Übungsprogramme und -Dateien
<b>Literatur</b>	F. Maurice: PHP5.5 und MySQL5.6, dpunkt.verlag, 3. Aufl., 2014 C. Wenz: JavaScript, dpunkt.verlag, 11. Aufl., 2014 J. Chaffer u. K. Swedberg: JQuery lernen und einsetzen, 3. Auflage, dpunkt.verlag S. Springer: Node.js, Rheinwerk Verlag, 2013. ISBN 978-3-8362-2119-1 M. Klose, D. Wrigley: Einführung in Apache Solr, O'Reilly, 2014. R. Steyer: JavaScript, Hanser, 2014. <a href="http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446439429">http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446439429</a> R. Steyer: jQuery, Hanser, 2014. <a href="http://www.hanser-elibrary.com/doi/book/10.3139/9783446439498">http://www.hanser-elibrary.com/doi/book/10.3139/9783446439498</a> P. Gorski, L. lo Iacono, H. Nguyen: Websockets, Hanser, 2015, online: <a href="http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446443716">http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446443716</a>

## App-Programmierung

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	App-Programmierung
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	App Programming
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schäfer
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schäfer
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI/Studienrichtung Medieninformatik (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit Übungen (am PC) / 4 SWS, teilweise in Blockform, Studienarbeit
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	Gesamt: 150 h, davon 60 h Präsenzzeit (SU+Ü) 90 h Selbststudium
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Erfolgreiche Teilnahme an mindestens zwei der drei folgenden Veranstaltungen (oder vergleichbar): Programmierung Software-Engineering Mobile and Ubiquitous Computing
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, den Studierenden folgende Fähigkeiten zu vermitteln: Eine Android App zu entwerfen zu implementieren und zu veröffentlichen
<b>Inhalt</b>	Einführung in die App-Entwicklung mit Android OS sowie plattform-unabhängige App-Programmierung Analyse erfolgreicher Apps Java-Grundlagen Android Studio GUI & Layouts Kamera & Sensoren Internet & Kommunikation Apps veröffentlichen
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Benotete Studienarbeit: Abgabe und Präsentation einer selbst entwickelten App
<b>Medienformen</b>	Beamerprojektionen, Tafel, Arbeiten am Rechner, Demonstrationen am Rechner, Lernplattform (Moodle/Blackboard)
<b>Literatur</b>	C. Bleske: Java für Android: Native Android-Apps programmieren, Franzis Verlag, ISBN 978-3645602549 D. Louis, P. Müller: Android, Hanser, München, 2014. <a href="http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446438316">http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446438316</a> D. Louis, P. Müller: Java, Hanser, München, 2014. <a href="http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446438545">http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446438545</a> R. Steyer: Apps mit Phone Gap entwickeln, Hanser. <a href="http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446435438">http://www.hanser-elibrary.com/isbn/9783446435438</a> D. Abts: Grundkurs Java, Springer online, 2015: <a href="http://rd.springer.com/book/10.1007/978-3-658-07968-0">http://rd.springer.com/book/10.1007/978-3-658-07968-0</a>

## Informationssicherheit

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Informationssicherheit
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Information Security
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Andreas Aßmuth
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. Andreas Aßmuth
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI/Studienrichtung Medieninformatik (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht, 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	150h, davon Präsenzstudium: 60h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 90h (Übungsaufgaben, Vor-/Nachbereitung zu Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfung)
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Erfolgreiche Teilnahme an den Lehrveranstaltungen „Grundlagen der Codierungstheorie und Kryptologie“, „Betriebssysteme“, „Rechnernetze“, „Web-Datenbanksysteme“ und „Web-Anwendungsentwicklung“
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<u>Kenntnisse:</u> Die Studierenden kennen die Grundlagen der Informationssicherheit sowie ausgewählte Sicherheitsprotokolle und –mechanismen. <u>Fertigkeiten:</u> Die Studierenden können ausgewählte Konzepte zum Schutz einzelner Rechner und Computernetzwerken anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, sichere Webanwendungen zu programmieren. <u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden können Bedrohungen für einzelne Rechner, Computernetzwerke und Webanwendungen erkennen und analysieren. Sie können außerdem zur Gewährleistung von Schutzzielen (u. a. Vertraulichkeit, Authentizität oder Integrität) geeignete Sicherheitsmechanismen auswählen und einsetzen.
<b>Inhalt</b>	Einführung und Grundbegriffe Kryptographische Primitive und deren Anwendung Internet- und Netzwerk-(Un)Sicherheit Security Engineering Sicherheitsmodelle und –standards Sichere mobile und drahtlose Kommunikation Sicherheit mobiler Endgeräte
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung (90 min)
<b>Medienformen</b>	Tafel, Beamer, Übungsblätter, computerunterstützte Übungen
<b>Literatur</b>	Eckert, C.: "IT-Sicherheit. Konzepte, Verfahren, Protokolle". 6. Auflage, Oldenbourg, 2009. Beutelsbacher, A., H. B. Neumann und T. Schwarzpaul: "Kryptografie in Theorie und Praxis. Mathematische Grundlagen für Internetsicherheit, Mobilfunk und elektronisches Geld". 2. Auflage, Vieweg + Teubner, 2010.

	<p>Schwenk, J.: "Sicherheit und Kryptographie im Internet. Von sicherer E-Mail bis zu IP-Verschlüsselung". 3. Auflage, Vieweg + Teubner, 2010.</p> <p>Erickson, J.: "Hacking: The Art of Exploitation". 2. Auflage, No Starch Press, 2007.</p> <p>Paar C. und J. Pelzl: "Understanding Cryptography". Springer, 2010.</p> <p>Open Web Application Security Project (OWASP) Top Ten Project, <a href="http://www.owasp.org">http://www.owasp.org</a></p>
--	---

## Content-Management-Systeme

<b>Modulbezeichnung deutsch</b>	Content-Management-Systeme
<b>Modulbezeichnung englisch</b>	Content Management Systems
<b>Kreditpunkte (ECTS) / SWS</b>	5 CP / 4 SWS
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. D. Heckmann
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. D. Heckmann
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bac AI/Studienrichtung Medieninformatik (Pflicht)
<b>Studiensemester</b>	s. Studienplan
<b>Lehrform/SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit Übungen (am PC) / 4 SWS, teilweise in Blockform
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	Gesamt: 150 h, davon 60 h Präsenzzeit (SU+Ü) 90 h Selbststudium
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Erfolgreiche Teilnahme an mindestens zwei der drei folgenden Veranstaltungen (oder vergleichbar): Web-Client-Technologien Web-Datenbanksysteme Web-Anwendungsentwicklung
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, den Studierenden folgende Fähigkeiten zu vermitteln: ein Content-Management-System (CMS) als Redakteur zu benutzen ein eigenes CMS-Projekt als Entwickler zu realisieren eine CMS-Umgebung als Administrator zu verwalten
<b>Inhalt</b>	Einführung in das Web-Content-Management mit Typo3 Typo3 für Redakteure Entwicklung eines eigenen Typo3-Projektes Konfiguration und Administration von Typo3 Grundlagen der Programmierung in TypoScript Benutzerverwaltung im Frontend und Backend
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	benotete Studienarbeit: Abgabe und Präsentation eines eigenen Typo3-Projektes
<b>Medienformen</b>	Beamerprojektionen, Tafel, Arbeiten am Rechner, Demonstrationen am Rechner, Lernplattform (Moodle/Blackboard)
<b>Literatur</b>	Einstieg in TYPO3 CMS 6, inkl. Einführung in TypoScript Frank Bongers, Andreas Stöckl, Michael Hassel. Galileo Computing, ISBN 978-3836225434 Praxiswissen TYPO3 Version 6.0, Robert Meyer, O'Reilly, ISBN 978-3868998894