

# MODULHANDBUCH

BACHELORSTUDIENGANG

INTERAKTIONSTECHNIK UND DESIGN

ABSCHLUSS: BACHELOR OF ENGINEERING

Gültigkeitszeitraum: 1. September 2018 bis 31. August 2019

Gültig mit den Fachprüfungsordnungen vom 09.09.2015 und 20.06.2016 in der Fassung vom 24.07.2017

**Inhalt**

Pflichtmodule ..... 5

    Elektrotechnik 1..... 6

    Informatik 1 ..... 8

    Mathematik 1 ..... 10

    Medientechnik ..... 12

    Design 1 ..... 15

    Steuerungskompetenzen 1 ..... 17

    Elektrotechnik 2..... 20

    Informatik 2 ..... 22

    Mathematik 2 ..... 24

    Grundlagen Mechanik ..... 26

    Design 2 ..... 28

    Sensoren/Aktoren ..... 30

    Mikrocontroller ..... 32

    Informatik 3 ..... 34

    Interaktive Gestaltung 1 ..... 36

    Steuerungskompetenzen 2 ..... 38

    Praxis-/Auslandssemester ..... 41

    Meß- und Regelungstechnik..... 43

    Bild- und Audioverarbeitung ..... 45

    Mathematik für Interaktionstechnologie und Design ..... 48

    Interaktive Gestaltung 2 ..... 50

    Leiterplattenentwurf ..... 52

    Projekt angewandte Elektrotechnik ..... 55

    Interaktionskonzept ..... 57

    Steuerungskompetenzen 3 ..... 59

    Bachelorarbeit ..... 62

    Projektarbeit..... 64

Wahlpflichtmodule Profil „Eingebettete elektronische Systeme“ ..... 67

    Hardware Engineering 1 ..... 68

    Telematik 1 ..... 70

    Hardware Engineering 2 ..... 72

    Telematik 2 ..... 74

Wahlpflichtmodule Profil „Autonome Systeme“ ..... 76

    Deep Learning 1..... 77

Cyber-Physical Systems 1 .....	79
Deep Learning 2.....	81
Cyber-Physical Systems 2 .....	83

**Anmerkung zur Lehrsprache:**

Die Lehrsprache ist grundsätzlich Deutsch. Um den Herausforderungen international agierender Unternehmen gerecht zu werden, kann eine Anpassung der Lehrsprache in Englisch möglich sein. In den folgenden Modulbeschreibungen ist dies durch „Deutsch (ggf. Englisch)“ als Modulsprache kenntlich gemacht.

## **Pflichtmodule**

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Elektrotechnik 1</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-1.01
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	105

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	<p>Für Studierende, die sich zum Wintersemester 2015/16 eingeschrieben haben: 1. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester</p> <p>Für Studierende, die sich zum Wintersemester 2016/17 und nachfolgend eingeschrieben haben: 2. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester</p>
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Lehrveranstaltung wendet die physikalischen Gesetze auf die Phänomene der Elektrotechnik an. Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Grundlagen der Gleichstromtechnik, der elektrischen und magnetischen Felder sowie der passiven Bauelemente zu verstehen und einfache Schaltungen mit passiven Bauelementen zu berechnen.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrischer Gleichstrom</li> <li>• Messung elektrischer Größen</li> <li>• Berechnung linearer Gleichstromnetzwerke</li> <li>• Elektrisches Feld</li> <li>• Kapazität</li> <li>• Magnetisches Feld und Induktion</li> <li>• Spulen</li> <li>• Ladungstransport in Halbleitern</li> <li>• Kombination der Bauelemente zu Grundschaltungen</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Vorlesung im seminaristischen Stil.</p> <p>Die Grundlagen für die weiterführenden Natur- und Ingenieursdisziplinen werden anhand von aktuellen Praxisbeispielen und in Bezug zu aktuellen Themen vermittelt. In die Vorlesung werden kurze Übungsaufgaben integriert. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen vorzugsweise von den Studierenden präsentiert.</p>

<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten).
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 45 / 105 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	Halbe Gewichtung.
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 1. Muenchen: Addison-Wesley, Pearson Studium. 2. Auflage: 2008.</li> <li>• Kories, Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik. 3. Auflage, Verlag Harri Deutsch 1998</li> <li>• Moeller et. al.: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Verlag, 18. Auflage 1996</li> <li>• Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik. München: Carl Hanser-Verlag. 1. Aufl.: 2006. ISBN: 3-446-40414-7</li> <li>• Wolff, I.: Grundlagen der Elektrotechnik. Verlagshaus Nellissen-Wolff, 1997</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Informatik 1</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-1.02
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	105

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	1. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen in den Grundlagen der Technischen Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe, Methoden und Konzepte der Informatik.</li> <li>• Sie kennen den Aufbau eines Computers und können diesen erläutern.</li> <li>• Sie kennen die grundlegenden Elemente der Schaltalgebra und können einfache Schaltungen selbstständig basierend auf einer Problembeschreibung entwerfen und erläutern.</li> <li>• Die Studierenden kennen die Funktionsweise eines Betriebssystems und können diese erläutern.</li> </ul> <p>Die theoretischen und praktischen Arbeiten sind Grundlagen für die Betrachtung von eingebetteten Systemen und Mikrocontrollern.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Rechnerarchitekturen/ Rechnerstrukturen und Betriebssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Rechnerarchitektur             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prozessoren</li> <li>○ Speicher</li> <li>○ Schnittstellen</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen der Systemsoftware             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Speicherverwaltung</li> <li>○ Betriebsmittelverwaltung</li> <li>○ Prozesse</li> </ul> </li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...)</p>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil statt. Die aufeinander aufbauenden Lerneinheiten werden mithilfe von Beispielen aus der Erfahrungswelt der Studierenden motiviert. Zusätzlich erfolgt die



	Bearbeitung von Präsenzaufgaben durch die Studierenden unter Moderation des Lehrenden. Hierbei wird darauf geachtet, dass jeder Studierende einbezogen wird und dass offenbare Wissenslücken sofort durch vertiefende Erläuterungen geschlossen werden.
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (60 Minuten).
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 45 / 105 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	Halbe Gewichtung.
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balzert, Helmut. Lehrbuch Grundlagen der Informatik. München: Spektrum 2005</li> <li>• Gumm, Heinz Peter, Sommer, Manfred. Einführung in die Informatik. München: Oldenbourg 2011</li> <li>• Herold, Helmut, Lurz, Bruno, Wolrab, Jürgen. Grundlagen der Informatik. München [u.a.]: Pearson-Studium 2007</li> <li>• Tanenbaum, Andrew S. Moderne Betriebssysteme. Addison-Wesley 2009</li> <li>• Tanenbaum, Andrew S. Rechnerarchitektur – Von der digitalen Logik zum Parallelrechner. Addison-Wesley 2014</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mathematik 1</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-1.03
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Jan Eric Kyprianidis

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	1. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen grundlegende mathematische Begriffe und Verfahren. Sie beherrschen sicher das Rechnen mit Brüchen, Wurzeln, Potenzen, Logarithmen, Gleichungen und Ungleichungen. Sie können lineare Gleichungssysteme lösen und mit Vektoren, Matrizen und Determinanten rechnen. Darüber hinaus kennen sie die Grundlagen der Analysis in einer unabhängigen Variablen. Für typische Aufgabenstellungen können sie die passenden erlernten Verfahren auswählen, anwenden und die Ergebnisse interpretieren.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logik und Mengenlehre, reelle Zahlen, Potenzen, Wurzeln, Logarithmen, Trigonometrie, Gleichungen und Ungleichungen</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme, Vektoren, Matrizen, Determinanten</li> <li>• Funktionen</li> <li>• Folgen, Grenzwerte und Stetigkeit</li> <li>• Differentialrechnung in einer unabhängigen Variablen</li> <li>• Integralrechnung</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil statt. In den Übungen werden Übungsaufgaben bearbeitet und die Ergebnisse von Übungsaufgaben besprochen.
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (wird zu Semesterbeginn festgelegt).
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung

<b>Vergabe von ECTS-Punkten</b>	
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	halbe Gewichtung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Koch, M. Stämpfle. Mathematik für das Ingenieurstudium. 3. Auflage, Hanser, 2015.</li> <li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Band 1), 14. Springer, Vieweg, 2014.</li> <li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Band 2), 14. Auflage, Springer Vieweg, 2015.</li> <li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Band 3), 7. Auflage, Springer Vieweg, 2016.</li> <li>• J. Tietze, Terme, Gleichungen, Ungleichungen, 2. Auflage, Springer Spektrum, 2015.</li> <li>• A. Kemnitz, Mathematik zum Studienbeginn, 11. Auflage, Springer, 2014.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Medientechnik</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-1.04
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Stefan Albertz

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	1. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verstehen die klassische audiovisuelle Medientechnik, deren Verfahren zur Bildaufnahme, Bildgebung und Audioreproduktion. Sie können bestehende Technologien beurteilen und neue qualitativ analysieren und anwenden.
<b>Inhalte</b>	<p>Digitale Bildtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rastergrafik</li> <li>• Auflösungen</li> <li>• Formate</li> <li>• Standards</li> <li>• Farbtiefe</li> </ul> <p>Bildverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farbkanäle</li> <li>• Quantisierung</li> <li>• Dithering</li> <li>• Normalisierung</li> </ul> <p>Compositing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matte und Masken</li> <li>• Prozedurale Masken-Erzeugung</li> <li>• Musterverfolgung und Stabilisierung</li> <li>• grundlegende Compositing Verfahren</li> </ul> <p>A/V Medien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medienformate</li> <li>• Codecs</li> <li>• Container</li> <li>• Verbreitung und Einsatzbereiche</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• digitale Kameras</li> </ul> <p>A/V Messverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waveform Monitor</li> <li>• Vektorskop</li> </ul> <p>Bildwiedergabeverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Display-Technologien Grundlagen</li> </ul> <p>Bildkompression</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Farbunterabtastung</li> <li>• JPEG Verfahren</li> <li>• Diskrete Cosinus Transformation</li> </ul> <p>Audioreproduktion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Aufnahme und Wiedergabe</li> <li>• Digitalisierung von Audiosignalen</li> <li>• Mehrkanalverfahren</li> </ul> <p>Stereoskopie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiefen-Wahrnehmung</li> <li>• Grundlagen</li> <li>• Technologien zur Aufnahme</li> <li>• Wiedergabeverfahren</li> <li>• Qualitätsmerkmale</li> <li>• Maßnahmen zur Qualitätssicherung</li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...)</p>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil statt, ergänzt durch Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche.</p> <p>In der Lehrveranstaltung Business English wird dies zusätzlich ergänzt durch Lese-Übungen, Übersetzen, Bearbeiten und Verfassen von Texten.</p>
<b>Prüfungsformen</b>	<p>Modulabschlussprüfung als schriftliche Prüfungsleistung* (90 Minuten), ggf. semesterbegleitende Prüfungsleistungen im Rahmen des Praktikums.*</p> <p>* wird zu Semesterbeginn festgelegt</p>
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden

<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	halbe Gewichtung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	Literatur wird zu Beginn von den Dozierenden bekannt gegeben.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Design 1</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-1.05
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	1. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über theoretisches Wissen und praktische Erfahrung im Bereich des Designs. Dabei kennen sie die Grundlagen des Abstrahierens, Entwerfens und zwei- und dreidimensionalen Gestaltens und sind in der Lage, gestalterische Arbeiten geringer Komplexität nach formal- ästhetischen Regeln zu entwickeln und nach gestalterischen Qualitätskriterien zu beurteilen. Die Studierenden werden befähigt, gestalterische Arbeiten von Hand zu skizzieren und mit technischen Werkzeugen am Computer (Mac) umzusetzen.
<b>Inhalte</b>	<p><b>Vorlesung „Grundlagen Entwurf und Gestaltung“</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltungselemente, Grundvokabular</li> <li>• Form, Proportion und Fläche</li> <li>• Farbe und Farbsysteme</li> <li>• Komposition, Layout und Raster</li> <li>• Schrift, Typografie und Symbole</li> <li>• Qualitätskriterien</li> </ul> <p><b>Übung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Gestaltungserfahrung durch eigenständig erarbeitete Kompositionen und Diskussion gestalteter Produkte.</li> <li>• Entwurfsaufgaben vorrangig aus dem Printbereich</li> <li>• Einführung in die digitale Bearbeitungs- und Ausgabetechnik</li> <li>• Einführung in die professionelle Gestaltungssoftware (InDesign, Illustrator)</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung und Übung. Projektbasierte Wissensvermittlung im Plenum.
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten), ggf. Prüfungsleistungen im Rahmen

	von Übungen und Praktika (wird festgelegt, wenn Anzahl der Prüflinge festliegt).
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	Halbe Gewichtung.
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norbert Hammer: Mediendesign für Studium und Beruf (Grundlagenwissen und Entwurfssystematik in Layout, Typografie und Farbgestaltung), Springer, Heidelberg, Berlin 2008</li> <li>• Dario Zuffo: Die Grundlagen der visuellen Gestaltung- Niggli Verlag 2002 (3. Auflage)</li> <li>• Moritz Zwimpfer: 2d Visuelle Wahrnehmung – Phänomene der zweidimensionalen Wahrnehmung, Niggli Verlag 2001 (2. Auflage)</li> <li>• Helmut Lortz: Denkkzettel – Eine Anleitung zum Sehen, Zeichnen und Denken, Schmidt (Hermann) Verlag , Mainz 2003 (1. Auflage)</li> <li>• Josef Müller-Brockmann: Gestaltungsprobleme des Grafikers, Niggli Verlag 2003 (2. Auflage)</li> <li>• William Lidwell, Kristina Holden u.a.: Design - Die 100 Prinzipien für erfolgreiche Gestaltung, Stiebner 2009 (2. Auflage)</li> </ul>



<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Steuerungskompetenzen 1</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-1.06
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Achim Rettberg

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	105

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	1. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über theoretisches Wissen und praktikable Techniken zum effektiven und effizienten Lernen und Arbeiten und kennen Modelle, Strategien, Techniken und psychologische Hintergründe aus dem Bereich des Selbstmanagements. Sie sind in der Lage, ihre eigene Persönlichkeit, ihre Stärken und Schwächen sowie ihre Handlungsmuster und Verhaltensweisen zu reflektieren. Sie werden angeregt, zielorientiert neue Handlungsweisen aufzugreifen und Methoden zu nutzen, um ihre Selbststeuerungsmöglichkeiten im beruflichen, studentischen und privaten Bereich zu erweitern und nachhaltig erfolgreicher agieren zu können.</p> <p>Die Studierenden kennen verschiedene Textformen sowie deren Strukturen; die Regeln zeitgemäßer Korrespondenz sind ihnen vertraut. Darüber hinaus verfügen sie über grundlegende Kenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens, die es ihnen ermöglichen, Projektarbeiten, Präsentationen und Abschlussarbeiten strukturiert, wissenschaftlich korrekt und rechtssicher durchzuführen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>„Selbstmanagement“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeits- und Gedächtnistechniken</li> <li>• Zeit- und Stressmanagement</li> <li>• Selbstreflektion</li> <li>• Motivation</li> </ul> <p>„schriftliche Kommunikation und wissenschaftliches Arbeiten“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Kommunikation</li> <li>• Korrespondenz per Brief und E-Mail</li> <li>• Protokoll</li> <li>• Hausarbeit</li> <li>• Praxisbericht</li> <li>• Powerpoint-Folien</li> <li>• Wissenschaftliches Arbeiten</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahl des Themas</li> <li>• Konkretisierung von Fragestellung und Vorgehensweise</li> <li>• Materialsuche und -auswertung</li> <li>• Durchführung der eigenen Untersuchung</li> <li>• Strukturierung und Gliederung des Stoffes</li> <li>• Wissenschaftlicher Schreibstil</li> <li>• Zitate, Urheberrecht und Plagiat</li> <li>• Eidesstattliche Erklärung</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Selbstmanagement: Seminar (1 SWS)</p> <p>Schriftliche Kommunikation und Wissenschaftliches Arbeiten: Seminar (2 SWS)</p>
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche
<b>Prüfungsformen</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung*, ggf. semesterbegleitende Prüfungsleistungen im Rahmen des Praktikums und/oder der Übung*.</p> <p>* Wird zu Semesterbeginn festgelegt.</p>
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 45 / 105 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	Halbe Gewichtung.
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meinholz, Heinz; Förtsch, Gabi: Führungskraft Ingenieur. Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2010</li> <li>• Heister, Werner: Studieren mit Erfolg: Effizientes Lernen und Selbstmanagement in Bachelor-, Master- und Diplomstudiengängen. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2009</li> <li>• Cottrell, Stella: Studieren. Das Handbuch. Heidelberg: Spectrum Akademischer Verlag, 2010</li> <li>• Hofmann, Eberhardt; Löhle, Monika: Erfolgreich Lernen. Effiziente Lern- und Arbeitsstrategien für Schule, Studium und Beruf. Göttingen: Hogrefe, 2004</li> <li>• Nünning, Vera (Hrsg.): Schlüsselkompetenzen: Qualifikationen für Studium und Beruf. Stuttgart: J.B. Metzler, 2008</li> <li>• Maslow, Abraham H.: Motivation und Persönlichkeit. Reinbeck: Rowohlt, 2002</li> <li>• Schmidt, Dirk: Motivation: 88 Strategien, Impulse und Tipps für eine hohe Selbstmotivation. Wiesbaden: Gabler, 2011 Seiwert, Lothar: Noch mehr Zeit für das Wesentliche: Zeitmanagement neu entdecken. München: Heinrich Hugendubel, 2006</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seiwert, Lothar: Das Bumerang-Prinzip. Mehr Zeit fürs Glück. München: Gräfe und Unzer, 2002</li> <li>• Schuler, Heinz: Lehrbuch der Personalpsychologie. Wien: Hogrefe, 2006</li> <li>• Fuchs-Brüninghoff, Elisabeth; Gröner, Horst: Zusammenarbeit erfolgreich gestalten. Eine Anleitung mit Praxisbeispielen. 23. Auflage. München: dtv, 1999</li> <li>• Covey, Stephen: Die 7 Wege zur Effektivität: Prinzipien für persönlichen und beruflichen Erfolg. Offenbach: Gabal, 2011 Watzlawik, Paul: Anleitung zum Unglücklichsein. 15. Auflage. München: Piper Taschenbuch, 2009</li> <li>• Duden-Praxis kompakt: Formen und DIN-Normen im Schriftverkehr. Mannheim: Bibliographisches Institut, 2011 Baumert, Andreas: Professionell texten: Grundlagen, Tipps und Techniken. München: dtv, 2011</li> <li>• Hering, Lutz; Hering, Heike: Technische Berichte – Verständlich gliedern, gut gestalten, überzeugend vortragen. 6. Auflage. Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2009</li> <li>• Theisen, René Manuel: Wissenschaftliches Arbeiten. 15. Auflage. München: Vahlen, 2011</li> <li>• Peterßen, Wilhelm H.: Wissenschaftliche(s) Arbeiten. 6. Auflage. München: Oldenbourg, 1999</li> <li>• Franck, Norbert; Stary, Joachim: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. 16., überarbeitete Auflage. Paderborn: Ferdinand Schöningh, 2011</li> <li>• Eco, Umberto: Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt. 13. Auflage. Wien: UTB, 2012</li> <li>• Graebig, Markus; Jennerich-Wünsche, Anna; Engel, Ernst: Wie aus Ideen Präsentationen werden: Planung, Plot und Technik für professionelles Chart-Design mit PowerPoint. Wiesbaden: Gabler, 2011.</li> </ul>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Elektrotechnik 2</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-2.01
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	105

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	<p>Für Studierende, die sich zum Wintersemester 2015/16 eingeschrieben haben: 2. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester</p> <p>Für Studierende, die sich zum Wintersemester 2016/17 und nachfolgend eingeschrieben haben: 3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester</p>
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Verhalten linearer Bauelemente in Wechselstromkreisen zu analysieren,</li> <li>• Halbleiterbauelemente (z.B. Diode, Transistor, Thyristor, ...) zu kennen und diese in elektronischen Schaltungen anzuwenden,</li> <li>• den Aufbau und die Funktion digitaler Schaltgatter zu kennen und für digitale Grundschaltungen anzuwenden.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechselstromkreise: Definition und Zeigerdiagramme</li> <li>• Wechselstromverhalten von Widerständen, Kondensatoren und Spulen</li> <li>• Schwingkreise</li> <li>• Nichtlineare Bauelemente: u.a. Diode, Transistor, Thyristor</li> <li>• Basisschaltungen der Elektrotechnik</li> <li>• Grundlagen digitaler Schaltkreise</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Vorlesung im seminaristischen Stil.</p> <p>Die Grundlagen für die weiterführenden Natur- und Ingenieursdisziplinen werden anhand von aktuellen Praxisbeispielen und in Bezug zu aktuellen Themen vermittelt. In die Vorlesung werden kurze Übungsaufgaben integriert. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen</p>

	vorzugsweise von den Studierenden präsentiert.
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten).
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 45 / 105 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	Halbe Gewichtung.
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 1. Muenchen: Addison-Wesley, Pearson Studium. 2. Auflage: 2008.</li> <li>• Kories, Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik. 3. Auflage, Verlag Harri Deutsch 1998</li> <li>• Moeller et. al.: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Verlag, 18. Auflage 1996</li> <li>• Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik. München: Carl Hanser-Verlag. 1. Aufl.: 2006. ISBN: 3-446-40414-7</li> <li>• Wolff, I.: Grundlagen der Elektrotechnik. Verlagshaus Nellissen-Wolff, 1997</li> <li>• Sikora, Drechsler, "Software-Engineering und Hardware-Design", Hanser 2002, ISBN 3-446-21861-0</li> <li>• Molitor, Ritter, "VHDL - Eine Einführung", Pearson Studium 2004, ISBN 3-8273-7047-7</li> <li>• Becker, Drechsler, Molitor, "Technische Informatik", Pearson Studium 2005, ISBN 3-8273-7092-2</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Informatik 2</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-2.02
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	2. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Studierende beherrschen nach Abschluss der Vorlesung die wichtigsten Prinzipien des (objektorientierten) Programmierens im Kleinen. Sie erwerben die formale Kompetenz, Prinzipien, Methoden, Konzepte und Notationen des Programmierens zu verstehen, in verschiedene Kontexte einzuordnen und in (objektorientierten) Programmen einzusetzen.
<b>Inhalte</b>	<p>Einführung in die Programmierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Programmierung</li> <li>• Variablen, Zeichenketten</li> <li>• Methoden, Funktionen, Kontrollstrukturen</li> <li>• Aufbau von Programmen</li> <li>• Grundlagen der Objektorientierung</li> <li>• Praktischer Umgang mit ausgewählten Entwicklungsumgebungen</li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...).</p>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil statt. Die aufeinander aufbauenden Lerneinheiten werden mithilfe von Beispielen aus der Erfahrungswelt der Studierenden motiviert. Hierbei wird theoretisch vermittelter Stoff direkt auf (Programmier-)Beispiele angewendet und zusammen mit den Studierenden entwickelt.</p> <p>In die Vorlesung werden kurze Übungsaufgaben integriert. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen vorzugsweise von den Studierenden präsentiert.</p>

<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten).
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	Halbe Gewichtung.
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heinisch, Cornelia; Müller-Hofmann, Frank; Goll, Joachim. Java als erste Programmiersprache, 6. Auflage, Vieweg + Teubner 2011.</li> <li>• Breyman, Ulrich. Der C++ Programmierer, Hanser, 4. Auflage, 2015.</li> <li>• Dausmann, Manfred; Brückl, Ulrich; Schoop, Dominik; Goll, Joachim; C als erste Programmiersprache. 7. Auflage, Vieweg + Teubner 2011.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mathematik 2</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-2.03
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Jan Eric Kyprianidis

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	2. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen weitere grundlegende mathematische Begriffe und Verfahren, welche in den Ingenieurwissenschaften Anwendung finden. Sie kennen die Grundlagen der Analysis in mehreren unabhängigen Variablen. Sie können mit komplexen Zahlen rechnen und gewöhnliche Differentialgleichungen lösen. Für typische Aufgabenstellungen können sie die passenden erlernten Verfahren auswählen, anwenden und die Ergebnisse interpretieren.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrationstechniken</li> <li>• Funktionen in mehreren unabhängigen Variablen</li> <li>• Komplexe Zahlen</li> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil statt. In den Übungen werden Übungsaufgaben bearbeitet und die Ergebnisse von Übungsaufgaben besprochen.
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (wird zu Semesterbeginn festgelegt).
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	Halbe Gewichtung.



<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Koch, M. Stämpfle. Mathematik für das Ingenieurstudium. 3. Auflage, Hanser, 2015.</li> <li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Band 1), 14. Springer, Vieweg, 2014.</li> <li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Band 2), 14. Auflage, Springer Vieweg, 2015.</li> <li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Band 3), 7. Auflage, Springer Vieweg, 2016.</li> <li>• J. Tietze, Terme, Gleichungen, Ungleichungen, 2. Auflage, Springer Spektrum, 2015.</li> <li>• A. Kemnitz, Mathematik zum Studienbeginn, 11. Auflage, Springer, 2014.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Grundlagen Mechanik</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-1.04
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	105

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	<p>Für Studierende, die sich zum Wintersemester 2015/16 eingeschrieben haben: 2. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester</p> <p>Für Studierende, die sich zum Wintersemester 2016/17 und nachfolgend eingeschrieben haben: 1. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester</p>
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden erlernen die Begriffe Kraft, Kräftegruppe und Moment kennen und anwenden. Sie können die Schwerpunkte von Linien, Flächen und Volumina von zusammengesetzten Körpern berechnen. Die Anwendung der Gleichgewichtsbedingungen im Zwei- wie im Dreidimensionalen und die Ermittlung der Schnittreaktionen in ebenen Tragwerken werden erlernt.</p> <p>Die Phänomene der Reibung werden erlernt und in einfachen Mechanismen angewendet.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Statik</li> <li>• Kraft und Moment, Systeme von Kräften</li> <li>• Ebene und räumliche Tragwerke (Lager- und Gelenkreaktionen)</li> <li>• Flächen- und Volumenschwerpunkt</li> <li>• Innere Kräfte und Momente am Balken</li> <li>• Reibung</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil statt. Die aufeinander aufbauenden Lerneinheiten werden mithilfe von Beispielen aus der Erfahrungswelt der Studierenden motiviert. Zusätzlich erfolgt die Bearbeitung von Präsenzaufgaben durch die Studierenden unter Moderation des Lehrenden. Hierbei wird darauf geachtet, dass jeder Studierende einbezogen wird und dass offenbare Wissenslücken sofort durch vertiefende Erläuterungen geschlossen werden.

<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (60 Minuten).
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 45 / 105 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	Halbe Gewichtung.
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hibbeler, Technische Mechanik 1, Verlag Pearson Studium</li> <li>• Mayr: Technische Mechanik. Hanser</li> <li>• Mayr: Mechanik-Training. Hanser</li> <li>• Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.: Technische Mechanik 1: Statik. Springer</li> <li>• Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R. Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1: Statik. Springer</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Design 2</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-2.05
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Stefan Albertz

<b>ECTS-Punkte</b>	10	<b>Workload gesamt</b>	300
<b>SWS</b>	6	<b>Präsenzzeit</b>	90
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	210

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	2. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Grundlagen CAD/technisches Zeichnen: Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der 3D-Modellierung und der Parametrik einer Konstruktionssoftware. Ihr räumliches Vorstellungsvermögen hat sich verbessert. Sie können vorgegebene und selbst entworfene Geometrien konstruieren und davon einfache Renderings erstellen.</p> <p>Grundlagen Design 2: Die Studierenden kennen die grundlegenden Kenntnisse der visuellen Kommunikation. Ihr Bewusstsein für den Designprozess wurde geschärft. Mithilfe von z.B. der Foto- und Bildgestaltung wenden sie u.a. die Fähigkeiten an, Bilder zu optimieren und zu bearbeiten. Sie können die Werkzeuge der angebotenen Softwareprogramme anwenden und Konzepte und Ideen visualisieren.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Grundlagen CAD/technisches Zeichnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des technischen Zeichnens</li> <li>- Grundlagen der Feature-basierten Volumen-modellierung am Beispiel der Software SolidWorks</li> <li>- Grundlegende Vorgehensweisen</li> <li>- Erstellen komplexerer Geometrien und Funktionselemente</li> <li>- Ändern vorhandener Geometrien</li> <li>- Extrahieren von 2D Zeichnungen</li> <li>- Baugruppen/Zusammenführung von Geometrien</li> <li>- Erstellen u. Umsetzung eigener Produktentwürfe</li> <li>- Zuordnen von Erscheinungsbildern und Farben</li> <li>- Beleuchtung, Kameraeinstellung, Visualisierung</li> </ul> <p>Grundlagen Design 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundsätze der visuellen Wahrnehmung</li> <li>- Wesentliche Begriffe u. Methoden der visuellen Kommunikation</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestaltungskonzepte erstellen und präsentieren</li> <li>- Gestaltungslösungen analysieren, argumentieren, diskutieren und bewerten</li> <li>- Grundlagen der Bildgestaltung/visuellen Darstellung</li> <li>- Experimentelle Bildgestaltung</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Grundlagen CAD/technisches Zeichnen: Übung (3 SWS)</p> <p>Grundlagen Design 2: Vorlesung (1 SWS), Übung (2 SWS)</p>
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>In der Vorlesung werden die Grundlagen erläutert und Beispiele gemeinsam besprochen. In den Übungen werden die Vorgehensweisen demonstriert, es werden Übungsaufgaben und Projekte bearbeitet sowie individuelle Fragen beantwortet.</p>
<b>Prüfungsformen</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Prüfungsleistungen im Rahmen von Übungen und Praktika.</p>
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	<p>300 / 90 / 210 Stunden</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	<p>Keine.</p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung.</p>
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	<p>Halbe Gewichtung.</p>
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	<p>Keine.</p>
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Gunnar Mühlenst.dt (2014): Crashkurs SolidWorks: Teil 1, „Einführung in die Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen, Christiani, ISBN 978-3865223401</p> <p>Hammer, Norbert: Mediendesign für Studium und Beruf (Grundlagenwissen und Entwurfssystematik in Layout, Typografie und Farbgestaltung), Springer, Heidelberg, Berlin 2008</p> <p>Hammer, Norbert und Bensmann, Karen: Webdesign für Studium und Beruf (Webseiten planen, gestalten und umsetzen), Springer, Heidelberg, Berlin 2009 (Hier: Kapitel zur Bildgestaltung)</p> <p>Weitere Literatur wird gegebenenfalls zu Anfang des Semesters bekanntgegeben.</p>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Sensoren/Aktoren</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-2-3.01
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	105

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	<p>Für Studierende, die sich zum Wintersemester 2015/16 eingeschrieben haben: 3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester</p> <p>Für Studierende, die sich zum Wintersemester 2016/17 und nachfolgend eingeschrieben haben: 5. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester</p>
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Lehrveranstaltung führt in die Elemente der Sensoren und Aktoren für eingebettete Elektroniksysteme ein. Die Studierenden erlernen die physikalischen Grundlagen und Bauformen wichtiger mechatronischer Sensor- und Aktor-Elemente, um für spezifische Anwendungsfälle methodisch Komponenten bei Berücksichtigung kenndatenbezogener Restriktionen zu bewerten und auszuwählen.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Sensortechnik und Aktorik</li> <li>• Auswertung von Meßsignalen</li> <li>• Physikalische Sensoreffekte</li> <li>• Ausgewählte Sensoren zur Berührungs- und Objekterkennung</li> <li>• Signalverarbeitung bei Multisensoren</li> <li>• Funktionsprinzipien elektromechanischer Aktoren</li> <li>• Elektromagnetische Aktoren</li> <li>• Piezoelektrische Aktoren</li> <li>• Mikroaktoren</li> <li>• Ausgewählte Aktoren für haptisches Feedback</li> <li>• Beispiele für eingebettete Sensor-/Aktorsysteme</li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...)</p>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Seminar (1 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Vorlesung im seminaristischen Stil.</p> <p>Die Grundlagen für die weiterführenden Natur- und Ingenieursdisziplinen werden anhand von aktuellen</p>

	<p>Praxisbeispielen und in Bezug zu aktuellen Themen vermittelt. In die Vorlesung werden kurze Übungsaufgaben integriert. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen vorzugsweise von den Studierenden präsentiert.</p> <p>Seminar: Zu Semesterbeginn wählt jeder Studierende ein Thema. Zum Einstieg in dieses Thema gibt der Dozent Hilfestellung. Für die Ausarbeitung des Vortrags gibt es Meilensteine, zu denen der Studierende den Fortschritt mit den Studierenden bespricht. Der Studierende absolviert einen Probevortrag und einen Vortrag vor einem Fachpublikum. Anschließend werden inhaltliche Fragen zum Vortrag geklärt und ein Feedback gegeben. Mit den ggf. neuen Erkenntnissen wird eine schriftliche Dokumentation verfasst. Die Studierenden werden durch eine 1:1 Betreuung angeleitet sich in Fachthemen einzuarbeiten, wichtige Inhalte von unwichtigen zu separieren und einen dem Fachpublikum angemessenen Vortrag zu halten. Anschließend gibt es weitere Tipps und Hinweise in Form von konstruktiver Kritik und Verbesserungsvorschlägen. Final wird ein wissenschaftlicher Bericht verfasst. Der Studierende lernt so das wissenschaftlich methodische Arbeiten.</p>
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten) sowie eine Prüfungsleistung in Form einer Präsentation im Rahmen des Seminars.
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 45 / 105 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Elektrotechnik I, Elektrotechnik II
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung).
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H.-R. Tränkler, H.-R. Obermeier: „<b>Sensortechnik</b>“, Springer-Verlag 1998, ISBN: 978-3-662-09866-0.</li> <li>• G. Lebelt, F. Puente León: „<b>Übungsaufgaben zur Messtechnik und Sensorik</b>“, Shaker-Verlag 2008, ISBN: 978-3-8322-7110-7.</li> <li>• I. J. Busch-Vishniac: „<b>Electromechanical Sensors and Actuators</b>“, Springer-Verlag 1999, ISBN: 978-1-4612-1434-2.</li> <li>• W. Gerke: „<b>Elektrische Maschinen und Aktoren: Eine anwendungsorientierte Einführung</b>“, Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2012, ISBN: 978-3-486-71984-0.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mikrocontroller</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-3.02
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	10	<b>Workload gesamt</b>	300
<b>SWS</b>	6	<b>Präsenzzeit</b>	90
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	210

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Anwendungsgebiete von eingebetteten Systemen. Sie verfügen über das Verständnis für den Aufbau und die Funktionsweise von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern und über praktische Erfahrungen bei der eigenständigen Entwicklung von Software für eingebettete Systeme in der Programmiersprache C. Die Studierenden kennen die grundlegende Funktionsweise von Echtzeitbetriebssystemen.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repräsentation von Information im Rechner</li> <li>• interner Aufbau eines Mikroprozessors</li> <li>• Aufbau und Bausteine eines Mikrocontrollers (u.a. Zähler/Zeitgeber, A/D-Wandler, Watchdog).</li> <li>• Grundlagen der hardwarenahen Softwareentwicklung für Mikroprozessoren und Mikrocontroller mit C (Datentypen, Kontrollstrukturen, Zeiger, Funktionen)</li> <li>• Funktionsweise von Compiler / Linker / Debugger, Organisation größerer Softwarearchitekturen</li> <li>• Modellierung und Implementierung von Steuerungsalgorithmen mit Hilfe endlicher Zustandsautomaten</li> <li>• Besonderheiten bei hardwarenaher Softwareentwicklung</li> <li>• Grundlagen von Echtzeitbetriebssystemen</li> <li>• Schnittstellen (u.a. µC Schnittstellen, Bussysteme)</li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...).</p>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (3 SWS), Praktikum (3 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	In der Vorlesung werden die Grundlagen erläutert und Beispiele gemeinsam besprochen. In den Praktika werden die Vorgehensweisen demonstriert, es werden Aufgaben und Projekte bearbeitet sowie individuelle Fragen beantwortet.
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten) und ggf.



	<p>Prüfungsleistungen im Rahmen von Übungen und Praktika*. * Wird zu Semesterbeginn festgelegt.</p>
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	300 / 90 / 210 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	10/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K. Wüst, Mikroprozessortechnik, Vieweg + Teubner, 4. Auflage, 2011.</li> <li>• U. Brinkschulte, T. Ungerer, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer, 3. Auflage, 2010.</li> <li>• M. Dausmann, U. Bröckl, D. Schoop, J. Goll, C als erste Programmiersprache, Vieweg + Teubner, 7. Auflage, 2011.</li> <li>• J. Wiegelmann, Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller, Hüthig Verlag, 5. Auflage, 2009.</li> <li>• G. Schmitt, Mikrocomputertechnik mit Controllern der Atmel AVR-RISC-Familie: Programmierung in Assembler und C - Schaltungen und Anwendungen, Oldenbourg, 5. Auflage, 2010.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Informatik 3</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-3.03
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen nach Abschluss der Vorlesung die wichtigsten Prinzipien der objektorientierten Analyse (OOA). Sie verstehen die hierfür relevanten UML-Beschreibungsmittel und können diese anwenden. Die Studierenden können die verschiedenen Phasen des Softwareentwicklungsprozesses benennen und verschiedene Methoden des Requirements Engineering anwenden.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Grundlagen der Softwaretechnik</li> <li>• Grundbegriffe, Phasen, Aktivitäten und Vorgehensweisen im Rahmen des Requirements Engineering</li> <li>• Grundlegende Begriffe, Methoden und Vorgehensweisen im Rahmen der objektorientierten Analyse (OOA)</li> <li>• OOA mit der UML (u.a. Use Cases, Aktivitätsdiagramme, Klassendiagramme, Zustandsdiagramme, Szenarien)</li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...).</p>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil statt. Die aufeinander aufbauenden Lerneinheiten werden mithilfe von Beispielen aus der Erfahrungswelt der Studierenden motiviert. Hierbei wird theoretischer Stoff direkt auf Beispiele angewendet und zusammen mit den Studierenden entwickelt.</p> <p>In die Vorlesung werden kurze Übungsaufgaben integriert. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen vorzugsweise von den Studierenden präsentiert.</p>
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten), ggf.

	<p>Prüfungsleistungen im Rahmen von Übungen und Praktika*. * Wird zu Semesterbeginn festgelegt.</p>
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balzert, H.: Lehrbuch der Objektmodellierung (2. Aufl.), Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2005</li> <li>• Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik - Basiskonzepte und Requirements Engineering (3. Aufl.), Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2009</li> <li>• Oestereich, B.: Analyse und Design mit UML 2.3 (9. Aufl.), München: Oldenbourg Verlag, 2009</li> <li>• Pohl, K.: Requirements Engineering (2. korr. Auflage), Heidelberg: dpunkt-Verlag, 2008</li> <li>• Rupp, C.: Requirements-Engineering und -Management (3. Aufl.), München: Carl Hanser Verlag, 2004</li> <li>• Sommerville, I.: Software Engineering (8. Auflage), München: Pearson Studium, 2007</li> <li>• Sommerville, I.: Software Engineering (9. Ed.), Boston (USA): Pearson Education, 2011</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Interaktive Gestaltung 1</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-3.04
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Achim Rettberg

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden haben aus einem Nutzererlebnis heraus gelernt, die Interaktion mit Produkten, Services und/oder Umgebungen zu konzipieren. Dies erfolgt unter Berücksichtigung von körperlichen, intellektuellen und kulturellen Rahmenbedingungen.</p> <p>Ferner wird ein erweitertes Verständnis für Analysemethoden, Anwendergruppen Identifikation und Zielbildentwicklung vermittelt.</p> <p>Im Rahmen einer exemplarisch durchgeführten Gestaltung einer Software, kommen alle inhaltlich relevanten Module zur Anwendung.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Vermittlung von vertiefendem Wissen in den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzerzentrierte Konzeption und Gestaltung</li> <li>- Ergonomie und Psychologie Mensch-Maschine-Interaktion</li> <li>- Softwarekonzeption, -Gestaltung und -Prototyping</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	In der Vorlesung werden die Grundlagen erläutert und Beispiele gemeinsam besprochen. In den Übungen werden die Vorgehensweisen demonstriert, es werden Übungsaufgaben und Projekte bearbeitet sowie individuelle Fragen beantwortet.
<b>Prüfungsformen</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung/Projektpräsentation* und Prüfungsleistungen im Rahmen von Übungen und Praktika.</p> <p>*Wird zu Semesterbeginn festgelegt.</p>
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden.
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine.

<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung).
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Torsten Stapelmann: Interaction- und Interfacedesign. Web-, Game-Produkt- und Servicedesign Usability und Interface als Corporate Identity. 2010</p> <p>Jesse James Garrett: Die Elemente der User Experience. Anwenderzentriertes (Web-)Design. 2011</p> <p>Marco Spies: Branded Interactions. Digitale Markenerlebnisse planen &amp; gestalten. 2011</p> <p>Engelhard: Gamification in Theorie und Praxis. 2016</p> <p>Christian Moser: User Experience Design, 2012</p> <p>Dan Saffer: Designing for Interaction. Creating Innovative Applications and Devices. 2009</p> <p>Weitere Literatur wird gegebenenfalls zu Anfang des Semesters bekanntgegeben.</p>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Steuerungskompetenzen 2</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-3.05
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Achim Rettberg

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen wesentliche Projektmanagementmethoden und verfügen über fundierte Kenntnisse, um komplexe Aufgaben bereichs- und funktionsübergreifend erfolgreich und effizient abschließen zu können. Strategien und Techniken sowie theoretisches Wissen aus dem Bereich Teamarbeit ermöglichen es ihnen, sich in beruflichen, studentischen und privaten Situationen erfolgreich positionieren und ihre individuellen Ziele erreichen zu können. Sie sind in der Lage, ihre Persönlichkeit, ihre Stärken und Schwächen sowie ihre Handlungsmuster und Verhaltensweisen in Teams zu reflektieren und kontinuierlich weiterzuentwickeln. Die Studierenden können sich während des Studiums und in ihrer zukünftigen Berufstätigkeit auch in englischer Sprache adäquat verständigen. Sie verstehen es, mündlich und schriftlich angemessen zu kommunizieren und zu korrespondieren. Sie verfügen über die erforderlichen Kenntnisse, um naturwissenschaftliche und technische Texte in englischer Sprache verstehen und eigenständig englische Texte verfassen zu können.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Das Modul Steuerungskompetenzen II besteht aus folgenden Lehrveranstaltungen:</p> <p>Projektmanagement und Teamarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Projektmanagements</li> <li>• Projektziel, Ausschreibung und Angebot</li> <li>• Projektvorbereitung: Analyse und Marketing</li> <li>• Projektplanung und Projektstruktur: Ressourcen, Zeit und</li> <li>• Risikoplanung</li> <li>• Projektsteuerung</li> <li>• Projektabschluss</li> <li>• Teambildung</li> <li>• Gruppendynamik</li> <li>• Besprechungsmanagement</li> </ul>

	<p>Technical English</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbezogener Ausbau der sprachlichen Fertigkeiten</li> <li>• Auffrischung und Vertiefung der grammatikalischen Kenntnisse</li> <li>• Grundlagen Technical English und studiengangsbezogenes Fachvokabular</li> <li>• Bearbeiten und Verfassen naturwissenschaftlicher und technischer Texte und Artikel</li> <li>• Technische Konversation und Kommunikation</li> <li>• Präsentationen und Vorträge</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Projektmanagement und Teamarbeit 2: Seminar (2 SWS)</p> <p>Technical English 2: Seminar (2 SWS)</p>
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche.</p>
<b>Prüfungsformen</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (60 Minuten) und semesterbegleitende Prüfungsleistungen im Rahmen von Hausarbeiten oder Projekten oder Präsentationen.</p>
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	<p>150 / 60 / 90 Stunden.</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	<p>Keine.</p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung.</p>
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	<p>5/210 (1-fache Gewichtung).</p>
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	<p>Keine.</p>
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Projektmanagement und Teamarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bohinc, Tobias: Grundlagen des Projektmanagements: Methoden, Techniken und Tools für Projektleiter. Offenbach: Gabal, 2010</li> <li>• Burghardt, Manfred: Einführung in Projektmanagement: Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss. Erlangen: Publicis Corporate Publishing, 5. Auflage, 2007</li> <li>• Pfetzing, Karl; Rohde, Adolf: Ganzheitliches Projektmanagement. Gießen: Versus, 2009</li> <li>• Litke, Hans-Dieter: Projektmanagement: Methoden, Techniken, Verhaltensweisen. Evolutionäres Projektmanagement. München: Carl Hanser, 2007</li> <li>• Hoffmann, Hans-Erland; Schoper, Yvonne-Gabriele; Fitzsimons, Conor John: Internationales Projektmanagement. München: Beck-Wirtschaftsberater im dtv, 2004</li> <li>• DeMarco, Tom: Der Termin. Ein Roman über Projektmanagement. München: Hanser Fachbuch, 1998</li> <li>• Gellert, Manfred; Nowak, Claus: Teamarbeit, Teamentwicklung, Teamberatung: Ein Praxisbuch für die</li> </ul>

	<p>Arbeit in und mit Teams. Meezen: Verlag Christa Wimmer, 4., erweiterte Auflage, 2010</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bender, Susanne: Teamentwicklung: Der effektive Weg zum 'WIR'. München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 2009</li> <li>• Schultz von Thun, Friedemann: Miteinander reden 1-3: Störungen und Klärungen. Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung. Das 'Innere Team' und situationsgerechte Kommunikation. Reinbek: rororo, 2011</li> <li>• Navarro, Joe: Menschen lesen: Ein FBI-Agent erklärt, wie man Körpersprache entschlüsselt. München: mvg, 2010</li> <li>• Will, Franz: Emotionen am Arbeitsplatz: Teamkonflikte erkennen und lösen. Weinheim und Basel: Beltz, 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, 2008</li> </ul> <p>Technical English:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauer, Hans-Jürgen: English for technical purposes. Berlin: Cornelsen, 2008</li> <li>• Busch, Bernhard u.a.: Technical English Basics. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel, 2010</li> <li>• Clarke, David: Technical English at work. Berlin: Cornelsen, 2009</li> <li>• Bonamy, David: Technical English, Level 2. München: Longman, 2008</li> <li>• Brieger, Nick; Pohl, Alison: Technical English Vocabulary and Grammar. München: Langenscheidt, 2004</li> <li>• Freeman, Henry G.; Glass, Günter: Taschenwörterbuch Technik, Englisch-Deutsch. Ismaning: Max Hueber, 2008</li> <li>• Wagner, Georg: studium kompakt - Fachsprache Englisch: Science &amp; Engineering: Sprachübungen. Berlin: Cornelsen, 2000</li> <li>• Eco, Umberto: Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt. 13. Auflage. Wien: UTB, 2012</li> <li>• Graebig, Markus; Jennerich-Wünsche, Anna; Engel, Ernst: Wie aus Ideen Präsentationen werden: Planung, Plot und Technik für professionelles Chart-Design mit PowerPoint. Wiesbaden: Gabler, 2011.</li> </ul>
--	---



<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Praxis-/Auslandssemester</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-4.01
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	30	<b>Workload gesamt</b>	900
<b>SWS</b>	-	<b>Präsenzzeit</b>	10
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	890

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	4. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p><b>Praxissemester:</b></p> <p>Die Studierenden haben gelernt, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.</p> <p>Während des Praxissemesters haben die Studierenden auch die verschiedenen Aspekte der betrieblichen Entscheidungsfindungsprozesse kennen gelernt und Einblick in informatische, technische, organisatorische, ökonomische und soziale Zusammenhänge des Betriebsgeschehens erhalten.</p> <p>Die Studierenden sammeln berufspraktische und vertiefende wissenschaftliche Kenntnisse und Erfahrungen. Sie erwerben und üben interkulturellen (Handlungs-) Kompetenzen und wenden ihre im Studium erworbenen Kenntnisse an.</p> <p><b>Auslandssemester:</b></p> <p>Die Studierenden können die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anwenden und vertiefend einsetzen. Der Schwerpunkt liegt dabei in der Förderung der interkulturellen Kompetenz im Rahmen eines Auslandsstudiums. Vor allem die Module im Bereich der Steuerungskompetenzen bilden hierfür die Grundlage.</p> <p>Die Studierenden sammeln vertiefende wissenschaftliche Kenntnisse und Erfahrungen und erwerben, bzw. vertiefen ihre interkulturellen (Handlungs-) Kompetenzen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p><i>Praktikum im Industrieunternehmen:</i></p> <p>Die Studierenden wählen konkrete Aufgabenstellungen außerhalb der Hochschule, die sich durch die praktische Mitarbeit in verschiedenen betrieblichen Bereichen ergeben.</p>

	<p>Idealerweise gehören die Studierenden zu einem Team mit festem Aufgabenbereich. In diesem Rahmen übernehmen sie klar definierte Aufgaben bzw. Teilaufgaben und erhalten somit die Gelegenheit, die Bedeutung der einzelnen Aufgaben im Zusammenhang mit dem gesamten Betriebsgeschehen einzuordnen.</p> <p>Lernort: möglichst ein international agierendes Industrieunternehmen</p> <p><i>Hochschulsemester im Ausland:</i> Die Studierenden wählen reguläre Studienelemente an einer ausländischen Hochschule und absolvieren die dazugehörigen Modulprüfungen.</p> <p>Lernort: Hochschule im Ausland</p>
<b>Lehrformen</b>	Praxisanteil
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Anwendungsorientiertes Arbeiten
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht, Umfang 20 Seiten) und mündliche Prüfungsleistung (Präsentation, 15 Minuten)
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	900 / 10 / 890 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	30/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	Praktikumsordnung der Hochschule Hamm-Lippstadt

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Meß- und Regelungstechnik</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-2-5.01
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	105

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	5. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Lehrveranstaltung führt in die Grundlagen der Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik ein. Die Studierenden erlernen methodisch die Auswahl geeigneter Sensorsysteme und Regelungsverfahren zur Realisierung von elektronischen Steuergeräten sowie die Dimensionierung und Analyse von Regelstrecken mit wissenschaftlicher Methodik.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Messdatenerfassung physikalischer Größen</li> <li>• Digitale Sensorsignalverarbeitung</li> <li>• Einführung in die Steuerung und Regelung</li> <li>• Modellierung von Regelstrecken</li> <li>• Reglertypen</li> <li>• Stabilitätsanalyse von Regelstrecken</li> <li>• Praxisbeispiele und Einführung in MATLAB® zum Reglerentwurf und zur Regelkreisanalyse</li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...)</p>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung im seminaristischen Stil. In den Übungen sollen eigenständig Lösungen erarbeitet, bzw. von den Studierenden präsentiert werden.
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten)
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 45 / 105 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine

<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b></p>	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p>	<p>5/210 (1-fache Gewichtung)</p>
<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p>	<p>Keine</p>
<p><b>Bibliographie/Literatur</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Lutz, W. Wendt: „<b>Taschenbuch der Regelungstechnik</b>“, Verlag Harry Deutsch 2005, ISBN-10: 3817117493.</li> <li>• O. Föllinger: „<b>Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung</b>“, Hüthig Verlag 2016, ISBN-10: 3800742012.</li> <li>• H. Bernstein: „<b>Messelektronik und Sensoren: Grundlagen der Messtechnik, Sensoren, analoge und digitale Signalverarbeitung</b>“, Springer Verlag 2014, ISBN: 978-3-658-00549-8</li> <li>• C. Landgraf, G. Schneider: „<b>Elemente der Regelungstechnik</b>“, Springer Verlag 2012, ISBN: 978-3-642-86565-7.</li> <li>• H. Unbehauen: „<b>Regelungstechnik. Band I-III</b>“, Springer Vieweg Verlag 2017, ISBN: 978-3-8348-9491-5.</li> <li>• H. P. Jörgl: „<b>Repetitorium Regelungstechnik, Band 1</b>“ Oldenbourg Verlag, ISBN-10: 3486233246.</li> <li>• C.C. Houpis, S.N. Sheldon: „<b>Linear Control System Analysis and Design with Matlab, 6<sup>th</sup> Edition</b>“, CRC Press 2013, ISBN: 9781466504264.</li> <li>• I. Horowitz: „<b>Synthesis of Feedback Systems</b>“, Academic Press 2013. ISBN-10: 1483256073.</li> <li>• University of Michigan: Control Tutorials for MATLAB and Simulink: <a href="http://ctms.engin.umich.edu/CTMS/index.php?aux=Home">http://ctms.engin.umich.edu/CTMS/index.php?aux=Home</a></li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Bild- und Audioverarbeitung</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-5.02
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Stefan Albertz

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	<p>Für Studierende, die sich zum Wintersemester 2015/16 eingeschrieben haben: 5. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester</p> <p>Für Studierende, die sich zum Wintersemester 2016/17 und nachfolgend eingeschrieben haben: 2. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester</p>
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verstehen die Bild- und Audiosignalverarbeitung, aktuelle Audio- und Video-Kodierungsverfahren sowie komplexe Bildaufnahmesysteme. Sie nutzen bestehende Verarbeitungsmethoden und sind befähigt, neue Verfahren zu analysieren, in eigenen Projekten anzuwenden und weiterzuentwickeln.
<b>Inhalte</b>	<p>File-based Workflows</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transition</li> <li>• Distribution</li> <li>• Schutzmechanismen</li> </ul> <p>Mastering &amp; Distribution</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelle Mastering Standards</li> <li>• Distributionskanäle für A/V Medien</li> <li>• Broadcast</li> <li>• Video on Demand (VoD, OTT)</li> <li>• Media Asset Management</li> </ul> <p>Digitale Bildaufnahmeverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildsensoren</li> <li>• Bayer Pattern</li> <li>• De-Bayering</li> <li>• RAW Workflow</li> </ul>

	<p>A/V Messverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signalpegel-Messung</li> <li>• Codec Analyse Werkzeuge</li> </ul> <p>Audiokompression</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Psychoakustische Effekte</li> <li>• MPEG Layer 3 / AAC</li> </ul> <p>Audioreproduktion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• frequenzabhängige Filter</li> <li>• zeitabhängige Filter</li> <li>• Objektbasierte Verfahren</li> </ul> <p>Videokompression</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Redundanzen im Bewegtbild</li> <li>• Group of Pictures</li> <li>• Motion Estimation</li> <li>• MPEG-2 Verfahren</li> <li>• Generationsverluste</li> </ul> <p>Farbwissenschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farbräume</li> <li>• Gamma, OETF, EOTF</li> <li>• Transformationsmethoden</li> <li>• High Dynamic Range Methoden</li> </ul> <p>Bildwiedergabeverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Display-Technologie Vertiefung</li> <li>• Projektoren</li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...).</p>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil statt, ergänzt durch Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche.</p> <p>In der Lehrveranstaltung Business English wird dies zusätzlich ergänzt durch Lese-Übungen, Übersetzen, Bearbeiten und Verfassen von Texten.</p>
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur* (90 Minuten), ggf.

	<p>semesterbegleitende Prüfungsleistungen im Rahmen des Praktikums.*</p> <p>* Wird zu Semesterbeginn festgelegt.</p>
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	evtl. CVD (Computervisualistik und Design)
<b>Bibliographie/Literatur</b>	Literatur wird zu Beginn von den Dozierenden bekannt gegeben.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mathematik für Interaktionstechnologie und Design</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-5.03
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Jan Eric Kyprianidis

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	5. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Grundlagen der in der Regelungstechnik und Signal- und Bildverarbeitung gebräuchlichen Integraltransformationen. Für typische Aufgabenstellungen können sie die passenden erlernten Verfahren auswählen, anwenden und die Ergebnisse interpretieren.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fourier-Reihen</li> <li>• Fourier-Transformation</li> <li>• Laplace-Transformation</li> <li>• Z-Transformation</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil statt. In den Übungen werden Übungsaufgaben bearbeitet und die Ergebnisse von Übungsaufgaben besprochen.
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (wird zu Semesterbeginn festgelegt).
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in</b>	Keine



<p><b>anderen Studiengängen)</b></p>	
<p><b>Bibliographie/Literatur</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Koch, M. Stämpfle. Mathematik für das Ingenieurstudium. 3. Auflage, Hanser, 2015.</li> <li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Band 1), 14. Springer Vieweg, 2014.</li> <li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Band 2), 14. Auflage, Springer Vieweg, 2015.</li> <li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Band 3), 7. Auflage, Springer Vieweg, 2016.</li> <li>• J. Tietze, Terme, Gleichungen, Ungleichungen, 2. Auflage, Springer Spektrum, 2015.</li> <li>• A. Kemnitz, Mathematik zum Studienbeginn, 11. Auflage, Springer, 2014.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Interaktive Gestaltung 2</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-5.04
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Achim Rettberg

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	5. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben ein Verständnis für ganzheitliche Planung und Umsetzung erlangt. Sie haben einen hohen Praxisbezug erfahren, durch mögliche Projektthemen aus z.B. Industrie, Navigation, Spieleanwendung, Lernprogramme, etc. Die Studierenden erlernen die gesamte Prozesskette einer integrierten Entwicklung und prototypischen Anwendung eines Produkt- oder Servicesystems kennen. Ebenso erlernen Sie die technischen und gestalterischen Möglichkeiten von virtuellen Interaktionsformen, wie z.B. der Einsatz von Augmented Reality.
<b>Inhalte</b>	Auf „Interaktive Gestaltung I“ aufbauendes Wissen, für die ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung eines interaktiven Systems</li> <li>• Konstruktion und Bemusterung der Hardware</li> <li>• Konzeption und Programmierung der Software</li> <li>• Systemimplementierung in ein Umfeld</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	In der Vorlesung werden die Grundlagen erläutert und Beispiele gemeinsam besprochen. In den Übungen werden die Vorgehensweisen demonstriert, es werden Übungsaufgaben und Projekte bearbeitet sowie individuelle Fragen beantwortet.
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung*, ggf. Prüfungsleistungen im Rahmen von Übungen und Praktika. *Wird zu Semesterbeginn festgelegt.
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine formellen Teilnahmevoraussetzungen, das Modul Interaktive

	Gestaltung 1 sollte bestanden sein.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Barth, Grasy, Lukas, Schilling, Leinberger: Prototyping Interfaces. Interaktives Skizzieren mit VVVV. 2013</p> <p>Dörner, Broll, Grimm, Jung: Virtual und Augmented Reality (VR / AR) Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität. 2013</p> <p>Schmalstieg, Hollerer: Augmented Reality: Principles and Practice (Game Design/Usability). 2016</p> <p>Schart, Tschanz: Praxishandbuch Augmented Reality für Marketing, Medien und Public Relations Taschenbuch. 2015</p> <p>Weitere Literatur wird gegebenenfalls zu Anfang des Semesters bekanntgegeben.</p>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Leiterplattenentwurf</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-2-6.01
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	6. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Lehrveranstaltung führt in die Grundlagen des Schaltungsentwurfs und den Entstehungsprozess von elektronischen Leiterkarten (PCBs) ein. Die Studierenden erlernen die Methoden, Werkzeuge und Verfahren, um von einer Systemspezifikation abgeleitet eine elektronische Baugruppe in SMT-Technologie zu entwerfen, zu partitionieren und zu fertigen. Die Studierenden erwerben vertiefende Kompetenzen in hardwarenahen Realisierungen und theoretische Kenntnisse, um struktur- (HW) und verhaltensbasierte (SW) Entwurfstechniken für die Realisierung von Funktionen gezielt anzuwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können Mealy- &amp; Moore-Automaten, Bausteine der Digitaltechnik, VHDL Sprachelemente und HW-Technologien erläutern.</li> <li>• Sie können Verfahren zum Übergang von Logik zur Schaltalgebra erläutern, den Zusammenhang von Entwurfparametern (Performance, Fläche, Leistungsaufnahme, Kosten) differenzieren und Verfahren der Schaltalgebra unterscheiden.</li> <li>• Die Studierenden können Schaltfunktionen minimieren, Schaltwerke entwerfen und VHDL Programme erstellen.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronische Baugruppen</li> <li>• Systemspezifikation und Schaltungsentwurf</li> <li>• Partitionierung und Layouterstellung</li> <li>• Konstruktion, Fertigung und Bestückung von PCBs</li> <li>• Grundlagen der Surface Mount Technology (SMT)</li> <li>• „Design-to-Cost“-Betrachtungen</li> <li>• Aspekte der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)</li> <li>• Entwurfswerkzeuge und Beispiele</li> <li>• Begriffe, Klassen, Darstellungsformen (Tabellarisch, Grafisch, Algebraisch)</li> <li>• Normalformen (KNF, DNF)</li> <li>• Minimierung (Quine/McCluskey, KV, Nelson, Petrick)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltnetze</li> <li>• Sequentielle Logik</li> <li>• Schaltwerke &amp; Automaten</li> <li>• Bausteine der Digitaltechnik</li> <li>• Syntax &amp; Semantik der Hardwarebeschreibungssprache VHDL</li> <li>• Simulation von Hardwarebeschreibungen</li> <li>• Entwurf digitaler Schaltungen</li> <li>• Entwurf von Zustandsautomaten</li> <li>• Hardwareentwurf in FPGA Technologie</li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...)</p>
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Vorlesung im seminaristischen Stil.</p> <p>Die Grundlagen für die weiterführenden Ingenieursdisziplinen werden anhand von aktuellen Praxisbeispielen und in Bezug zu aktuellen Themen vermittelt. In die Vorlesung werden Übungsaufgaben integriert. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen vorzugsweise von den Studierenden präsentiert.</p>
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten).
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U. Tietze, C. Schenk, E. Gamm: „<b>Halbleiterschaltungstechnik</b>“, Springer Verlag 15. Auflage 2016, ISBN: 978-3-662-48354-1</li> <li>• B. R. Archambeault, J. Drewniak: „<b>PCB Design for Real-World EMI Control</b>“, The Springer International Series in Engineering and Computer Science 2002, ISBN: 978-1-4757-3640-3 .</li> <li>• T. H. O'Dell: „<b>Die Kunst des Entwurfs elektronischer Schaltungen</b>“, Springer Verlag 1990, ISBN: 978-3-642-83933-7.</li> <li>• Ch. Saint, J. Saint: „<b>IC Mask Design – Essential Layout Techniques</b>“, McGraw Hill, New York 2002, ISBN: 0-07-138996-2.</li> <li>• Jerry C. Whitaker: „<b>The Electronics Handbook</b>“, CRC</li> </ul>

	<p>Press 1996, ISBN: 0-8493-8345-5.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Englander, Irv: The Architecture of Computer Hardware, Systems Software, and Networking: An Information Technology Approach, Wiley, 5<sup>th</sup> edition, 2014, ISBN-10: 1118322630.</li><li>• Pedroni, Volnei: Finite State Machines in Hardware: Theory and Design (with VHDL and SystemVerilog), The MIT Press, 2013, ISBN-10: 0262019663.</li><li>• Romano, David: Make: FPGAs: Turning Software into Hardware with Eight Fun and Easy DIY Projects, Maker Media Inc, 1<sup>st</sup> edition, ISBN-10: 145718785X.</li><li>• Pedroni, Volnei: Circuit Design and Simulation with VHDL, The MIT Press, second edition edition, 2010, ISBN-10: 0262014335.</li><li>• Roth, Jr Charles H.; John, Lizy K.: Digital Systems Design Using VHDL, Cengage Learning, 2<sup>rd</sup> edition, 2017, ISBN-10: 0534384625.</li><li>• Rushton, Andrew: VHDL for Logic Synthesis, Wiley, 3<sup>rd</sup> edition, ISBN-10: 1305635140.</li><li>• Harris, David; Harris, Sarah: Digital Design and Computer Architecture, Morgan Kaufmann, 2<sup>nd</sup> edition, 2014, ISBN-10: 0123944244.</li></ul>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Projekt angewandte Elektrotechnik</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-6.02
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Ing. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	105

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	6. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen in der Umsetzung eines elektrotechnischen Anwendungsbeispiels sowie in interdisziplinärer Gruppenarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können die erlernten Kompetenzen aus den Bereichen der Elektrotechnik und Informatik in einem interdisziplinären Projekt anwenden.</li> <li>• Sie erwerben ein Verständnis für das interdisziplinäre Zusammenspiel in der Beschreibung von technischen Anforderungen, dem Entwurf und der Umsetzung einer Aufgabe aus dem Bereich der angewandten Elektrotechnik und können mit Hilfe von Simulationswerkzeugen und Hardware/Software-Entwicklungskits den Erfolg nach Entwurf und Implementierung der Aufgabe methodisch validieren.</li> </ul> <p>Durch die interdisziplinäre Arbeit in Kleingruppen wird die Strukturierung und Partitionierung komplexer Aufgabenstellungen sowie die Kommunikationsfähigkeit und verbindliche Abstimmung zwischen Studierenden gestärkt.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeiten der Anforderungen und Charakteristika des Anwendungsbeispiels aus dem Bereich der angewandten Elektrotechnik</li> <li>• Erstellen eines Systementwurfs unter Betrachtung der an der Hochschule erworbenen Kenntnisse</li> <li>• Validieren und Umsetzung des Systementwurfs</li> <li>• Dokumentation und Präsentation des Systementwurfs</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Praktikum (3 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche.

<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Prüfungsleistungen im Rahmen von Übungen und Praktika.
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 45 / 105 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Erfolgreiche Teilnahme an den Grundlagenveranstaltungen der Elektrotechnik, Informatik und Design
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5 / 210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatur der Grundlagenveranstaltungen der Module</li> <li>• C. Ebert: „<b>Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, dokumentieren, analysieren und verwalten</b>“, dpunkt.verlag 2014, ISBN Print: 978-3-86490-139-3.</li> </ul>



<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Interaktionskonzept</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-6.03
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Achim Rettberg

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	3	<b>Präsenzzeit</b>	45
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	105

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	6. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen in der Umsetzung eines Anwendungsbeispiels aus dem Bereich der Nutzerinteraktion und in interdisziplinärer Gruppenarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können die erlernten Kompetenzen aus den Bereichen der Elektrotechnik, Informatik und der Gestaltung in einem interdisziplinären Projekt anwenden.</li> <li>• Sie erwerben ein Verständnis für das interdisziplinäre Zusammenspiel in der Konzeption und Umsetzung einer komplexeren Aufgabe und können hierbei unter Berücksichtigung von Entwurfsparametern geeignete Methoden und Techniken aus den verschiedenen Disziplinen auswählen und selbstständig anwenden.</li> </ul> <p>Die praktischen Arbeiten sind Grundlagen für die Betrachtung von größeren Problemen im Rahmen von einer Abschluss- oder Projektarbeit. Durch die interdisziplinäre Arbeit in Kleingruppen werden die Kommunikationsfähigkeit und verbindliche Abstimmung zwischen Studierenden gestärkt.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeiten der Anforderungen und Charakteristika des Anwendungsbeispiels aus dem Bereich der Nutzerinteraktion</li> <li>• Erstellen eines Systementwurfs unter Betrachtung der an der Hochschule erworbenen Kenntnisse</li> <li>• Validieren und Umsetzung des Systementwurfs</li> <li>• Dokumentation und Präsentation des Systementwurfs</li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...).</p>
<b>Lehrformen</b>	Praktikum (3 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr-</b>	Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und

<b>und Lernmethoden</b>	Feedbackgespräche.
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Prüfungsleistungen im Rahmen von Übungen und Praktika.
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 45 / 105 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Erfolgreiche Teilnahme an den Grundlagenveranstaltungen der Elektrotechnik, Informatik und Design
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenliteratur aus den verschiedenen Disziplinen</li> <li>• Kerzner, Harold, „Projektmanagement : ein systemorientierter Ansatz zur Planung und Steuerung“, mitp, 2008.</li> <li>• Jungert, Michael, „Interdisziplinarität : Theorie, Praxis, Probleme“, WBG, 2013.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Steuerungskompetenzen 3</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-6.04
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	6. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Gesprächssituationen zielgruppen- und zielorientiert zu planen, durchzuführen, nachzubereiten und zu reflektieren. Sie sind befähigt zur Reflektion und angeregt zur Entwicklung ihres eigenen Kommunikationsverhaltens. Für Besonderheiten im interkulturellen Umfeld sind sie sensibilisiert. Durch die Kenntnis der wesentlichen Grundlagen erfolgreicher Präsentationen und deren praktisches Einüben sind sie in der Lage, Präsentationen zielgruppenorientiert und sachgerecht visualisiert aufzubereiten und durchzuführen.</p> <p>Durch den Erwerb der allgemeinen und fachsprachlichen Grundlagen sind die Studierenden in der Lage, während des Studiums und in ihrer zukünftigen Berufstätigkeit auch in englischer Sprache adäquat zu kommunizieren und zu korrespondieren. Die Studierenden verfügen über die erforderlichen Kenntnisse, um auch in englischer Sprache Bewerbungsunterlagen zu erstellen und Vorstellungsgespräche sowie Präsentationen zu absolvieren.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Mündliche Kommunikation und Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Gesprächsführung</li> <li>• Gesprächstechniken</li> <li>• Reflektion und Nachbereitung von Gesprächen</li> <li>• Besondere Gesprächssituationen</li> <li>• Interkulturelle Kommunikation</li> <li>• Präsentation</li> <li>• Visualisierung von Präsentationen</li> </ul> <p>Business English</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbezogener Ausbau der sprachlichen Fertigkeiten</li> <li>• Grundlagen Business English und kaufmännisches Fachvokabular</li> <li>• Bearbeiten und Verfassen kaufmännischer Texte und Artikel</li> <li>• Mündliche und schriftliche Kommunikation</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation</li> <li>• Bewerbung</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Mündliche Kommunikation und Präsentation: Seminar (2 SWS) Business English: Seminar (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil statt, ergänzt durch Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche.  In der Lehrveranstaltung Business English wird dies zusätzlich ergänzt durch Lese-Übungen, Übersetzen, Bearbeiten und Verfassen von Texten.
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung*, ggf. Prüfungsleistungen im Rahmen des Seminars*  * wird zu Semesterbeginn festgelegt
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Mündliche Kommunikation und Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schultz von Thun, Friedemann: Miteinander reden 1-3: Störungen und Klärungen. Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung. Das 'Innere Team' und situationsgerechte Kommunikation. Reinbek: rororo, 2011</li> <li>• Watzlawik, Paul; Beavin, Janet H.; Jackson, Don D.: Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien. 12. Auflage. Bern: Huber, 2011</li> <li>• Watzlawik, Paul: Anleitung zum Unglücklichsein. 13. Auflage. München: Piper, 2011</li> <li>• Watzlawik, Paul: Wie wirklich ist die Wirklichkeit? Wahn, Täuschung, Verstehen. 8. Auflage. München: Piper, 2010</li> <li>• Birkenbihl, Vera F.: Kommunikationstraining. Zwischenmenschliche Beziehungen erfolgreich gestalten. 32. Auflage. München: mvg, 2011</li> <li>• Schmitz, Lilo: Lösungsorientierte Gesprächsführung. 2. Auflage. Verlag Modernes Lernen, 2011</li> <li>• Rosenberg, Marshall B.: Gewaltfreie Kommunikation: Eine Sprache des Lebens. 9. Auflage. Paderborn: Junfermann, 2010</li> <li>• Fengler, Jörg: Feedback geben. Strategien und Übungen. 3. Auflage. Weinheim: Beltz, 2004</li> <li>• Fisher, Roger; Ury, William; Patton, Bruce: Das Harvard-</li> </ul>

	<p>Konzept. Der Klassiker der Verhandlungstechnik. 23. Auflage. Frankfurt am Main: Campus, 2009</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kindl-Beifuß, Carmen: Fragen können wie Küsse schmecken: Systemische Fragetechniken für Anfänger und Fortgeschrittene. 3. Auflage. Heidelberg: Carl Auer, 2011</li> <li>• Navarro, Joe: Menschen lesen: Ein FBI-Agent erklärt, wie man Körpersprache entschlüsselt. München: mvg, 2010</li> <li>• Spies, Stefan: Der Gedanke lenkt den Körper: Körpersprache - Erfolgsstrategien eines Regisseurs. Hamburg: Hoffmann und Campe, 2010</li> <li>• Clement, Ute: Kon-Fusionen: Über den Umgang mit interkulturellen Business-Situationen. Carl-Auer, 2011</li> <li>• Schulz von Thun, Friedemann; Kumbier, Dagmar: Interkulturelle Kommunikation: Methoden, Modelle, Beispiele. 5. Auflage. Reinbek: rororo, 2006</li> </ul> <p>Business English</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Butzphal, Gerlinde; Maier-Fairclough, Jane: Career-Express</li> <li>• Business English: B2 Kursbuch mit Hör-CDs und Phrasebook. Berlin: Cornelsen, 2010</li> <li>• Dr. Geisen, Herbert; Dr. Hamblock, Dieter; Poziemski, John; Dr. Wessels, Dieter: Englisch in Wirtschaft und Handel. Berlin: Cornelsen, 2004</li> <li>• Schürmann, Klaus; Mullins; Suzanne: Die perfekte Bewerbungsmappe auf Englisch. Anschreiben, Lebenslauf und Bewerbungsformular länderspezifische Tipps. Frankfurt/Main: Eichborn, 2008</li> </ul>
--	--

<b>Modulbezeichnung</b>	Bachelorarbeit
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-7.01
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	15	<b>Workload gesamt</b>	450
<b>SWS</b>	--	<b>Präsenzzeit</b>	--
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	--

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	7. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können selbständig und ingenieurmäßig eine komplexe Aufgabenstellung bearbeiten und einer Lösung zuführen. Sie können innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens ein Projekt abschließen und die Ergebnisse präsentieren. Sie können beispielsweise den Stand der Technik, Lösungskonzepte, technische Konzepte, Systeme und Aufbauten, entwickelte Software, erreichte Ergebnisse, mögliche Erweiterungen schriftlich in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung beschreiben und dokumentieren, und anschließend unter Verwendung von Präsentationstechniken vorstellen.
<b>Inhalte</b>	Bearbeitung der Aufgabenstellung. Theoretische oder/und experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden.
<b>Lehrformen</b>	Bachelorarbeit (12 ECTS) Selbstständiges Arbeiten und begleitende Fachdiskussion mit der betreuenden Lehrkraft  Bachelorseminar (3 ECTS) mündliche Abschlussprüfung mit Präsentation
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Selbstorganisiertes Lernen, Einzelarbeit
<b>Prüfungsformen</b>	Umfang der schriftlichen Dokumentation: Je nach Aufgabentyp 30 bis 60 Seiten Textteil.  Umfang der mündlichen Prüfung: 15 Minuten Präsentation zzgl. Kolloquiumsdiskussion.  Bei Gruppenarbeiten kann von den o. g. Umfängen abgewichen werden.
<b>Workload/Präsenzzeit/</b>	450 Stunden

<b>Selbststudienzeit</b>	
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	$(22\frac{1}{2}) / 210$ (1,5-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Projektarbeit</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-7.02
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	15	<b>Workload gesamt</b>	450
<b>SWS</b>	--	<b>Präsenzzeit</b>	--
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	--

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	7. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können eigenverantwortlich eine ergebnisorientierte Problemlösung erarbeiten und selbständig komplexere praxisbezogene Projekte durchführen. Hierbei sind sie in der Lage, die erforderlichen Informationen zu beschaffen. Die Studierenden können ein Projekt strukturieren und neben einer genauen Zeitplanung auch die inhaltliche und kapazitive Steuerung der Arbeit übernehmen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über einen hohen Grad an Selbstorganisation sowie über ein stark vertieftes Wissen im Kontext der konkreten Anwendung in der Berufspraxis. Die Studierenden können die erlernten Methoden des ingenieurmäßigen Vorgehens anwenden. Sie können eine Aufgabe möglichst vollständig erfassen und analysieren. Sie können die Inhalte abstrahieren, die Zusammenhänge strukturieren und verschiedene Lösungswege aufzeigen und diese gegeneinander abwägen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Notwendigkeit, eine Aufgabe methodisch konsequent zu einer funktions-, kosten und termingerechten Lösung zu führen. Dabei können sie betriebliche Einzelaufgaben in übergeordnete sachliche und organisatorische Zusammenhänge einordnen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Die konkrete Aufgabenstellung ergibt sich durch die praktische Mitarbeit in verschiedenen betrieblichen Bereichen. Ideal ist es, wenn der/die Studierende im Unternehmen einem Team mit festem Aufgabenbereich angehören, an klar definierten Aufgaben oder Teilaufgaben mitarbeiten und so Gelegenheit erhalten, die Bedeutung der einzelnen Aufgaben im Zusammenhang mit dem gesamten Betriebsgeschehen zu sehen und zu beurteilen.</p> <p>Von Vorteil wäre, wenn der/die Studierende in strukturierende Aufgaben und in die Ausführung/Realisierung derselben einbezogen würde, damit ein ingenieurmäßiges, methodisches Vorgehen</p>



	<p>antrainiert wird.</p> <p>Als Arbeitsbereiche, die für die Tätigkeit von Studierenden im Rahmen der Projektarbeit geeignet sind, gelten im Wesentlichen die einzelnen Schwerpunkte sowie allgemein Themen aus Anwendungsbereichen, wie z.B. Transportwesen, Medizin, Automatisierung, Produktion und weitere, in denen elektronische Systeme oder Komponenten zum Einsatz kommen.</p> <p>Alternativ ist auch eine entsprechende Projektarbeit an der Hochschule möglich solange diese mit industriellen Aufgabenstellungen direkt vergleichbar ist. Dies soll im Rahmen der begleitenden Schwerpunktmodule reflektiert und vertieft werden, so dass dadurch eine Verknüpfung des theoretisch methodischen Lernstoffes mit der in der Praxis erlernten Anwendung realisiert werden kann.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Projektarbeit (13 ECTS)</p> <p>Ingenieurmäßiges Arbeiten unter Anleitung eines/einer betrieblichen Betreuers/ Betreuerin und Betreuung durch eine Lehrkraft der Hochschule Hamm-Lippstadt.</p> <p>Projektseminar (2 ECTS)</p>
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Selbstorganisiertes Lernen, begleitetes Lernen in der Praxis.</p>
<b>Prüfungsformen</b>	<p>Umfang der schriftlichen Dokumentation: Je nach Aufgabentyp 10 bis 50 Seiten Textteil.</p> <p>Umfang der mündlichen Prüfung: 15 Minuten Präsentation zzgl. Kolloquiumsdiskussion.</p> <p>Bei Gruppenarbeiten kann von den o. g. Umfängen abgewichen werden.</p>
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	<p>450 Stunden</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	<p>Keine</p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	<p>15 / 210 (1-fache Gewichtung)</p>
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	<p>Keine</p>
<b>Bibliographie/Literatur</b>	



## **Wahlpflichtmodule Profil „Eingebettete elektronische Systeme“**

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Hardware Engineering 1</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-5.07
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	5. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>In vielen technischen Systemen ist die Korrektheit eines Ergebnisses auch von dem Zeitpunkt abhängig, wann das Ergebnis vorliegt. Die Studierenden erlernen Kompetenzen, um Echtzeitsysteme zu analysieren und zu entwerfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die wesentlichen Begriffe und Definitionen von Echtzeitsystemen.</li> <li>• Sie kennen Echtzeitbetriebssysteme und deren Eigenschaften.</li> <li>• Sie kennen aperiodische und periodische Scheduling Algorithmen und können diese nach Analyse des Anwendungsproblems anwenden.</li> <li>• Sie kennen die Grundlagen von Worst Case Execution Time Analysen.</li> </ul> <p>Die Studierenden können selbstständig eine Anwendung unter Berücksichtigung von Echtzeitparametern entwerfen, indem Scheduling und Worst Case Execution Time Methoden und Techniken angewandt werden, um sicherheitskritische Systeme zu realisieren.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von Echtzeitsystemen</li> <li>• Aperiodische Scheduling Algorithmen</li> <li>• Periodische Scheduling Algorithmen</li> <li>• Echtzeitbetriebssysteme und Standards</li> <li>• Echtzeitkommunikation</li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...)</p>
<b>Lehrformen</b>	Seminar (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche.

<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Prüfungsleistungen im Rahmen von Übungen und Praktika.
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikora, Drechsler, "Software-Engineering und Hardware-Design", Hanser 2002, ISBN 3-446-21861-0</li> <li>• Molitor, Ritter, "VHDL - Eine Einführung", Pearson Studium 2004, ISBN 3-8273-7047-7</li> <li>• Becker, Drechsler, Molitor, "Technische Informatik", Pearson Studium 2005, IBSN 3-8273-7092-2</li> <li>• Molitor, P, Ritter, J., VHDL, Eine Einführung, Pearson Studium, 2004.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Telematik 1</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-5.08
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	5. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Lehrveranstaltung führt in die Grundlagen telematischer Systeme ein. Die Studenten erlernen anhand ausgewählter Protokolle, Architekturen und Algorithmen ein Systemverständnis für komplexe Kommunikationsnetze und daraus abgeleitet Anwendungen in der Verkehrstechnik.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Kommunikationstechnik</li> <li>• Datennetze und Netzwerktechnik, Topologien und Protokolle</li> <li>• Mobile Kommunikationsnetze – Technologien und Infrastruktur</li> <li>• Satellitennavigation – Empfangssysteme und Routenplanung</li> <li>• Anwendungen in der Luftfahrt, Schifffahrt und Straßenverkehr</li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...)</p>
<b>Lehrformen</b>	Seminar (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Vorlesung im seminaristischen Stil.</p> <p>Die Grundlagen für die weiterführenden Natur- und Ingenieursdisziplinen werden anhand von aktuellen Praxisbeispielen und in Bezug zu aktuellen Themen vermittelt. In die Vorlesung werden kurze Übungsaufgaben integriert. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen vorzugsweise von den Studierenden präsentiert.</p>
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung, ggf. Prüfungsteilleistungen im Rahmen des Praktikums oder der Übung (wird festgelegt, wenn Anzahl der Prüflinge festliegt).

<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Elektrotechnik 1 und 2
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung sowie ggf. bestandene Prüfungsteilleistung(en)
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	Ganze Gewichtung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nora S., Minc. A.: Die Informatisierung der Gesellschaft. Frankfurt/Main, New York: Campus Verlag 1979</li> <li>• Tanenbaum, A. S.: Computer Networks. Pearson Education 2011, ISBN 13: 978-0-13-212695-3.</li> <li>• C. Smith, D. Collins: Wireless Networks. McGraw-Hill Education, 2014, ISBN 978-0-07-181983-1.</li> <li>• Proakis, J. G., Salehi, M.: Fundamentals of Communication Systems, 2<sup>nd</sup> Edition, Adobe Reader 2014, ISBN-13: 9780133354942.</li> <li>• Schiller, J.: Mobile Communications, 2nd Edition, Pearson 2004, ISBN-13: 9780321123817.</li> <li>• Kaplan, E.D.: Understanding GPS. Principles and Applications. Artech House. Boston, London 1996.</li> <li>• Hofmann-Wellenhof, B.; Lichtenegger, H.; Collins, J.: Global Positioning System – Theory and Practice, 4. Auflage, Springer-Verlag, Wien / New York 1997</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Hardware Engineering 2</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-6.07
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Achim Rettberg

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	6. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden erwerben vertiefende Kompetenzen in Entwurfsmethoden des Hardware / Software Codesigns:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können Methoden des Hardware / Software Codesign erläutern.</li> <li>• Sie kennen Ansätze zur Systempartitionierung und können diese anwenden.</li> <li>• Die Studierenden kennen Ansätze zur Systemanalyse und können Funktionen in SystemC entwerfen und simulieren. Weiterhin können Sie die erlernten Techniken im Rahmen eines Rapid Prototyping mit rekonfigurierbarer Hardware anwenden.</li> </ul> <p>Die theoretischen und praktischen Arbeiten geben Einblick in die Arbeiten eines Hardware Entwicklers. Durch die Arbeit im praktischen Teil in Kleingruppen werden die Kommunikationsfähigkeit und verbindliche Abstimmung zwischen Studierenden gestärkt.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Systempartitionierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstraktionsebenen</li> <li>• Kostenfunktionen</li> <li>• Partitionierungsmethoden</li> </ul> <p>Systemsimulation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• System und Modell</li> <li>• Diskreter und kontinuierlicher Zustand</li> <li>• Zeitmodelle</li> <li>• Diskrete Ereignissimulation</li> </ul> <p>Syntax &amp; Semantik von SystemC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulation von Hardwarebeschreibungen</li> <li>• Entwurf digitaler Schaltungen</li> <li>• Entwurf von Zustandsautomaten</li> </ul>



	Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...)
<b>Lehrformen</b>	Seminar (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche.
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Prüfungsleistungen im Rahmen von Übungen und Praktika.
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikora, Drechsler, "Software-Engineering und Hardware-Design", Hanser 2002, ISBN 3-446-21861-0</li> <li>• Bode, Arndt, Hen-nes-sy, John L., Pat-ter-son, David A.: Rechnerorganisation und -entwurf, Spektrum Akademischer Verlag, 2005.</li> <li>• Giovanni De Micheli, Rolf Ernst, and Wayne Wolf: Readings in Hardware/Software Co-Design. Morgan Kaufman, 2001.</li> <li>• Peter Marwedel: Embedded System Design. Springer, ISBN 978-94-007-0256-1, 2011.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Telematik 2</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-6.08
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	6. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Lehrveranstaltung führt vertieft in die Technologien telematischer Systeme ein. Die Studierenden erlernen die Funktionsweise von Navigationssystemen und können komplexe Anwendungen in der Verkehrstechnik entwerfen, indem die grundlegenden Techniken von Kommunikationssystemen angewandt werden.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satellitennavigation:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundlagen der Positionsbestimmung</li> <li>○ Systemarchitekturen</li> <li>○ Empfangstechniken</li> <li>○ Routenplanung</li> </ul> </li> <li>• Anwendungen in der Luftfahrt, Schifffahrt und Straßenverkehr             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mautsysteme</li> <li>○ Notrufsysteme (E-Call)</li> <li>○ Schiffsidentifikation (AIS)</li> <li>○ Kollisionsvermeidung in der zivilen Luftfahrt (TCAS)</li> </ul> </li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...)</p>
<b>Lehrformen</b>	Seminar (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Die Studenten erarbeiten durch den Dozenten begleitet mögliche Geschäftsmodelle für telematische Anwendungen und analysieren diese in kleinen Teams bezüglich technischer Machbarkeit und kommerzieller Tragfähigkeit. Die Ergebnisse werden zu Ende der Lehrveranstaltung in Form von «Elevator Pitches» vorgestellt und diskutiert.
<b>Prüfungsformen</b>	Schriftliche Vorbereitung eines Seminarvortrages und Präsentation.

<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Elektrotechnik 1 und 2
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung sowie ggf. bestandene Prüfungsteilleistung(en)
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	Ganze Gewichtung
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nora S., Minc. A.: Die Informatisierung der Gesellschaft. Frankfurt/Main, New York: Campus Verlag 1979</li> <li>• Tanenbaum, A. S.: Computer Networks. Pearson Education 2011, ISBN 13: 978-0-13-212695-3.</li> <li>• C. Smith, D. Collins: Wireless Networks. McGraw-Hill Education, 2014, ISBN 978-0-07-181983-1.</li> <li>• Proakis, J. G., Salehi, M.: Fundamentals of Communication Systems, 2<sup>nd</sup> Edition, Adobe Reader 2014, ISBN-13: 9780133354942.</li> <li>• Schiller, J.: Mobile Communications, 2nd Edition, Pearson 2004, ISBN-13: 9780321123817.</li> <li>• Kaplan, E.D.: Understanding GPS. Principles and Applications. Artech House. Boston, London 1996.</li> <li>• Hofmann-Wellenhof, B.; Lichtenegger, H.; Collins, J.: Global Positioning System – Theory and Practice, 4. Auflage, Springer-Verlag, Wien / New York 1997</li> </ul>

## **Wahlpflichtmodule Profil „Autonome Systeme“**

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Deep Learning 1</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-5.05
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	5. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Lehrveranstaltung führt in die Konzepte und Architekturen der maschinellen Mustererkennung und der neuronalen Netze ein. Die Studierenden sollen die wesentlichen Elemente und Algorithmen verstehen, um die richtige anwendungsbezogene Auswahl für eine Netzwerkarchitektur und die Informationsverarbeitung treffen zu können. Die Anwendungen implizieren die Informationscodierung und -vorverarbeitung als Teil des Algorithmenentwurfs.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivation und biologische Grundlagen</li> <li>• Informationsmodellierung</li> <li>• Grundlagen der Mustererkennung</li> <li>• Optimales Lernen</li> <li>• Feed-Forward-Netze</li> <li>• Industrielle Anwendungen</li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...)</p>
<b>Lehrformen</b>	Seminar (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Vorlesung im seminaristischen Stil.</p> <p>Die Grundlagen für die weiterführenden Natur- und Ingenieursdisziplinen werden anhand von aktuellen Praxisbeispielen und in Bezug zu aktuellen Themen vermittelt. In die Vorlesung werden kurze Übungsaufgaben integriert. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen vorzugsweise von den Studierenden präsentiert.</p>
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung, ggf. Prüfungsleistungen im Rahmen von Übungen und Praktika (wird festgelegt, wenn Anzahl der Prüflinge festliegt).

<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R. Brause: „<b>Neuronale Netze: Eine Einführung in die Neuroinformatik</b>“, Springer Verlag 1995, ISBN: 978-3-519-12247-0.</li> <li>• C. Bishop: „<b>Pattern Recognition and Machine Learning</b>“, Springer Verlag 2006, ISBN: 978-0-387-31073-2.</li> <li>• C. Lau: „<b>Neural Networks: Theoretical Foundations and Analysis</b>“, IEEE Press 1992, ISBN-10: 0879422807.</li> <li>• R. Schalkoff: „<b>Pattern Recognition: Statistical, Structural and Neural Approaches</b>“, John Wiley &amp; Sons, Inc., 1992, ISBN: 0471529745.</li> <li>• R. O. Duda, P. E. Hart, D. G. Stork: „<b>Pattern Classification</b>“, 2nd edition, John Wiley &amp; Sons, Inc., 2000, ISBN: 978-0-471-05669-0.</li> <li>• <a href="http://www.deeplearningbook.org">www.deeplearningbook.org</a></li> <li>• <a href="https://developer.nvidia.com/deep-learning">https://developer.nvidia.com/deep-learning</a></li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Cyber-Physical Systems 1</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-5.06
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	5. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden erwerben vertiefende Kompetenzen in verteilten Systemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können die Herausforderungen und Charakteristika von Cyber-Physical Systems erläutern</li> <li>• Sie können Spezifikations- und Modellierungstechniken für Cyber-Physical Systems erläutern und entscheiden, wann welche Verfahren eingesetzt werden.</li> <li>• Die Studierenden kennen die verschiedenen Protokolle für verteilte Systeme und können diese im Anwendungskontext anwenden.</li> </ul> <p>Die theoretischen und praktischen Arbeiten sind Grundlagen für die Betrachtung von größeren Problemen im Rahmen von einer Abschluss- oder Projektarbeit. Durch die Arbeit im praktischen Teil im Bereich Entwurf und Analyse von Cyber-Physical Systems in Kleingruppen werden die Kommunikationsfähigkeit und verbindliche Abstimmung zwischen Studierenden gestärkt.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Grundlagen und Definitionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embedded Systems Hardware und Software</li> <li>• Architektur</li> <li>• Echtzeitbetriebssysteme</li> </ul> <p>Spezifikations- und Modellierungstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen</li> <li>• Kommunizierende endliche Automaten</li> <li>• Datenfluss</li> </ul> <p>Verteilte Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computernetzwerke</li> <li>• Bussysteme (verschiedener Anwendungsdomänen)</li> <li>• Internet der Dinge</li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich</p>

	(Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...)
<b>Lehrformen</b>	Seminar (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche.
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Prüfungsleistungen im Rahmen von Übungen und Praktika.
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Erfolgreiche Teilnahme der Veranstaltung „Mikrocontroller“.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanenbaum, Andrew; Wheterall, David, „Computernetzwerke“, Pearson, 2012.</li> <li>• Tanenbaum, Andrew; van Steen, Marteen, „Verteilte Systeme : Prinzipien und Paradigmen“, Pearson Studium, 2008.</li> <li>• Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, „Cyber-Physical Systems [Elektronische Ressource] :Innovationsmotor für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion“, Springer, 2011.</li> <li>• Marvedel, Peter, Embedded System Design: Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems and the Internet of Things, Springer, 2017.</li> <li>• Elgar Fleisch, Friedemann Mattern, „Das Internet der Dinge: Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen“, Springer, 2005.</li> </ul>



<b>Modulbezeichnung</b>	Deep Learning 2
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-6.05
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	6. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Lehrveranstaltung vertieft die Grundlagen der Mustererkennung und des maschinellen Lernens. Die Studierenden erlernen komplexe Konzepte und Algorithmen zum Entwurf von rückgekoppelten neuronalen Netzen für Erkennungsaufgaben sowie Simulationssysteme und HW-Architekturen, um Handlungsempfehlungen für die effiziente Implementierung der Trainings- und Erkennungsalgorithmen in geeigneter Hardware abzuleiten.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Rechnen mit neuronalen Netzen</li> <li>• Rückgekoppelte Netze</li> <li>• Zeitsequenzen</li> <li>• Genetische Algorithmen</li> <li>• Simulationssysteme, Software und Hardware-Plattformen für neuronale Netze</li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...)</p>
<b>Lehrformen</b>	Seminar (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Vorlesung im seminaristischen Stil.</p> <p>Die Grundlagen für die weiterführenden Natur- und Ingenieursdisziplinen werden anhand von aktuellen Praxisbeispielen und in Bezug zu aktuellen Themen vermittelt. In die Vorlesung werden kurze Übungsaufgaben integriert. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen vorzugsweise von den Studierenden präsentiert.</p>
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung, ggf. Prüfungsleistungen im Rahmen von Übungen

	und Praktika (wird festgelegt, wenn Anzahl der Prüflinge festliegt).
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Deep Learning I
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R. Brause: „<b>Neuronale Netze: Eine Einführung in die Neuroinformatik</b>“, Springer Verlag 1995, ISBN: 978-3-519-12247-0.</li> <li>• C. Bishop: „<b>Pattern Recognition and Machine Learning</b>“, Springer Verlag 2006, ISBN 978-0-387-31073-2.</li> <li>• C. Lau: „<b>Neural Networks: Theoretical Foundations and Analysis</b>“, IEEE Press 1992, ISBN-10: 0879422807.</li> <li>• R. Schalkoff: „<b>Pattern Recognition: Statistical, Structural and Neural Approaches</b>“, John Wiley &amp; Sons, Inc., 1992, ISBN 0471529745.</li> <li>• R. O. Duda, P. E. Hart, D. G. Stork: „<b>Pattern Classification</b>“, 2nd edition, John Wiley &amp; Sons, Inc., 2000, ISBN: 978-0-471-05669-0.</li> <li>• <a href="http://www.deeplearningbook.org">www.deeplearningbook.org</a></li> <li>• <a href="https://developer.nvidia.com/deep-learning">https://developer.nvidia.com/deep-learning</a></li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Cyber-Physical Systems 2</b>
<b>Modulkürzel</b>	ITD-B-2-6.06
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Henkler

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60
<b>Sprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)	<b>Selbststudienzeit</b>	90

<b>Studiensemester/ Häufigkeit des Angebots/ Dauer</b>	6. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Cyber-Physical Systems sind im Kern verteilte (technische) Systeme, mit einem hohen Maß an Verlässlichkeit. Im Rahmen dieser Veranstaltung erwerben die Studierenden vertiefende Kompetenzen in Verlässlichkeit von softwarelastigen, technischen Systemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können die Eigenschaften von Cyber-Physical Systems erläutern.</li> <li>• Sie können die Herausforderungen von verlässlichen Systemen (im Speziellen Sicherheit und Vertraulichkeit) erläutern</li> <li>• Sie können Modellierungs- und Analysetechniken für verlässliche Systeme erläutern und entscheiden, wann welche Verfahren eingesetzt werden.</li> <li>• Die Studierenden können im Kontext von Anwendungsbeispielen Techniken zur Sicherstellung von Verlässlichkeit anwenden.</li> </ul> <p>Die theoretischen und praktischen Arbeiten sind Grundlagen für die Betrachtung von größeren Problemen im Rahmen von einer Abschluss- oder Projektarbeit. Durch die Arbeit im praktischen Teil im Bereich Entwurf und Analyse von Cyber-Physical Systems in Kleingruppen werden die Kommunikationsfähigkeit und verbindliche Abstimmung zwischen Studierenden gestärkt.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Grundlagen und Definitionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cyber-Physical Systems</li> <li>• Verlässliche Systeme</li> </ul> <p>Modellierungstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitbehaftete Automaten</li> <li>• Systemmodellierungstechniken</li> </ul> <p>Architekturen für verlässliche Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlertolerante Architekturen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitskritische Hardware</li> </ul> <p>Analysetechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahrenanalyse</li> <li>• Risikoanalyse</li> <li>• Verifikation und Validierung</li> </ul> <p>Um die Lehrveranstaltungen zu vertiefen sind Exkursionen möglich (Firmen, Messen, Museen, Ausstellungen, Kongresse, Veranstaltungen etc...)</p>
<b>Lehrformen</b>	Seminar (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/ Lehr- und Lernmethoden</b>	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche.
<b>Prüfungsformen</b>	Modulabschlussprüfung als Prüfungsleistungen im Rahmen von Übungen und Praktika.
<b>Workload/Präsenzzeit/ Selbststudienzeit</b>	150 / 60 / 90 Stunden
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Empfohlen wird eine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Keine.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halang, Wolfgang A: Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme, Springer, 2. Auflage, 2013, ISBN: 9783642372988.</li> <li>• Streichert, Thilo: Elektrik/Elektronik-Architekturen im Kraftfahrzeug: Modellierung und Bewertung von Echtzeitsystemen, Springer, 2012, ISBN: 9783642254789.</li> <li>• Eckert, Claudia: IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren – Protokolle, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 5. Auflage, 2008, ISBN: 9783486582703.</li> <li>• Tanenbaum, Andrew; van Steen, Marteen, „Verteilte Systeme : Prinzipien und Paradigmen“, Pearson Studium, 2008.</li> <li>• Marvedel, Peter, Embedded System Design: Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems and the Internet of Things, Springer, 2017.</li> <li>• Storey, Neil: Safety Critical Computer Systems, Addison Wesley Pub Co Inc, 1<sup>st</sup> Edition, ISBN-10: 0201427877.</li> </ul>