

---

# B.Sc. Informationssystemtechnik

## Basis-Module

### (PO 2015)

---

Modulhandbuch  
Stand: 01.10.2020



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

Studienbereich Informationssystem-  
technik

---

Dieses Modulhandbuch listet nur die Grundlagen. Für die Wahlbereiche Vertiefungen und Anwendungen gibt es ein eigenes Modulhandbuch.

Modulhandbuch: B.Sc. Informationssystemtechnik Basis-Module (PO 2015)

Stand: 01.10.2020

Studienbereich Informationssystemtechnik  
Email: [studienberatung@ist.tu-darmstadt.de](mailto:studienberatung@ist.tu-darmstadt.de)

---

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1 Grundlagen</b>	<b>1</b>
1.1 Grundlagen der Mathematik	1
Mathematik I (für ET)	1
Mathematik II (für ET)	3
Mathematik III (für ET)	4
Mathematik IV (für ET) /Mathematik III (für Inf) /Praktische Mathematik (für M.Ed.Math)	5
1.2 Grundlagen der Elektrotechnik und Informationstechnik	6
1.2.1 Elektrotechnik	6
Einführungsprojekt	6
Elektrotechnik und Informationstechnik I	7
Praktikum Elektrotechnik und Informationstechnik I	9
Elektrotechnik und Informationstechnik II	11
1.2.2 Informationstechnik	13
Deterministische Signale und Systeme	13
Nachrichtentechnik	15
Elektronik	17
1.3 Grundlagen der Informatik	19
1.3.1 Programmierkonzepte	19
Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte	19
Algorithmen und Datenstrukturen	21
1.3.2 Digitaltechnik - Logischer Entwurf	23
Digitaltechnik	23
Logischer Entwurf	25
1.3.3 Rechnersysteme - Rechnerorganisation	26
Rechnerorganisation	26
Rechnersysteme I	27
1.3.4 Systemnahe und Parallele Programmierung & Betriebssysteme	28
Systemnahe und parallele Programmierung	28
Betriebssysteme	29
1.3.5 Software-Engineering	31
Software Engineering	31
Software-Engineering - Einführung	33
<b>2 Vertiefungen und Anwendungen</b>	<b>34</b>
<b>3 Studium Generale</b>	<b>35</b>
Mentoring als Fachspezifisches Instrument (für iST)	35

---

# 1 Grundlagen

## 1.1 Grundlagen der Mathematik

<b>Modulname</b> Mathematik I (für ET)					
<b>Modul-Nr.</b> 04-00-0108	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 150 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Grundlagen, reelle und komplexe Zahlen, reelle Funktionen, Stetigkeit, Differentialrechnung und Integralrechnung in einer Variablen, Vektorräume, lineare Abbildungen, lineare Gleichungssysteme				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind vertraut mit - den elementaren Methoden der mathematischen Begriffsbildung - den elementaren Methoden des logischen Schließens Die Studierenden beherrschen die Grundzüge von - linearer Algebra - analytischer Geometrie - der Analysis von Funktionen in einer reellen Veränderlichen.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Für B.Sc.ETiT, B.Ed.ETiT, B.Sc.WIETiT: Pflicht Für B.Sc.MEC, B.Sc.CE, B.Sc.IST (PO 2007): Als Teil von Mathe A B.Sc.iKT auslaufend.				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Von Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch für Ingenieure I, Teubner, Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure I, II, Teubner, Meyberg, Vachnauer, Höhere Mathematik 1, Springer				
<b>Enthaltene Kurse</b>					

---

<b>Kurs-Nr.</b> 04-00-0126-vu	<b>Kursname</b> Mathematik I (für ET)		
<b>Dozent</b> Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch		<b>Lehrform</b> Vorlesung und Übung	<b>SWS</b> 6

<b>Modulname</b> Mathematik II (für ET)					
<b>Modul-Nr.</b> 04-00-0109	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 150 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Determinanten, Eigenwerte, quadratische Formen, Funktionenfolgen und -reihen, Taylor- und Fourierreihen, Differentialrechnung im $R^n$ , Extrema, inverse und implizite Funktionen, Wegintegrale, Integration im $R^n$				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis mathematischer Prinzipien</li> <li>• Die Studierenden beherrschen die Grundzüge der Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlichen</li> <li>• Die Studierenden können die Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlichen unter Anleitung auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anwenden.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Mathematik 1				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Für B.Sc.ETiT, B.Ed.ETiT, B.Sc.WIETiT: Pflicht Für B.Sc.MEC, B.Sc.CE, B.Sc.IST (PO 2007): Als Teil von Mathe A Pflicht B.Sc.iKT auslaufend.				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Von Finckenstein/Lehn/Schellhaas/Wegmann: Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure. Band I, Teubner Verlag, Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure I, II, Teubner Verlag, Meyberg, Vachener: Höhere Mathematik 1, Springer Verlag				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 04-00-0079-vu	<b>Kursname</b> Mathematik II (für ET)			
	<b>Dozent</b> Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch			<b>Lehrform</b> Vorlesung und Übung	<b>SWS</b> 6

<b>Modulname</b> Mathematik III (für ET)					
<b>Modul-Nr.</b> 04-00-0111	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 180 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Integralrechnung: Oberflächenintegrale, Integralsätze; Gewöhnliche Differentialgleichungen: Lineare und nichtlineare Differentialgleichungen, Existenz und Eindeutigkeit der Lösungen, Laplacetransformation; Funktionentheorie: Komplexe Funktionen, komplexe Differenzierbarkeit, Integralformel von Cauchy, Potenzreihen und Laurentreihen, Residuen, Residuensatz				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben die mathematischen Fähigkeiten - zur Modellierung von ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalten - zur Analyse von ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalten Die Studierenden kennen - grundlegende Lösungseigenschaften - explizite Lösungsmethoden für gewöhnliche Differentialgleichungen Die Studierenden beherrschen die Grundzüge der komplexen Funktionentheorie.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Mathematik 1 und Mathematik 2				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Für B.Sc.ETiT, B.Ed.ETiT, B.Sc.WIETiT, B.Sc.MEC, B.Sc.CE, B.Sc.IST (PO 2007): Pflicht Für B.Sc.EPE, B.Sc.IST (bis PO 2006), B.Sc.iKT: Pflicht zusammen mit Mathematik 4 als Mathematik B B.Sc.iKT auslaufend.				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Von Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch für Ingenieure II, Teubner, Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure III, IV, Teubner Freitag, Busam: Funktionentheorie 1, Springer				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 04-00-0127-vu	<b>Kursname</b> Mathematik III (für ET)			
	<b>Dozent</b> Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch			<b>Lehrform</b> Vorlesung und Übung	<b>SWS</b> 4

<b>Modulname</b> Mathematik IV (für ET) /Mathematik III (für Inf) /Praktische Mathematik (für M.Ed.Math)					
<b>Modul-Nr.</b> 04-00-0112	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 150 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Stefan Ulbrich		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Numerik: Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme, Interpolation, Numerische Quadraturverfahren, Nichtlineare Gleichungssysteme, Anfangswertproblem für gewöhnliche Differentialgleichungen, Eigenwert-/Eigenvektorberechnung, Statistik: Grundbegriffe der Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie, Regression, multivariate Verteilungen, Schätzverfahren und Konfidenzintervalle, Tests bei Normalverteilungsannahme, robuste Statistik				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Fähigkeit für grundlegende Aufgabenstellungen geeignete numerische Verfahren auszuwählen und anzuwenden. Fähigkeit statistische Auswertungen vorzunehmen, grundlegende Schätzverfahren und Testverfahren durchzuführen.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Mathematik 1 und Mathematik 2				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Für B.Sc.ETiT, B.Sc.MEC, B.Sc.CE, B.Sc.Inf, M.Ed.Math, B.Sc.IST (PO 2007): Pflicht Für B.Sc.EPE, B.Sc.IST (bis PO 2006), B.Sc.iKT: Pflicht zusammen mit Mathematik 3 als Mathematik B				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Von Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch für Ingenieure II, Teubner Verlag Stuttgart;				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 04-00-0081-vu	<b>Kursname</b> Mathematik IV (für ET) /Mathematik III (für Inf) /Praktische Mathematik (für M.Ed.Math)			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. rer. nat. Stefan Ulbrich			<b>Lehrform</b> Vorlesung und Übung	<b>SWS</b> 6



## 1.2 Grundlagen der Elektrotechnik und Informationstechnik

### 1.2.1 Elektrotechnik

<b>Modulname</b> Einführungsprojekt					
<b>Modul-Nr.</b> 18-de-1010	<b>Kreditpunkte</b> 2 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Harald Klingbeil		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Studierende lernen anhand einer komplexen Aufgabenstellung innerhalb einer Woche die Vielfalt von Arbeitsgebieten der Elektrotechnik und Informationstechnik kennen. Das Einführungsprojekt eröffnet eine Perspektive auf das weitere Studium. Es führt in ingenieurgemäßes Denken und Handeln im Team ein. Die Teamarbeit wird von einem Fach- sowie einem Teambegleiter unterstützt.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende lernen Problemanalyse, Recherchieren von Informationen, Teamarbeit, Projektmanagement und Präsentation von Ergebnissen kennen				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 15 min, b/nb BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc MEC, BSc iST				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Skript zum Einführungsprojekt (wird ausgeteilt)				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-de-1010-pj	<b>Kursname</b> Einführungsprojekt (Projektwoche)			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Harald Klingbeil, M. A. Stephanie Bockshorn, Dipl.-Soz. Goran Beil			<b>Lehrform</b> Projekt	<b>SWS</b> 2

<b>Modulname</b> Elektrotechnik und Informationstechnik I					
<b>Modul-Nr.</b> 18-hs-1070	<b>Kreditpunkte</b> 7 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 210 h	<b>Selbststudium</b> 135 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Einheiten und Gleichungen: Einheiten-Systeme, Schreibweise von Gleichungen. Grundlegende Begriffe: Ladung, Strom, Spannung, Widerstände, Energie und Leistung. Ströme und Spannungen in elektrischen Netzen: Ohmsches Gesetz, Knoten- und Umlaufgleichung, Parallel- und Reihenschaltung, Strom- und Spannungsmessung, Lineare Zweipole, Nichtlineare Zweipole, Überlagerungssatz, Stern-Dreieck-Transformation, Knoten- und Umlaufanalyse linearer Netze, gesteuerte Quellen. Wechselstromlehre: Zeitabhängige Ströme und Spannungen, eingeschwungene Sinusströme und -spannungen in linearen RLC-Netzen, Zeigerdiagramme, Resonanz in RLC-Schaltungen, Leistung eingeschwungener Wechselströme und -spannungen, Ortskurventheorie, Vierpoltheorie, Transformator, Mehrphasensysteme.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende sind nach Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage * die Grundgleichungen der Elektrotechnik anzuwenden, * Ströme und Spannungen an linearen und nichtlinearen Zweipolen zu berechnen, * Gleichstrom- und Wechselstromnetzwerke zu beurteilen, * einfache Filterschaltungen und Schwingkreise zu analysieren, * die komplexe Rechnung in der Elektrotechnik anzuwenden.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc. ETiT, BSc iST, BSc MEC, BSc. Wi-ETiT, BSc CE, LA Physik/Mathematik				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Frohne, H. u.a. Moeller Grundlagen der Elektrotechnik Clausert, H. u.a. Grundgebiete der Elektrotechnik 1 + 2				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-hs-1070-vl	<b>Kursname</b> Elektrotechnik und Informationstechnik I			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson, M.Sc. Carl Schweinsberg, M.Sc. Martin Albrecht Coumont, M.Sc. Simon Massat			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3

---

<b>Kurs-Nr.</b> 18-hs-1070-ue	<b>Kursname</b> Elektrotechnik und Informationstechnik I		
<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson, M.Sc. Carl Schweinsberg, M.Sc. Martin Albrecht Coumont, M.Sc. Simon Massat	<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 2	

<b>Modulname</b> Praktikum Elektrotechnik und Informationstechnik I					
<b>Modul-Nr.</b> 18-kn-1040	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 0 h	<b>Moduldauer</b> 2	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. Mario Kupnik		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Nach einer Sicherheitsbelehrung zu elektrischen Betriebsmitteln führen Studierende Versuche im Team zu Grundlagen der Elektrotechnik anhand von theoretischen & praktischen Versuchsanleitungen durch, um grundlegende elektrotechnische Zusammenhänge zu vertiefen. Ein selbstständiger Versuchsaufbau und die Durchführung von Messungen, sowie Auswertungen in Form von Protokollen sollen die theoretischen Kenntnisse bestätigen und das selbstständige Arbeiten in der Praxis vermitteln. Folgende Versuche werden durchgeführt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung des realen Verhaltens von ohmschen Widerständen</li> <li>• Untersuchung des realen Verhaltens von Kapazitäten und Induktivitäten.</li> <li>• Berechnung von Impedanzen einfacher elektrischer Zweipol-Schaltungen mit Hilfe der Netzwerktheorie.</li> <li>• Messen von Leistung im Wechselstromkreis und Untersuchungen zum realen Verhalten von Transformatoren.</li> </ul>				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach selbständiger Vorbereitung der Nachmittage und selbständiger Durchführung des Messaufbaus und der Messaufgaben durch aktive Mitarbeit in der Praktikumsgruppe sowie durch gründliche Ausarbeitung der zugehörigen Messprotokolle sollten Sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Messung von Basisgrößen elektrischer Gleichstrom- und Wechselstromschaltungen selbständig und bei Beachtung der Sicherheitsregeln durchführen zu können</li> <li>• die Aufnahme von Frequenzgängen an passiven elektrischen Netzwerken und Resonanzkreisen sowie die elektrische Leistungsmessung durchführen und erläutern zu können</li> <li>• die messtechnischen Schaltungen für die Ermittlung magnetischer, einfacher elektrothermischer und hochfrequenter Größen selbständig aufbauen und deren Messung durchführen zu können,</li> <li>• die Messergebnisse hinsichtlich ihrer technischen Bedeutung, aber auch ihrer Genauigkeit und der Fehlereinflüsse sicher bewerten zu können.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Paralleler Besuch der Vorlesungen und Übungen „Elektrotechnik und Informationstechnik I und II“				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> ausführliches Skript mit Versuchsanleitungen; Clausert, H. / Wiesemann, G.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Oldenbourg, 1999				
<b>Enthaltene Kurse</b>					

	<b>Kurs-Nr.</b> 18-kn-1041-pr	<b>Kursname</b> Praktikum Elektrotechnik und Informationstechnik I B		
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. Mario Kupnik		<b>Lehrform</b> Praktikum	<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-kn-1040-pr	<b>Kursname</b> Praktikum Elektrotechnik und Informationstechnik I A		
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. Mario Kupnik, M.Sc. Gianni Allevato		<b>Lehrform</b> Praktikum	<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-kn-1040-tt	<b>Kursname</b> Praktikum Elektrotechnik und Informationstechnik I, Einführungsveranstaltung		
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. Mario Kupnik, Dr.-Ing. Axel Jäger		<b>Lehrform</b> Tutorium	<b>SWS</b> 0

<b>Modulname</b> Elektrotechnik und Informationstechnik II					
<b>Modul-Nr.</b> 18-gt-1020	<b>Kreditpunkte</b> 7 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 210 h	<b>Selbststudium</b> 135 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Elektrostatische Felder; Stationäre elektrische Strömungsfelder; Stationäre Magnetfelder; Zeitlich veränderliche Magnetfelder; Vorgänge in Leitungen				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden haben sich von der Vorstellung gelöst, dass alle elektrischen Vorgänge leitungsgebunden sein müssen; sie haben eine klare Vorstellung vom Feldbegriff, können Feldbilder lesen und interpretieren und einfache Feldbilder auch selbst konstruieren; sie verstehen den Unterschied zwischen einem Wirbelfeld und einem Quellenfeld und können diesen mathematisch beschreiben bzw. aus einer mathematischen Beschreibung den Feldtyp erkennen; sie sind in der Lage, für einfache rotationssymmetrische Anordnungen Feldverteilungen analytisch zu errechnen; sie können sicher mit den Definitionen des elektrostatischen, elektroquasistatischen, magnetostatischen, magnetodynamischen Feldes umgehen; sie haben den Zusammenhang zwischen Elektrizität und Magnetismus erkannt; sie beherrschen die zur Beschreibung erforderliche Mathematik und können diese auf einfache Beispiele anwenden; sie können mit nichtlinearen magnetischen Kreisen rechnen; sie können Induktivität, Kapazität und Widerstand einfacher geometrischer Anordnungen berechnen und verstehen diese Größen nun als physikalische Eigenschaft der jeweiligen Anordnung; sie haben erkannt, wie verschiedene Energieformen ineinander überführt werden können und können damit bereits einfache ingenieurwissenschaftliche Probleme lösen; sie haben für viele Anwendungen der Elektrotechnik die zugrundeliegenden physikalischen Hintergründe verstanden und können diese mathematisch beschreiben, in einfacher Weise weiterentwickeln und auf andere Beispiele anwenden; sie kennen das System der Maxwell'schen Gleichungen und können diese von der integralen in die differentielle Form überführen; sie haben eine erste Vorstellung von der Bedeutung der Maxwell'schen Gleichungen für sämtliche Problemstellungen der Elektrotechnik und sie verstehen Wellenvorgänge im freien Raum sowie auf Leitungen				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Elektrotechnik und Informationstechnik I				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc MEC, BSc Wi-ETiT, LA Physik/Mathematik, BSc CE, BSc iST				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b> Notenverbesserung entsprechend §25 (2) APB TU Darmstadt				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sämtliche VL-Folien zum Download</li> <li>• Clausert, Wiesemann, Hinrichsen, Stenzel: „Grundgebiete der Elektrotechnik I und II“; ISBN 978-3-486-59719-6</li> <li>• Prechtel, A.: „Vorlesungen über die Grundlagen der Elektrotechnik – Band 2“ ISBN: 978-3-211-72455-2</li> </ul>				
<b>Enthaltene Kurse</b>					

	<b>Kurs-Nr.</b> 18-gt-1020-vl	<b>Kursname</b> Elektrotechnik und Informationstechnik II		
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog		<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-gt-1020-ue	<b>Kursname</b> Elektrotechnik und Informationstechnik II		
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog		<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 2

## 1.2.2 Informationstechnik

<b>Modulname</b> Deterministische Signale und Systeme					
<b>Modul-Nr.</b> 18-kl-1010	<b>Kreditpunkte</b> 7 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 210 h	<b>Selbststudium</b> 135 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Anja Klein		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Fourier Reihen: Motivation - Fourier Reihen mit reellen Koeffizienten - Orthogonalität - Fourier Reihen mit komplexen Koeffizienten - Beispiele und Anwendungen Fourier Transformation: Motivation - Übergang Fourier-Reihe => Fourier Transformation - Diskussion der Dirichlet Bedingungen - Delta Funktion, Sprung Funktion - Eigenschaften der Fourier Transformation Sonderfälle - Beispiele und Anwendungen - Übertragungssystem - Partialbruchzerlegung Faltung: Zeitinvariante Systeme - Faltung im Frequenzbereich - Parseval'sche Theorem - Eigenschaften - Beispiele und Anwendungen Systeme und Signale: Bandbegrenzte und zeitbegrenzte Systeme - Periodische Signale - Systeme mit nur einem Energie-Speicher - Beispiele und Anwendungen Laplace Transformation: Motivation - Einseitige Laplace Transformation - Laplace Rücktransformation - Sätze der Laplace-Transformation - Beispiele und Anwendungen Lineare Differentialgleichungen: Zeitinvariante Systeme - Differenzierungsregeln - Einschaltvorgänge - Verallgemeinerte Differenzierung - Lineare passive elektrische Netzwerke - Ersatzschaltbilder für passive elektrische Bauelemente - Beispiele und Anwendungen z-Transformation: Motivation - Abtastung - Zahlenfolgen - Definition der z-Transformation - Beispiele - Konvergenzbereiche - Sätze der z-Transformation - Übertragungsfunktion - Zusammenhang zur Laplace Transformation - Verfahren zur Rücktransformation - Faltung - Beispiele und Anwendungen Diskrete Fourier Transformation: Motivation - Ableitung - Abtasttheorem - Beispiele und Anwendungen				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Der Student soll die Prinzipien der Integraltransformation verstehen und sie bei physikalischen Problemen anwenden können. Die in dieser Vorlesung beigebrachten Techniken dienen als mathematisches Handwerkzeug für viele nachfolgenden Vorlesungen.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Elektrotechnik und Informationstechnik I und Elektrotechnik und Informationstechnik II				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc MEC, BSc Wi-ETiT, LA Physik/Mathematik, BSc CE, BSc iST				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b>				



Ein Vorlesungsskript bzw. Folien werden elektronisch bereitgestellt:

Grundlagen:

Wolfgang Preuss, „Funktionaltransformationen“, Carl Hanser Verlag, 2002; Klaus-Eberhard Krueger "Transformationen", Vieweg Verlag, 2002;

H. Clausert, G. Wiesemann "Grundgebiete der Elektrotechnik 2", Oldenbourg, 1993; Otto Föllinger "Laplace-, Fourier- und z-Transformation", Hüthig, 2003;

T. Frey, M. Bossert, Signal- und Systemtheorie, Teubner Verlag, 2004

Vertiefende Literatur:

Dieter Mueller-Wichards "Transformationen und Signale", Teubner Verlag, 1999

Übungsaufgaben:

Hwei Hsu "Signals and Systems", Schaum's Outlines, 1995

#### Enthaltene Kurse

<b>Kurs-Nr.</b> 18-kl-1010-vl	<b>Kursname</b> Deterministische Signale und Systeme		
<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Anja Klein, M.Sc. Tobias Mahn, Prof. Dr.-Ing. Marius Pesavento		<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
<b>Kurs-Nr.</b> 18-kl-1010-ue	<b>Kursname</b> Deterministische Signale und Systeme		
<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Anja Klein, M.Sc. Tobias Mahn, Prof. Dr.-Ing. Marius Pesavento		<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 2

<b>Modulname</b> Nachrichtentechnik					
<b>Modul-Nr.</b> 18-jk-1010	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Rolf Jakoby		
<b>1</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Ziel der Vorlesung: Vermittlung der wesentlichen Grundlagen der Nachrichtentechnik (Physical Layer). Im Vordergrund steht die Signalübertragung von der Quelle zur Senke, mögliche Übertragungsverfahren und die Störungen der Signale bei der Übertragung. Die Nachrichtentechnik bildet die Basis für weiterführende, vertiefende Lehrveranstaltungen wie z.B. der Kommunikationstechnik I und II, Nachrichtentechnische Praktika, Übertragungstechnik, Hochfrequenztechnik, Optische Nachrichtentechnik, Mobilkommunikation und Terrestrial and satellite-based radio systems for TV and multimedia.</p> <p>Block 1: Nach einer Einführung in die Informations- und Kommunikationstechnik (Kap. 1), in der u.a. auf Signale als Träger der Information, Klassifizierung elektrischer Signale und Elemente der Informationsübertragung eingegangen wird, liegt der erste Schwerpunkt der Vorlesung auf der Pegelrechnung (Kap. 2). Dabei werden sowohl leitungsgebundene als auch drahtlose Übertragung mit Grundlagen der Antennenabstrahlung behandelt. Die erlernten Grundlagen werden abschließend für unterschiedliche Anwendungen, z.B. für ein TV-Satellitenempfangssystem betrachtet.</p> <p>Block 2: Kap. 3 beinhaltet Signalverzerrungen und Störungen, insbesondere thermisches Rauschen. Hierbei werden rauschende Zweitore und ihre Kettenschaltung, verlustbehaftete Netzwerke, die Antennen-Rauschtemperatur sowie die Auswirkungen auf analoge und digitale Signale behandelt.. Dieser Block schließt mit einer grundlegenden informationstheoretischen Betrachtung und mit der Kanalkapazität eines gestörten Kanals ab. Im nachfolgenden Kap. 4 werden einige grundlegende Verfahren zur störungsarmen Signalübertragung vorgestellt.</p> <p>Block 3: Kap. 5 beinhaltet eine Einführung in die analoge Modulation eines Pulsträgers (Pulsamplituden-Pulsdauer- und Pulswinkelmodulation), bei der die ideale, aber auch die reale Signalabtastung im Vordergrund steht. Sie wird in Kap. 6 auf die digitale Modulation im Basisband anhand der Pulsmodulation (PCM) erweitert. Schwerpunkt ist die Quantisierung und die Analog-Digital-Umsetzung. Neben der erforderlichen Bandbreite erfolgt die Bestimmung der Bitfehlerwahrscheinlichkeit und der Fehlerwahrscheinlichkeit des PCM-Codewortes. Daran schließt sich PCM-Zeitmultiplex mit zentraler und getrennter Codierung an.</p> <p>Block 4: Kap. 7 behandelt die Grundlagen der Multiplex- und RF-Modulationsverfahren und der hierzu erforderlichen Techniken wie Frequenzumsetzung, -vervielfachung und Mischung. Abschließend werden unterschiedliche Empfängerprinzipien, die Spiegelfrequenzproblematik beim Überlagerungsempfänger und exemplarisch amplitudenmodulierte Signale erläutert. Die digitale Modulation eines harmonischen Trägers (Kap. 8) bildet die Basis zum Verständnis einer intersymbolinterferenzfreien bandbegrenzten Übertragung, signalangepassten Filterung und der binären Umtastung eines sinusförmigen Trägers in Amplitude (ASK), Phase (PSK) oder Frequenz (FSK). Daraus wird die höherstufige Phasenumtastung (M-PSK, M-QAM) abgeleitet. Ein kurzer Ausblick auf die Funktionsweise der Kanalcodierung und des Interleavings komplettiert die Vorlesung (Kap. 9). Zur Demonstration und Verstärkung der Vorlesungsinhalte werden einige kleine Versuche vorgeführt.</p>				
<b>2</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Studenten verstehen die wesentlichen Grundlagen der Nachrichtentechnik (Physical Layer): die Signalübertragung von der Quelle zur Senke, mögliche Übertragungsverfahren, Störungen der Signale bei der Übertragung, Techniken zu deren Unterdrückung oder Reduktion.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>Deterministische Signale und Systeme</p>				
<b>4</b>	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 min, Standard BWS)</li> </ul>				

5	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)		
6	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, Wi-ETiT		
7	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>		
8	<b>Literatur</b> Vollständiges Skript und Literatur: Pehl, E.: Digitale und analoge Nachrichtenübertragung, Hüthig, 1998; Meyer, Martin: Kommunikationstechnik, Vieweg, 1999; Stanski, B.: Kommunikationstechnik; Kammeyer, K.D.: Nachrichtenübertragung. B.G. Teubner 1996; Mäusl, R.: Digitale Modulationsverfahren. Hüthig Verlag 1995; Haykin, S.: Communication Systems. John Wiley 1994; Proakis, J., Salehi M.: Communication Systems Engineering. Prentice Hall 1994; Ziemer, R., Peterson, R.: Digital Communication. Prentice Hall 2001; Cheng, D.: Field and Wave Electromagnetics, Addison-Wesley 1992.		
<b>Enthaltene Kurse</b>			
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-jk-1010-vl	<b>Kursname</b> Nachrichtentechnik	
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Rolf Jakoby		<b>Lehrform</b> Vorlesung
			<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-jk-1010-ue	<b>Kursname</b> Nachrichtentechnik	
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Rolf Jakoby		<b>Lehrform</b> Übung
			<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Elektronik					
<b>Modul-Nr.</b> 18-ho-1011	<b>Kreditpunkte</b> 7 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 210 h	<b>Selbststudium</b> 135 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> <b>18-ho-1011-vl bzw. -ue:</b> Halbleiterbauelemente: Diode, MOSFET, Bipolartransistor. Elektronischer Schaltungsentwurf; Analogschaltungen: grundlegende Eigenschaften, Verhalten und Beschaltung von Operationsverstärkern, Schaltungssimulation mit SPICE, Kleinsignalverstärkung, Einstufige Verstärker, Frequenzgang; Digitale Schaltungen: CMOS- Logikschaltungen <b>18-ho-1011-pr:</b> Praktische Versuche in den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalschaltungen: FPGA-Programmierung;</li> <li>• Analogschaltungen: Grundlegende Blöcke, Verstärker, Operationsverstärker, Filter und Demodulatoren</li> </ul>				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dioden, MOS- und Bipolartransistoren in einfachen Schaltungen analysieren,</li> <li>• die Eigenschaften von Eintransistorschaltungen (MOSFET+BJT), wie Kleinsignalverstärkung, Ein- und Ausgangswiderstand berechnen,</li> <li>• Operationsverstärker zu invertierenden und nicht-invertierenden Verstärkern beschalten und kennt die idealen und nicht- idealen Eigenschaften,</li> <li>• die Frequenzeigenschaften einfacher Transistorschaltungen berechnen,</li> <li>• die unterschiedlichen verwendeten Schaltungstechniken logischer Gatter und deren grundlegende Eigenschaften erklären.</li> </ul> Ein Student kann nach absolviertem Praktikum <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messungen im Zeit- und Frequenzbereich mit Hilfe eines Oszilloskops an Operationsverstärkerschaltungen durchführen,</li> <li>• eine Ampelsteuerung mit Hilfe eines Zustandsdiagramms entwerfen und mit Hilfe eines FPGAs zu realisieren,</li> <li>• eine Leiterplatte bestücken und das System erfolgreich in Betrieb nehmen,</li> <li>• eine analoge Schaltung (Filter) in SPICE simulieren und meßtechnisch erfassen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Grundlagen der Elektrotechnik				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)</li> </ul> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [18-ho-1011-pr] (Studienleistung, fakultativ, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 4)</li> </ul> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [18-ho-1011-pr] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 3)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc Wi-ETiT, BSc iST, BEd				

7	Notenverbesserung nach §25 (2)		
8	Literatur		
<b>Enthaltene Kurse</b>			
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-ho-1011-vl	<b>Kursname</b> Elektronik	
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann, M.Sc. Oliver Bachmann		<b>Lehrform</b> Vorlesung
			<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-ho-1011-pr	<b>Kursname</b> Elektronik-Praktikum	
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann, M.Sc. Ferdinand Keil		<b>Lehrform</b> Praktikum
			<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-ho-1011-ue	<b>Kursname</b> Elektronik	
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann, M.Sc. Oliver Bachmann		<b>Lehrform</b> Übung
			<b>SWS</b> 1

## 1.3 Grundlagen der Informatik

### 1.3.1 Programmierkonzepte

<b>Modulname</b> Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte					
<b>Modul-Nr.</b> 20-00-0004	<b>Kreditpunkte</b> 10 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 300h	<b>Selbststudium</b> 180 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Essentielle Kompetenzen in wissenschaftlich basierter, problemorientierter Entwicklung von Softwaresystemen. Vermittlung grundlegender Begriffe der Informatik, sowie Entwicklung einfacher Programmierfähigkeiten. Verstehen der Bedeutung von Abstraktion und Modellierung in der Informatik. Themenschwerpunkte sind: - Grundlegende Programmierkonzepte - Grundlagen der funktionalen Programmierung - Grundlagen der objektorientierten Programmierung - Entwurf einfacher Softwaresysteme - Einfache Typsysteme - Grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen und ihre Komplexität - Rekursion - Einfache Ein-/Ausgabe - Grundlagen des Testens - Dokumentation von Sourcecode				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind Studierende mit den Grundlagen von funktionalen und objektorientierten Programmiersprachen vertraut und die Studierenden können die folgenden Aufgaben bewältigen: - einfache Programmieraufgaben mit Hilfe von funktionalen und/oder objektorientierten Programmiersprachen systematisch lösen; - Qualitätssicherung mittels einfacher (Unit-) Tests durchführen; - die Komplexitätsklassen von Algorithmen und Datenstrukturen verstehen und darauf basierend die Eignung selbiger für konkrete Aufgaben einschätzen; - Sourcecode grundlegend unter Zuhilfenahme von Standardwerkzeugen dokumentieren.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0004-iv] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, BWS b/nb) • [20-00-0004-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0004-iv] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0 %) • [20-00-0004-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>				



	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Computational Engineering B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.		
7	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b> In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.		
8	<b>Literatur</b> - How to Design Programs; M. Felleisen et al.; The MIT Press Cambridge - Structure and Interpretation of Computer Programs; H. Abelson et al.; Springer - Thinking in Java; B. Eckel; Prentice Hall - Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel; Galileo Computing		
<b>Enthaltene Kurse</b>			
	<b>Kurs-Nr.</b> 20-00-0004-iv	<b>Kursname</b> Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte	
	<b>Dozent</b>	<b>Lehrform</b> Integrierte Ver- anstaltung	<b>SWS</b> 8

<b>Modulname</b> Algorithmen und Datenstrukturen					
<b>Modul-Nr.</b> 20-00-0005	<b>Kreditpunkte</b> 10 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 300 h	<b>Selbststudium</b> 180 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> - Datenstrukturen: Array, Listen, Binäre Suchbäume, B-Bäume, Graphenrepräsentationen, Hashtabellen, Heaps - Algorithmen: Sortieralgorithmen, Stringmatching, Traversieren, Einfügen, Suchen und Löschen bei bestimmten Datenstrukturen, Kürzeste Wege Suche, Minimal Spannende Bäume - Asymptotische Komplexität - NP-Vollständigkeit - Algorithmische Strategien: Divide-and-Conquer, Dynamische Programmierung, Brute-Force, Greedy, Backtracking, Metaheuristiken				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> In dieser Veranstaltung lernen Studierende grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen sowie die Komplexitätsklassen P, NP und NPC kennen. Sie erwerben die Fähigkeiten die Grundprinzipien der Algorithmik anzuwenden und asymptotische Komplexität einzuschätzen und zu bestimmen. Außerdem verstehen sie bedeutende algorithmische Strategien und können diese anwenden.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Empfohlen: Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0005-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)</li> <li>• [20-00-0005-iv] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, BWS b/nb)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0005-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)</li> <li>• [20-00-0005-iv] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Computational Engineering B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b> In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.				
<b>Enthaltene Kurse</b>					



---

	<b>Kurs-Nr.</b> 20-00-0005-iv	<b>Kursname</b> Algorithmen und Datenstrukturen		
	<b>Dozent</b>		<b>Lehrform</b> Integrierte Ver- anstaltung	<b>SWS</b> 8

### 1.3.2 Digitaltechnik - Logischer Entwurf

<b>Modulname</b> Digitaltechnik					
<b>Modul-Nr.</b> 20-00-0900	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> - Digitaltechnik: digitale Abstraktion und ihre technische Umsetzung, Zahlensysteme, Logikgatter, MOSFET Transistoren und CMOS Gatter, Leistungsaufnahme - Kombinatorische Schaltungen: Boole'sche Gleichungen und Algebra, Abbildung auf Gatter, mehrstufige Schaltungen, vierwertige Logik (0,1,X,Z), Minimierung von Ausdrücken, kombinatorische Grundelemente, Zeitverhalten - Sequentielle Schaltungen: Latches, Flip-Flops, Entwurf synchroner Schaltungen, endliche Automaten, Zeitverhalten, Parallelität - Hardware-Beschreibungssprachen: Modellierung kombinatorischer und sequentieller Schaltungen, Strukturbeschreibungen, Modellierung endlicher Automaten, Datentypen, parametrisierte Module, Testrahmen - Grundelemente digitaler Schaltungen: arithmetische Schaltungen, Fest-/Gleitkommadarstellung, sequentielle Grundelemente, Speicherfelder, Logikfelder				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende verstehen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die Konzepte und Grundelemente der digitalen Logik sowie ihre technologische Realisierung. Sie können diese Kenntnisse selbständig anwenden, um zielgerichtet kombinatorische und sequentielle Schaltungen zu konstruieren und in einer Hardware-Beschreibungssprache zu implementieren. Sie können digitale Schaltungen bezüglich funktionaler und nicht-funktionaler Eigenschaften analysieren.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0900-iv] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, BWS b/nb)</li> <li>• [20-00-0900-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0900-iv] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0 %)</li> <li>• [20-00-0900-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert, ein Beispiel für die verwendete Literatur könnte sein Harris/Harris: Digital Design and Computer Architecture				
<b>Enthaltene Kurse</b>					

---

<b>Kurs-Nr.</b> 20-00-0900-iv	<b>Kursname</b> Digitaltechnik		
<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		<b>Lehrform</b> Integrierte Ver- anstaltung	<b>SWS</b> 3

<b>Modulname</b> Logischer Entwurf					
<b>Modul-Nr.</b> 18-hb-1010	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Boolesche Algebra, Gatter, Hardware-Beschreibungssprachen, Flipflops, Sequentielle Schaltungen, Zustandsdiagramme und -tabellen, Technologie-Abbildung, Programmierbare Logikbausteine				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende können nach Besuch der Lehrveranstaltung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boolesche Funktionen umformen und in Gatterschaltungen transformieren</li> <li>• Digitale Schaltungen analysieren und synthetisieren</li> <li>• Digitale Schaltungen in einer Hardware-Beschreibungssprache formulieren</li> <li>• Endliche Automaten aus informellen Beschreibungen gewinnen und durch synchrone Schaltungen realisieren</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc MEC, BSc Wi-ETiT				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> R.H. Katz: Contemporary Logic Design				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-hb-1010-vl	<b>Kursname</b> Logischer Entwurf			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger, M.Sc. Alexander Schwarz			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-hb-1010-ue	<b>Kursname</b> Logischer Entwurf			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger, M.Sc. Alexander Schwarz			<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

### 1.3.3 Rechnersysteme - Rechnerorganisation

<b>Modulname</b> Rechnerorganisation					
<b>Modul-Nr.</b> 20-00-0902	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> - Architektur von Mikroprozessoren: Programmierung in Assembler- und Maschinensprache, Adressierungsarten, Werkzeugflüsse, Laufzeitumgebung - Mikroarchitektur: Befehlssatz und architektureller Zustand, Leistungsbewertung, Mikroarchitekturen mit Eintakt-/Mehrtakt-/Pipeline-Ausführung, Ausnahmebehandlung, fortgeschrittene Mikroarchitekturen - Speicher und Ein-/Ausgabesysteme: Leistungsbewertung, Caches, virtueller Speicher, Ein-/Ausgabetechniken, Standardschnittstellen				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende verstehen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die Grundkonzepte der maschinennahen Programmierung in Assembler und können zielgerichtet auf dieser Ebene Algorithmen implementieren. Sie sind vertraut mit verschiedenen Techniken, um selbständig Prozessorarchitekturen als Mikroarchitekturen in digitaler Logik zu realisieren. Sie verstehen den Aufbau und die Funktion von Speicher- und Ein-/Ausgabesystemen und kennen die Grundlagen verschiedener Standardschnittstellen. Sie können die Qualität der Realisierungen in verschiedenen Gütemaßen bewerten.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0902-iv] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, BWS b/nb)</li> <li>• [20-00-0902-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0902-iv] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0 %)</li> <li>• [20-00-0902-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert, ein Beispiel für verwendete Literatur könnte sein: Harris/Harris: Digital Design and Computer Architecture				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 20-00-0902-iv	<b>Kursname</b> Rechnerorganisation			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch			<b>Lehrform</b> Integrierte Veranstaltung	<b>SWS</b> 3

<b>Modulname</b> Rechnersysteme I					
<b>Modul-Nr.</b> 18-hb-1020	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Befehlssatzklassen von Prozessoren, Speicher-organisation und Laufzeitverhalten, Prozessorverhalten und -Struktur, Pipelining, Parallelismus auf Befehlsebene, Multiskalare Prozessoren, VLIW-Prozessoren, Gleitkommadarstellung, Speichersysteme, Cacheorganisation, virtuelle Adressierung, Benchmarking und Leistungsbewertung, Systemstrukturen und Bussysteme, Peripheriegeräte				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende haben nach Besuch dieser Vorlesung ein Verständnis des Aufbaus und der Organisationsprinzipien moderner Prozessoren, Speicher- und Bussysteme erlangt. Sie wissen, wie Konstrukte von Programmiersprachen wie z.B. Unterprogrammgesprünge durch Maschinenbefehle implementiert werden. Sie kennen Leistungsmaße für Rechner und können Rechnersysteme analysieren und bewerten. Sie können die Abläufe bei der Befehlsverarbeitung in modernen Prozessoren nachvollziehen. Sie können den Einfluss der Speicherhierarchie auf die Verarbeitungszeit von Programmen abschätzen. Sie kennen die Funktionsweise von Prozessor- und Feldbussen und können hierfür wesentliche Parameter berechnen.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Besuch der Vorlesung „Logischer Entwurf“ bzw. Grundkenntnisse in Digitaltechnik				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc Wi-ETiT				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Hennessy/Patterson: Computer architecture - a quantitative approach				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-hb-1020-vl	<b>Kursname</b> Rechnersysteme I			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-hb-1020-ue	<b>Kursname</b> Rechnersysteme I			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger			<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

### 1.3.4 Systemnahe und Parallele Programmierung & Betriebssysteme

<b>Modulname</b> Systemnahe und parallele Programmierung					
<b>Modul-Nr.</b> 20-00-0905	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> - Programmiersprachen für systemnahe Programmierung - Grundlagen paralleler Systeme - parallele Architekturen, Multi- und Many-Core Systeme, Rechnernetze - Programmierparadigmen und Modelle für paralleles Rechnen - Parallele Algorithmen - Vertiefung der gelernten Inhalte in Praktika mit signifikantem Umfang				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach dem erfolgreichen Besuch der Veranstaltung verstehen Studierende die Grundlagen paralleler Systeme und ihrer effizienten Programmierung. Sie können einfache Anwendungen mittels systemnaher und/oder paralleler Programmierung auf ausgewählten Plattformen entwickeln and analysieren.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0905-iv] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0905-iv] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 20-00-0905-iv	<b>Kursname</b> Systemnahe und parallele Programmierung			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch			<b>Lehrform</b> Integrierte Ver- anstaltung	<b>SWS</b> 3

<b>Modulname</b> Betriebssysteme					
<b>Modul-Nr.</b> 20-00-0903	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in Betriebssysteme (BS) - Notwendigkeit, Design</li> <li>- Prozesse und Threads - BS Datenstrukturen, Abstraktionen, Kernel/User mode, context switches, Interrupts</li> <li>- Interprozeß-Kommunikation - IPC, RPC, Schnittstellen, Hierarchien, Messaging-Semantiken</li> <li>- Koordination: Deadlocks - Critical sections, Deadlock-Charakterisierung, Entdeckung, Recovery und Vermeidung.</li> <li>- Scheduling/Ressourcen-Management - Prozess-Reihenfolgen, unterbrechendes und unterbrechungsfreies Scheduling, verschiedene Scheduling-Konzepte und -Algorithmen, Implementierungen in BS</li> <li>- Nebenläufigkeit: Races, Mutual Exclusions - Critical sections, races, spin locks, Synchronisation</li> <li>- Semaphoren - Semaphoren, Monitore</li> <li>- Speicherverwaltung - BS-Datenstrukturen, Management- und Austausch-Ansätze, virtueller Speicher, paging, caching, segmentation</li> <li>- I/O - Geräte-Management, Treiber, Interrupt-Behandlung, DMA</li> <li>- Dateisysteme - Anforderungen, Design, Implementierungen, Datenstrukturen, Verzeichnisse, virtuelle Dateisysteme</li> <li>- Fehlertoleranz und Stabilität - Fehlertypen, zuverlässige Nachrichten, BS Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit, Sicherheits-Aspekte</li> <li>- Eingebettete &amp; Echtzeit BS - Speicher/Festplatten/Performanz-Management, Fehlertoleranz, Echtzeit-Aspekte</li> <li>- Verteilte BS - verteilte Berechnung und Kommunikation, Abstraktionen, Synchronisation, Koordination, Konsistenz</li> <li>- Virtuelle Maschinen (VM) - Grundlagen und Typisierung von VMs und Hypervisoren</li> </ul>				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende erhalten nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung einen Überblick über grundlegende Betriebssystem-Konzepte. Verschiedene Ansätze einzelner BS-Konzepte können von Studierenden diskutiert und ausgewählte Ansätze hinsichtlich variierender technischer Anforderungen - insbesondere Fehlertoleranz, Sicherheit, Performanz - analysiert werden. Weiterhin verstehen sie Techniken zum Aufbau solcher Systeme.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Empfohlen: “Algorithmen und Datenstrukturen”, “Funktionale und objektorientierte Programmierung”, “Rechnerorganisation”				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0903-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0903-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				



<b>8</b>	<b>Literatur</b>		
	- Modern Operating Systems; A. Tanenbaum, Prentice Hall, ISBN 0-13-813459-6 - Operating System Concepts; Silberschatz et al, John Wiley and Sons, ISBN 0-470-23399-3		
<b>Enthaltene Kurse</b>			
	<b>Kurs-Nr.</b> 20-00-0903-iv	<b>Kursname</b> Betriebssysteme	
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch	<b>Lehrform</b> Integrierte Ver- anstaltung	<b>SWS</b> 3

### 1.3.5 Software-Engineering

<b>Modulname</b> Software Engineering					
<b>Modul-Nr.</b> 20-00-0017	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Vermittlung eines grundlegenden Überblicks über die wesentlichen Bereiche des Software Engineering sowie der Kenntnisse und Fähigkeiten, die für die Modellierung und Realisierung kleinerer Softwaresysteme notwendig sind. Die Schwerpunkthemen sind: - Softwareprojektmanagement - Softwareprozessmodelle - Anforderungsmanagement - Softwareentwicklungswerkzeuge - Software Qualität; insbesondere: - Testprozesse (automatisiertes Testen, Testabdeckungsmaße, Debugging) - grundlegende Softwagemetriken - Objektorientierte Analyse und Entwurf - Modellierung mittels UML - Entwurfsmuster (Design Patterns)				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach dem erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage folgende Aufgaben zu bewältigen: - Die wesentlichen Bereiche des Software Engineering zu benennen und im Kontext eines Softwareentwicklungsprojekts einzuordnen; - Etablierte Softwareentwicklungswerkzeuge zielgerichtet einzusetzen; - Grundlegende Qualitätssicherung mit Hilfe von automatisierten Tests durchzuführen; - Entwurf und Implementierung von objektorientierten Systemen unter Einsatz von UML und grundlegender Entwurfsmuster.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Empfohlen: Funktionale und Objektorientierte Programmierkonzepte Algorithmen und Datenstrukturen				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0017-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0017-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>				

	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Computational Engineering B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.		
7	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b> In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.		
8	<b>Literatur</b> - Lehrbuch der Softwaretechnik: Softwaremanagement; H. Balzert; Springer - Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software; E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides; Prentice Hall - Software Qualität - Testen, Analysieren und Verifizieren von Software; P. Liggesmeyer; Springer - WHY PROGRAMS FAIL: A Guide to Systematic Debugging; A. Zeller; Morgan Kaufmann - Writing Effective Use Cases; A. Cockburn; Pearson		
<b>Enthaltene Kurse</b>			
	<b>Kurs-Nr.</b> 20-00-0017-iv	<b>Kursname</b> Software Engineering	
	<b>Dozent</b>	<b>Lehrform</b> Integrierte Ver- anstaltung	<b>SWS</b> 3

<b>Modulname</b> Software-Engineering - Einführung					
<b>Modul-Nr.</b> 18-su-1010	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Die Lehrveranstaltung bietet eine Einführung in das gesamte Feld der Softwaretechnik. Alle Hauptthemen des Gebietes, wie sie beispielsweise der IEEE „Guide to the Software Engineering Body of Knowledge“ auführt, werden hier betrachtet und in der not-wendigen Ausführlichkeit untersucht. Die Lehrveranstaltung legt dabei den Schwer-punkt auf die Definition und Erfassung von Anforderungen (Requirements Engineering, Anforderungs-Analyse) sowie den Entwurf von Softwaresystemen (Software-Design). Als Modellierungssprache wird UML (2.0) eingeführt und verwendet. Grundlegende Kenntnisse der objektorientierten Programmierung (in Java) werden deshalb vorausge-setzt. In den Übungen wird ein durchgängiges Beispiel behandelt (in ein technisches System eingebettete Software), für das in Teamarbeit Anforderungen aufgestellt, ein Design festgelegt und schließlich eine prototypische Implementierung realisiert wird.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Lehrveranstaltung vermittelt an praktischen Beispielen und einem durchgängigen Fallbeispiel grundlegende Software-Engineering-Techniken, also eine ingenieurmäßige Vorgehensweise zur zielgerichteten Entwicklung von Softwaresystemen. Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein, die Anforderungen an ein Software-System systematisch zu erfassen, in Form von Modellen präzise zu dokumentieren sowie das Design eines gegebenen Software-Systems zu verstehen und zu verbessern.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> solide Kenntnisse einer objektorientierten Programmiersprache (bevorzugt Java)				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc iST, BSc Wi-ETiT				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> <a href="http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/se-i-v/">www.es.tu-darmstadt.de/lehre/se-i-v/</a>				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-su-1010-vl	<b>Kursname</b> Software-Engineering - Einführung			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-su-1010-ue	<b>Kursname</b> Software-Engineering - Einführung			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr, M.Sc. Lars Fritsche			<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

---

## 2 Vertiefungen und Anwendungen

Für die Wahlbereiche Vertiefungen und Anwendungen gibt es ein eigenes Modulhandbuch (Modulhandbuch: Wahlbereiche B.Sc. / M.Sc. Informationssystemtechnik (PO 2015)).

### 3 Studium Generale

Die weiteren Module für das Studium Generale finden Sie in einem gesonderten Modulhandbuch für das Studium Generale (Modulhandbuch Studium Generale).

<b>Modulname</b> Mentoring als Fachspezifisches Instrument (für iST)					
<b>Modul-Nr.</b> 18-de-1031	<b>Kreditpunkte</b> 1 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 30 h	<b>Selbststudium</b> 0 h	<b>Moduldauer</b> 2	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> PD Dr.-Ing. Oktay Yilmazoglu		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Folgende Lerninhalte werden im Mentoring vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflektion der eigenen Studienentscheidung und -situation,</li> <li>• Grundzüge der Arbeitstechniken,</li> <li>• Lerntechniken und Zeitmanagementmethoden.</li> </ul> <p>Dabei setzt sich das Mentoring zusammen aus studentisch geführten Tutorien im Umfang von i.d.R. zwölf Einheiten bestehend aus Gruppen- und Einzelgesprächen, sowie Workshop-elementen und der Simulation einer Prüfungssituation.</p> <p>Für Studierende ohne Prüfungserfolg im ersten Fachsemester (WiSe) in einer Prüfung des Grundlagenbereichs (Wahlkatalog 1 bis 3) des Studien- und Prüfungsplans finden im zweiten Fachsemester (SoSe) im Umfang im Umfang von i.d.R. drei Einheiten statt bestehend aus Einzelgesprächen und Workshop-elementen.</p>				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Durch das Mentoring wurden die Studierenden zur Reflektion ihrer Studienentscheidung und -situation angeregt. Sie lernen Arbeits- und Lerntechniken kennen und trainieren deren Anwendung. Sie erkennen die Bedeutung der Anwendung von Zeitmanagementmethoden im Lernprozess und erwerben die Fähigkeit diese zielorientiert zur Steigerung des Lernerfolgs einzusetzen. Studierende reflektieren das eigene Handeln im Lernprozess und erhalten von Mentor_innen Feedback dazu. Dadurch wächst die Selbstkompetenz. Am Ende des Moduls sind Studierende in der Lage, den Zeiteinsatz für das Studium zu optimieren, ihren persönlichen Lernstil weiter zu entwickeln und Lerntechniken situationsbezogen anzuwenden. Sie verstehen es, Ursachen für Lernprobleme zu erkennen und durch geeignete Lernmethoden zu beheben.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, b/nb BWS)</li> <li>• Belegen des moodle-Kurs, i.d.R. bis einschließlich zweitem Fachsemester, insbesondere studienbegleitende Bearbeitung von Fragebögen, Abgabe von Hausaufgaben und weiterer Aktivitäten im Zusammenhang mit den Mentoringgesprächen</li> <li>• Hausarbeit (optionale Wiederholungsprüfung zum Erwerb der Prüfungsleistung)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc iST				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				

<b>8</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurt Landau, Arbeitstechniken für Studierende der Ingenieurwissenschaften; Verlag ergonomia oHG, Stuttgart, ISBN 3-935089-65-1</li> <li>• Kurt Landau, Besser studieren! Übungsbuch zum Werk Arbeitstechniken; Verlag er-gonomia oHG, Stuttgart, ISBN 3-935089-67-X</li> <li>• Sonstige aktuelle Materialien werden in moodle bereitgestellt</li> </ul>
----------	--

**Enthaltene Kurse**

<b>Kurs-Nr.</b>	<b>Kursname</b>		
18-de-1031-tt	Mentoring als Fachspezifisches Instrument (für iST)		
<b>Dozent</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	
PD Dr.-Ing. Oktay Yilmazoglu, Dr.-Ing. Emna Zoghlami EP Ayari	Vorlesung	1	