

**Modulkatalog
für den Studiengang
Technische Informatik – Bachelor (PO 2017)
ab Sommersemester 2021**

Fakultät Elektrotechnik und Informatik
Leibniz Universität Hannover

Stand: 13. April 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Struktur und Anforderungen des Studiengangs	3
2	Kompetenzbereich Grundlagen der Informatik (GI)	4
	Programmieren I	4
	Grundlagen digitaler Systeme	4
	Programmieren II	5
	Grundlagen der Rechnerarchitektur	6
	Rechnernetze	6
	Datenstrukturen und Algorithmen	7
	Hardware-Praktikum	7
	Grundlagen der Software-Technik	8
	Grundlagen der Betriebssysteme	9
	Formale Methoden der Informationstechnik	9
	Software-Projekt	10
3	Kompetenzbereich Grundlagen der Informationstechnik (GIT)	11
	Elektrotechnische Grundlagen	11
	Digitalschaltungen der Elektronik	11
	Signale und Systeme	12
	Programmierpraktikum [TI]	12
	Grundlagen der Nachrichtentechnik	13
	Halbleiterelektronik	13
	Statistische Methoden der Nachrichtentechnik	14
	Digitale Signalverarbeitung	15
4	Kompetenzbereich Grundlagen der Mathematik (GM)	16
	Mathematik I für Ingenieure	16
	Mathematik II für Ingenieure	17
	Numerische Mathematik	17
5	Kompetenzbereich Vertiefung der Informatik (IV)	19
	Fachmodul Betriebssysteme	19
	Fachmodul Echtzeitsysteme	19
	Fachmodul Grundlagen der Datenbanksysteme [TI]	20
	Fachmodul Grundlagen der IT-Sicherheit [TI]	21
	Fachmodul Internettechnologien	21
	Fachmodul Künstliche Intelligenz	22
	Fachmodul Logik und formale Systeme [TI]	22
	Fachmodul Medizinische IT-Anwendungen	23
	Fachmodul Mensch-Computer-Interaktion [TI]	23
	Fachmodul Rechnerarchitektur	23
	Fachmodul Software Engineering	24
	Fachmodul Theoretische Informatik [TI]	25
	Komplexität von Algorithmen	25
	Fachmodule Informatik-Auslandsstudium [TIBSc]	26

6	Kompetenzbereich Vertiefung der Informationstechnik (ITV)	27
	Fachmodul Modulationsverfahren	27
	Fachmodul Ausbreitung elektromagnetischer Wellen	27
	Fachmodul Bipolarbauelemente	28
	Fachmodul Digitale Bildverarbeitung	29
	Fachmodul Elektrotechnik	29
	Fachmodul Entwurfsautomatisierung	30
	Fachmodul Halbleitertechnologie	30
	Fachmodul Logischer Entwurf digitaler Systeme	31
	Fachmodul MOS-Transistoren und Speicher	31
	Fachmodul Physikalische Grundlagen der Informationstechnik	32
	Fachmodul Quellencodierung	32
	Fachmodul Technologie integrierter Bauelemente	33
	Fachmodule Informationstechnik-Auslandsstudium [TIBSc]	34
7	Kompetenzbereich Fachübergreifende Vertiefung und Proseminar (FVP)	35
	Proseminar	35
8	Kompetenzbereich Studium Generale (SG)	40
	Studium Generale [INF&TI, PO2017]	40
9	Kompetenzbereich Bachelorarbeit (BA)	46
	Bachelorarbeit	46

Kapitel 1

Struktur und Anforderungen des Studiengangs

übersicht:

Das Studium gliedert sich in Kompetenzbereiche und diese jeweils in entweder Pflicht- oder Wahlpflichtmodule. Jeder der Kompetenzbereiche ist bestanden, wenn die in der letzten Spalte genannten Leistungspunkte mindestens erreicht wurden:

Kompetenzbereiche	Modultyp	Leistungspunkte
Grundlagen der Informatik (GI)	Pflichtmodule	58
Grundlagen der Informationstechnik (GIT)	Pflichtmodul	42
Grundlagen der Mathematik (GM)	Pflichtmodule	22
Informatik-Vertiefung (IV)	Wahlpflichtmodule	15
Informationstechnik-Vertiefung (ITV)	Wahlpflichtmodule	15
Fachübergreifende Vertiefung und Proseminar (FVP)	Wahlpflichtmodule	8
Studium Generale (SG)	Wahlpflichtmodule	5
Bachelorarbeit (BA)	Pflichtmodul	15
<i>Gesamtanforderung:</i>		180

Abkürzungen:

KB	=	Kompetenzbereich
L	=	SWS für Labor
LP	=	Leistungspunkte
LV	=	Lehrveranstaltung
N.N.	=	Name unbekannt
PNr	=	Prüfungsnummer
PR	=	SWS für Projekt
SE	=	SWS für Seminar
SS	=	Sommersemester
SWS	=	Semesterwochenstunde(n)
Ü	=	SWS für Übung
V	=	SWS für Vorlesung
WS	=	Wintersemester

Erklärung zu Wahlmerkmalen:

Pflicht:	jeweilige Einheit (Prüfungs-/Studienleistung oder Modul) muss innerhalb der nächstgrößeren Einheit (Modul oder KB) gewählt und bestanden werden
Wahl:	wählbar aus einer Menge von Einheiten, die weggelassen werden kann
Wahlpflicht:	wählbar aus einer Menge von Einheiten, aus der gewählt werden muss
- mit Bestehenspflicht:	Einheit muss, nachdem eine erste Prüfungsteilnahme erfolgt ist, irgendwann bestanden werden
- ohne Zusatzangabe:	Einheit braucht trotz Wahl nicht bestanden werden, sofern im Rahmen der Regel der nächst größeren Einheit noch andere Wahlmöglichkeiten bestehen

Kapitel 2

Kompetenzbereich Grundlagen der Informatik (GI)

Kompetenzbereich–Englischer Titel: Fundamentals of Computer Science

Kompetenzbereich–Information: 58 LP, Pflicht

Programmieren I

Modul–Englischer Titel: Programming I

Modul–Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul–Ansprechpartner: Studiendekan Informatik, Rohs

- Programmieren I

| PNr: 110

Englischer Titel: Programming I

– SS 2021 {Nur Prüfung}

Prüfer: Rohs, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Prüfungsleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, Laborübung

Frequenz: jährlich im WS, empf.: 1.Sem.

Bemerkungen: Mit Laborübung als Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im Wintersemester absolviert werden.

Lernziele: Die Studierenden haben Programmierkonzepte und Methoden verstanden. Sie können algorithmisch denken und verfügen über Abstraktionskompetenz. Sie verfügen über Programmierkompetenz und -fertigkeiten. Sie beherrschen eine systematische Vorgehensweise mit den Schritten: Problembeschreibung, Datendefinition, Zweckbeschreibung und Funktionskopf, Beispiele, Implementierung, Test und Überarbeitung.

Stoffplan: Programmierparadigmen und Sprachkonzepte – Vorgehensweise zur Lösung von Programmierproblemen – C Sprachelemente, Kontrollstrukturen – Datentypen, Wertebereiche – Ein- und Ausgabe (Formatierung, Dateien) – Ausdrücke, Arithmetik, Operatoren – Funktionen, Parameter, Runtime Stack – Iteration, Rekursion – Strukturen, Zeiger – einfache Datenstrukturen (Arrays, Listen, Queues) – Binärbäume, Suchbäume –

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: Brian Kernighan and Dennis Ritchie: The C Programming Language; Prentice Hall, 2. Auflage, 1988. – Michael Rohs: Design Recipes in PostFix. Skript. – Michael Rohs: Design Recipes in C. Skript. –

Besonderheiten: Der Übungsteil ist eine separate Studienleistung. Zum Bestehen der Veranstaltung muss sowohl die Prüfung (Programmieraufgaben am Rechner) bestanden werden als auch der Übungsteil (zählt als Studienleistung) erbracht werden. Die Prüfungsteilnahme ist ohne Studienleistung möglich. Es wird aber empfohlen, den Übungsteil vorher zu absolvieren.

Webseite: <http://hci.uni-hannover.de/teaching>

Grundlagen digitaler Systeme

Modul–Englischer Titel: Introduction to Digital Systems

Modul–Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Blume

- **Grundlagen digitaler Systeme** | PNr: ?
Englischer Titel: Introduction to Digital Systems

- SS 2021 {Nur Prüfung}
Prüfer: Blume, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS, empf.: 1.Sem.

Lernziele: Die Studierenden kennen Codierungen alphanumerischer Symbole und Zahlen, die Schaltalgebra als Basis der mathematischen Beschreibung digitaler Systeme und der technischen Realisierung von Basisfunktionen und Funktionseinheiten der Digitaltechnik. – Sie können einfache kombinatorische und sequentielle Schaltungen analysieren und kombinatorische Schaltungen aus einer Aufgabenstellung synthetisieren.

Stoffplan: Einführung in Systeme und Signale – Codes und Zahlensysteme – Kombinatorische Funktionen und deren mathematische Basis – Bauelemente der Digitaltechnik – Sequentielle Schaltungen – Funktionseinheiten der Digitaltechnik.

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: H.M. Lipp: Grundlagen der Digitaltechnik; Oldenburg Verlag, 1998 – J. Borgmeyer: Grundlagen der Digitaltechnik; Hanser Verlag, 1997 – D. Gaiski: Principle of Digital Design; Prentice Hall, 1995 – J. Wakerly: Digital Design, Principles and Practices; Prentice Hall, 2001.

Webseite: <http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html>

Programmieren II

Modul-Englischer Titel: Introduction to Programming II

Modul-Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Becker, Studiendekan Informatik

- **Programmieren II** | PNr: ?
Englischer Titel: Introduction to Programming II

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Becker, Dozent: Becker, Betreuer: N.N., Becker, Prüfung: Klausur (75min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Prüfungsleistung, unbenotet

mögl.Prüfungsarten: Laborübung

Frequenz: jährlich im SS, empf.: 2.Sem.

Bemerkungen: Mit Laborübung als Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im Sommersemester absolviert werden. – Für die Studiengänge Informatik und Technische Informatik gilt: Der Übungsteil ist eine separate Studienleistung. Zum Bestehen der Veranstaltung muss sowohl die Prüfung bestanden werden als auch der Übungsteil erbracht werden. Die Prüfungsteilnahme ist ohne Studienleistung möglich. Es wird aber empfohlen, den Übungsteil vorher zu absolvieren. Organisation der Veranstaltung über Stud.IP.

Lernziele: Nachdem in Programmieren I die grundlegenden Programmierkonzepte erlernt wurden, werden in Programmieren II die Prinzipien objektorientierten Programmierens vertieft. Die Fähigkeiten im abstrakten und algorithmischen Denken werden ausgebaut, insbesondere im Bereich objektorientierten Denkens und Klassendesign. Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, systematisch ein mittelgroßes Programmierprojekt zu planen und zu erstellen. Dazu werden wichtige Bibliotheken und Werkzeuge von Java vorgestellt, u.a. die Konzepte, die mit der Erstellung einer graphischen Oberfläche zu tun haben (Threads, Events, Event Handling, Exceptions), und fortgeschrittene Datenstrukturen (Collections), sowie damit zusammenhängend das Konzept der Generics vertieft. Die Teilnehmer erhalten einen Ausblick auf Werkzeuge und Methoden zum systematischen Erstellen von Software im Team.

Stoffplan: Elementares Java: – Sprachelemente, Datentypen, Wertebereiche, Kontrollstrukturen, Klassen – Vertiefung Objekt-Orientierung – Klassenhierarchie – Vererbungsmechanismen (einfach/mehrfach) – Generics – Reflection – Threads – Event Handling – Observer/Observables – GUI - Erstellung – Lambda-Ausdrücke – Ausblick: Werkzeuge zum systematischen Erstellen von Software

Vorkenntnisse: Der Stoff bzw. die Kenntnisse aus Programmieren I werden als bekannt vorausgesetzt.

Literaturempfehlungen: Als allgemeines Nachschlagewerk: <http://openbook.galileocomputing.de/javainse/>

Webseite: <https://hci.uni-hannover.de/>

Grundlagen der Rechnerarchitektur

Modul-Englischer Titel: Introduction to Computer Architecture

Modul-Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Brehm, SRA

- Grundlagen der Rechnerarchitektur | PNr: ?
 Englischer Titel: Introduction to Computer Architecture
 - SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 Prüfer: Brehm, Dozent: Brehm, Betreuer: SRA, Prüfung: Klausur (90min)
 - WS 2021/22 {Nur Prüfung}
 Prüfer: Brehm, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS, empf.: 2.Sem.

Bemerkungen: Übung (nur im SS): wöchentlich 2 h Gruppenübung – Testatklausur mit Bonuspunkteregelung – Vorlesungsmaterialien in Stud.IP (<http://www.elearning.uni-hannover.de>)

Lernziele: Der Studierende lernt grundlegende Konzepte der Rechnerarchitektur kennen. Ausgangspunkt sind endliche Automaten, Ziel ist der von Neumann-Rechner und RISC. Der Studierende soll die wichtigsten Komponenten des von Neumann-Rechners und der RISC-Prozessoren verstehen und beherrschen und in der Lage sein, einfache Prozessoren fundiert auszuwählen und zu verwenden.

Stoffplan: Systematik, Information, Codierung (FP, analog), Automaten, HW/SW-Interface, Maschinensprache, Der von-Neumann-Rechner, Performance, Speicher, Ausführungseinheit (EU), Steuereinheit (CU), Ein-/Ausgabe, Microcontroller, Pipeline-Grundlagen, Fallstudie RISC

Vorkenntnisse: Grundlagen digitaler Systeme (notwendig) Programmieren (notwendig)

Literaturempfehlungen: Klar, Rainer: Digitale Rechenautomaten, de Gruyter 1989 – Patterson, Hennessy: Computer Organization & Design, The Hardware /Software Interface, Morgan Kaufmann Publishers (2004) – Hennessy, Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Publ. (2003) – Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Springer, Berlin (September 2002)

Webseite: https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_GRA

Rechnernetze

Modul-Englischer Titel: Computer Networks

Modul-Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Fidler, IKT

- Rechnernetze | PNr: ?
 Englischer Titel: Computer Networks
 - SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 Prüfer: Fidler, Dozent: Fidler, Betreuer: Akselrod, Noroozi, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS, empf.: 4.Sem.

Lernziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen des Aufbaus, der Netzstruktur und des Betriebs des Internets. Ausgehend von typischen Internetanwendungen (wie WWW) haben sie die Dienste und Funktionen der grundlegenden Protokolle aus der TCP/IP Protokollfamilie kennengelernt.

Stoffplan: Die Vorlesung befasst sich mit den folgenden Schwerpunkten: TCP/IP- Schichtenmodell, Anwendungen: Telnet, FTP, Email, HTTP, Domain Name Service, Multimedia Streaming, Socket-API, Transportschicht: User Datagram Protocol (UDP), Transmission Control Protocol (TCP), Netzwerkschicht: Routing-Algorithmen und -Protokolle, Addressierung, IP (v4,v6), Quality of Service (IntServ, DiffServ), Traffic Engineering (MPLS), Security.

Literaturempfehlungen: James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking - A Top Down Approach; Pearson, 4. Edition, 2008. Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks; Pearson, 4. Edition, 2003. W. Richard Stevens: TCP/IP Illustrated Volume 1: The Protocols; Addison-Wesley 1994.

Webseite: <https://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen/rechnernetze/>

Datenstrukturen und Algorithmen

Modul-Englischer Titel: Data Structures and Algorithms

Modul-Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Studiendekan Informatik

- Datenstrukturen und Algorithmen | PNr: ?
Englischer Titel: Data Structures and Algorithms

- SS 2021 {Nur Prüfung}
Prüfer: Abedjan, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS, empf.: 3.Sem.

Lernziele: Diese Vorlesung führt in die Konstruktion und Analyse von grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen ein. Ziele sind das Kennenlernen, Verstehen, Anwenden und Vergleichen alternativer Implementierungen für abstrakte Datentypen, das Analysieren von Algorithmen auf Korrektheit und auf Zeit- und Speicherbedarf, sowie das Kennenlernen und Anwenden von Entwurfparadigmen für Algorithmen.

Stoffplan: * Sequenzen: Vektoren, Listen, Prioritätswarteschlangen – * Analyse von Algorithmen – * Bäume – * Suchverfahren: Suchbäume, Optimale Suchbäume, AVL-Bäume, B-Bäume, Hashing – * Sortierverfahren: Heap-Sort; Merge-Sort, Quick-Sort (Divide-and-Conquer-Paradigma) – * Algorithmen auf Graphen: Graphendurchläufe, Kürzeste Wege, Minimale Spannbäume, Travelling Salesman u.a. (Greedy- und Backtracking-Paradigma)

Vorkenntnisse: Kenntnisse einer höheren Programmiersprache

Literaturempfehlungen: Goodrich, M.T./Tamassia, R.: Data Structures and Algorithms in Java. Cormen, T.H./Leiserson, C.E./Rivest, R.L.: Algorithmen – Eine Einführung (Introduction to Algorithms). Weitere Basisliteratur entsprechend Präsentation der Vorlesung.

Webseite: ([StudIP](#))

Hardware-Praktikum

Modul-Englischer Titel: Hardware Lab

Modul-Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Wagner

- Hardware-Praktikum | PNr: ?
Englischer Titel: Hardware Lab

- WS 2021/22 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Wagner, Dozent: Wagner, Prüfung: Laborübung

4 L, 5 LP, Prüfungsleistung, unbenotet

mögl.Prüfungsarten: Laborübung

Frequenz: jährlich im WS, empf.: 3.Sem.

Bemerkungen: Die Lehrveranstaltung hat regulär eine Kapazität von 96 Plätzen und ist damit ausreichend groß bezogen auf die typische Zahl der Einschreibungen ins erste Semester. Die Studierenden sollten sich dennoch um eine frühzeitige Teilnahme an der Veranstaltung bemühen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass in einzelnen Semestern Studierende abgewiesen werden müssen, wenn es zu ungleichen Nachfrageverteilungen kommt. Dies kann dann den Abschluss des Studiums verzögern. Seit WS 20/21 neue Voraussetzungen für die Zulassung zum HW-Projekt: Erfolgreich abgeschlossene Module „Grundlagen digitaler Systeme“, „Elektrotechnische Grundlagen“ sowie „Grundlagen der Rechnerarchitektur“. Bitte beachten Sie die detaillierten Regelungen auf der genannten Webseite des Fachgebietes RTS.

Lernziele: Das Modul vermittelt spezifische Einsichten in die elektrische Schutztechnik, Digitalschaltungen, Basiscomputer und Übertragungstrecken. Es dient der Einübung von angewandten Techniken im Rahmen von Laborversuchen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden ... 1. mit verschiedenen Messgeräten elektrische Betriebs- und Fehlergrößen in Schaltungen und Netzen im Kontext elektrischer Schutztechnik bestimmen. 2. ihre Messwerte für unterschiedliche Zustände erklären, vergleichen und beurteilen und Schutzmaßnahmen in Schaltungen und Netzen aufzeigen, 3. digitale Schaltungen unter Verwendung von diversen Gattertypen, Flip-Flops, Schieberegistern, Addierern, Multiplexern und Zählerbausteinen entwerfen und implementieren, 4. ihre Schaltung durch ein geeignetes Verfahren prüfen, 5. Optimierungsmöglichkeiten

digitaler Schaltungen mittels Karnaugh-Veitch-Diagrammen entwickeln, 6. eine festverdrahtete Mikroprogrammsteuerung für den 4-Bit-Basiscomputer SEGRAS-1 entwerfen, 7. für den o.g. Computer aus Flussdiagrammen Mikrooperationen ableiten, Operationen zusammenfassen und Schaltfunktionen unter Ausnutzung von don't-care-Bedingungen vereinfachen, 8. Befehle im Digitalrechner für verschiedene Phasen des Mikroprogrammsteuerwerks entwickeln, 9. verschiedene Übertragungsstrecken konstruieren und charakterisieren, 10. analoge Signale von Lichtwellenleitern aufnehmen und diese auswerten, 11. elektrische Größen messen und diese mit ihren berechneten Ergebnissen vergleichen, 12. Größen in Übertragungsschaltungen bestehend aus Infrarot-Dioden und Zweidrahtleitungen messen und berechnen, 13. ihre Messergebnisse graphisch darstellen und diese begründen.

Stoffplan: Das Hardware-Praktikum untergliedert sich in zwei Abschnitte: Der erste Abschnitt umfaßt vier Pflichtversuche (Versuch 1: Schutztechnik/Meßtechnik, Versuch 2: Digitalschaltungen, Versuch 3: Digitalrechner, Versuch 4: Übertragungsstrecken), die an vier Labortagen innerhalb von vier Wochen absolviert werden müssen. Diese Versuche werden in Zweiergruppen durchgeführt. — Der zweite Abschnitt des Hardware-Praktikums bildet das Miniprojekt. Es stehen vier Projekte zur Auswahl: Mobile Service-Roboter mit Lego-Mindstorms (ISE/RTS), Schaltungsentwurf (IMS/EA), FPGA-Prototyping (IMS/AS), Mikroprogrammierung am Beispiel Minimax (ISE/SRA). Es finden neue Gruppeneinteilungen statt. Die Miniprojekte werden in Vierergruppen absolviert. Bei der Anmeldung sollten sich die Vierergruppen bereits zusammenfinden. Entsprechende Listen werden ausgehängt. Jeder Teilnehmer am Hardware-Praktikum muß sich an genau einem Miniprojekt beteiligen. Die Kapazitäten für die einzelnen Miniprojekte sind begrenzt.

Vorkenntnisse: Erforderlich für die Zulassung zum HW-Projekt: Erfolgreich abgeschlossene Module „Grundlagen digitaler Systeme“, „Elektrotechnische Grundlagen“ sowie „Grundlagen der Rechnerarchitektur“. Empfohlen für die Miniprojekte: Siehe Projektbeschreibungen

Literaturempfehlungen: Es existieren einführende und herunterladbare Laborumdrucke der Versuche mit weiteren Literaturhinweisen.

Besonderheiten: Diese Pflichtversuche werden in Zweiergruppen durchgeführt. Bei der Anmeldung tragen sich die Teilnehmer mit ihrem Partner oder Partnerin in die Listen zu einem noch freien Termin ein. Durch diese Einschreibung legen die Teilnehmer ihre Labortermine selbst fest. Bei der Anmeldung zu den Miniprojekten sollten sich die Vierergruppen bereits zusammenfinden. Entsprechende Listen werden im Verlauf des Semesters ausgehängt. Jeder Teilnehmer am Hardware-Praktikum muß sich an genau einem Miniprojekt beteiligen. Die Kapazitäten für die einzelnen Miniprojekte sind begrenzt!

Webseite: <http://www.rts.uni-hannover.de/hardware-praktikum.html?&L=1>

Grundlagen der Software-Technik

Modul-Englischer Titel: Introduction to Software Engineering

Modul-Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Schneider, SE

- Grundlagen der Software-Technik | PNr: ?
Englischer Titel: Introduction to Software Engineering

– SS 2021 {Nur Prüfung}

Prüfer: Schneider, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS, empf.: 3.Sem.

Bemerkungen: In Kleingruppen (ca. 2-4 Personen) werden im Rahmen der Übungsgruppen zum Beispiel eine vollständige Spezifikation geschrieben; aufgrund einer anderen Spezifikation Testfälle entwickelt; eine Architektur mit Design Patterns aufgebaut. Dies erstreckt sich über mehrere Wochen und soll nicht von einer Person alleine bearbeitet werden. Es dient der Entwicklung praktischer Fähigkeiten. Die Vorlesung mit Übungen wird auf jeden Fall gehalten, notfalls online.

Lernziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Softwaretechnik sowie wichtige Begriffe und Konzepte. Sie können die Grundtechniken beurteilen und bei einem Software-Projekt mitwirken. NEU: Durch größere Gruppenarbeiten lernen Studierende, wie man gemeinsam eine Spezifikation, einen Projektplan u.a. entwickelt.

Stoffplan: Motivation für Software Engineering. Prinzipien des Software Engineering in klassischen und in agilen Projekten. Erhebung von und Umgang mit Anforderungen. Entwurfsprinzipien und SW-Architektur. Software-Prozesse: Bedeutung, Handhabung und Verbesserung. Grundlagen des SW-Tests (eigene Vorlesung)

im Sommersemester zur Vertiefung). SW- Projektmanagement und die Herausforderungen an Projektmitarbeiter. Damit eine Software Engineering Technik erfolgreich eingesetzt werden kann, muss sie technisch, ökonomisch durchführbar und für die beteiligten Menschen akzeptabel sein. Diese Überlegung spielt in jedem Kapitel eine große Rolle.

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse von Java-Programmierung, z.B. durch erfolgreichen Besuch von Programmieren II (Java). In der Vorlesung wird Java-Code gezeigt und besprochen. Dazu sollten Sie in der Lage sein, auch wenn Sie nicht Informatik studieren. Diese Vorlesung ist in eine Reihe von Informatik-Vorlesungen eingebettet und beginnt nicht ganz von vorne.

Literaturempfehlungen: In der Lehrveranstaltung. Es werden verschiedene Bücher zu den einzelnen Themen empfohlen.

Webseite: <http://www.se.uni-hannover.de>

Grundlagen der Betriebssysteme

Modul-Englischer Titel: Introduction to Operating Systems

Modul-Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Lohmann

- **Grundlagen der Betriebssysteme** | PNr: ?
 Englischer Titel: Introduction to Operating Systems
 - SS 2021 {Nur Prüfung}
 Prüfer: Lohmann, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS, empf.: 3.Sem.

Bemerkungen: Das Modul gilt für Informatik-Studierende, die bis SoSe 2017 ihr Studium begonnen haben, als Wahlpflichtmodul. (Stuko-Beschluss 21.11.2018) – Alter Titel: "Betriebssysteme". Neben der Vorlesung wird es im 14-tägigen Wechsel Hörsaalübungen und Programmierübungen (C) in Kleingruppen geben.

Lernziele: Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse über den Aufbau, Funktionsweise und systemnahe Verwendung von Betriebssystemen. Die Studierenden lernen am Modell einer Mehrebenenmaschine, Betriebssystemabstraktionen wie Prozesse, Fäden, virtueller Speicher, Dateien, Gerätedateien und Interprozesskommunikation sowie Techniken für deren effiziente Realisierung kennen. Dazu gehören Strategien für das Prozessscheduling, Latenzminimierung durch Pufferung und die Verwaltung von Haupt- und Hintergrundspeicher. Weiterhin kennen sie die Themen Sicherheit im Betriebssystemkontext und Aspekte der systemnahen Softwareentwicklung in C. In den vorlesungsbegleitenden Übungen haben sie Stoff anhand von Programmieraufgaben in C aus dem Bereich der UNIX-Systemprogrammierung praktisch vertieft. Die Studierenden kennen vordergründig die Betriebssystemfunktionen für Einprozessorsysteme. Spezielle Fragestellungen zu Mehrprozessorsystemen (auf Basis gemeinsamen Speichers) haben sie am Rande und in Bezug auf Funktionen zur Koordinierung nebenläufiger Programme kennen gelernt. In ähnlicher Weise kennen sie das Thema Echtzeitverarbeitung ansatzweise nur in Bezug auf die Prozesseinplanung.

Stoffplan: Einführung – Grundlegende BS-Konzepte – Systemnahe Softwareentwicklung in C – Dateien und Dateisysteme – Prozesse und Fäden – Unterbrechungen, Systemaufrufe und Signale – Prozesseinplanung – Speicherbasierte Interaktion – Betriebsmittelverwaltung, Synchronisation und Verklemmung – Interprozesskommunikation – Speicherorganisation – Speichervirtualisierung – Systemsicherheit und Zugriffsschutz

Vorkenntnisse: Grundlagen der Rechnerarchitektur, notwendig; Programmieren in C, notwendig.

Literaturempfehlungen: Siehe Veranstaltungswebseite.

Webseite: https://www.sra.uni-hannover.de/Lehre/WS19/V_GBS/

Formale Methoden der Informationstechnik

Modul-Englischer Titel: Formal Methods in Computer Engineering

Modul-Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Olbrich

- **Formale Methoden der Informationstechnik** | PNr: ?
 Englischer Titel: Formal Methods in Computer Engineering
 - SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 Prüfer: Olbrich, Dozent: Olbrich, Betreuer: Olbrich, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Lernziele: Die Studierenden kennen grundlegende mathematische Methoden, die in der modernen Informatik verwendet werden. Einen speziellen Schwerpunkt bilden dabei kombinatorische Optimierungsmethoden, die bei der Entwicklung von Hard- und Softwaresystemen, so z.B. beim Entwurf mikroelektronischer Schaltungen, von besonderer Bedeutung sind. — Inhalte sind: Einfache kombinatorische Probleme, Grundzüge der Logik, Grundzüge der Graphentheorie, Bäume, Kombinatorische Optimierung: Problemklassen, Lösungsverfahren, Lineare und quadratische Optimierung und Komplexität von Algorithmen.

Stoffplan: Abzählmethoden der Kombinatorik, Aussagen- und Prädikatenlogik, Mengen und Relationen, Komplexitätstheorie, Grundzüge der Graphentheorie, Bäume, kombinatorische Optimierung

Webseite: http://www.ims.uni-hannover.de/formale_methoden_der_information.html

Software-Projekt

Modul-Englischer Titel: Software Project

Modul-Information: 8 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Schneider

- **Software-Projekt**

| PNr: ?

Englischer Titel: Software Project

– WS 2021/22 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Schneider, **Dozent:** Schneider, **Betreuer:** SE, **Prüfung:** Projektarbeit

6 PR, 8 LP, Prüfungsleistung, unbenotet

mögl.Prüfungsarten: Laborübung

Frequenz: jährlich im WS, **empf.:** 5.Sem.

Bemerkungen: Erstellung eines Softwareprojekts in Kleingruppen, die sich selbst organisieren. — Das Software-Projekt wird gemäß dem Studienplan des Studiengangs Informatik jährlich im Wintersemester angeboten. Erfahrungsgemäß fällt in der zweiten Semesterhälfte viel Arbeit an. Das entspricht auch dem Projektalltag in der Industrie. — Die Lehrveranstaltungen des SE werden kontinuierlich an neue Entwicklungen angepasst.

Lernziele: Die Studierenden haben die Zeitplanung und Selbststeuerung in einem Softwareprojekt gelernt. Sie haben gelernt, systematisch zu arbeiten von der Erhebung der Anforderungen mit Kunden bis zur Realisierung in einer Programmiersprache. Dabei haben sie Teamarbeit geübt. Durch Reflexion über die eigene Tätigkeit haben sie gelernt, sich selbst zu steuern und Fehlentwicklungen entgegenzuwirken.

Stoffplan: Anforderungen erheben. Arbeitsplan erstellen, abstimmen. Software-Entwurf und Qualitätssicherung selbständig durchführen. Einhalten der Vorschriften, Regeln und Templates. Kunden- und nutzenorientiertes Verhalten einüben.

Vorkenntnisse: Voraussetzung zur Teilnahme am Software-Projekt: "Programmieren II" oder das "Programmierpraktikum" müssen bestanden sein. Zusätzlich müssen entweder "Grundlagen der Software-Technik" oder "Software-Qualität" bestanden sein. Teilweise sind zusätzliche Kenntnisse (nach einzelner Aufgabenstellung) von Vorteil, für die meisten Projekte jedoch nicht nötig.

Literaturempfehlungen: —

Besonderheiten: Es werden Projektteams von ca. 6 Personen zusammengestellt, weitgehend selbständig ein Projekt durchführen. Aktive Mitarbeit ist unbedingt erforderlich! Alle Teilnehmer müssen in allen Phasen mitarbeiten, insbesondere auch bei Anforderungserhebung und Programmierung.

Webseite: <http://www.se.uni-hannover.de>

Kapitel 3

Kompetenzbereich Grundlagen der Informationstechnik (GIT)

Kompetenzbereich–Englischer Titel: Fundamentals of Information Technology
 Kompetenzbereich–Information: 42 LP, Pflicht

Elektrotechnische Grundlagen

Modul–Englischer Titel: Principles of Electrical Engineering
 Modul–Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

- Elektrotechnische Grundlagen der Informatik | PNr: 3010
 Englischer Titel: Principles of Electrical Engineering for Computer Science and Information Technology

- SS 2021 {Nur Prüfung}
 Prüfer: Wicht, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS, empf.: 1.Sem.

Bemerkungen: Titel bis WS 2019/20: Elektrotechnische Grundlagen der Informatik und Informationstechnik.

Lernziele: Die Veranstaltung richtet sich an Informatikstudierende und Studierende anderer ingenieur- und naturwissenschaftlicher Fächer, die über keinen direkten Bezug zur Elektrotechnik verfügen. Die Studierenden haben einen angemessenen Überblick zu einigen Schwerpunkten der elektrotechnischen Grundlagen der Informationsverarbeitung erlangt und können die wesentliche Sachverhalte erläutern. Sie verstehen die Grundlagen der Schaltungstechnik sowie der zugrundeliegenden Halbleiterbauelemente. Sie verfügen über das erforderliche Rüstzeug, um die Funktionsprinzipien von Rechnern, ihrer Peripherie und allgemeinen Elektronikbaugruppen zu verstehen und sind damit in der Zusammenarbeit mit Ingenieurinnen und Ingenieuren – zumindest teilweise – fachkundige Gesprächspartner.

Stoffplan: Grundbegriffe, Spannungs- / Stromquellen und Netzwerke, Kapazität, Induktivität, Schaltvorgänge, Wechselstrom, Frequenzverhalten, Halbleiterbauelemente, Halbleiterschaltungen, Verstärkung und Filterung analoger Signale, elektromagnetisches Feld

Literaturempfehlungen: Skript zur Vorlesung

Webseite: http://www.ims.uni-hannover.de/elektrotechnische_grundlagen.html

Digitalschaltungen der Elektronik

Modul–Englischer Titel: Digital Electronic Circuits
 Modul–Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)
 Modul–Ansprechpartner: Blume

- Digitalschaltungen der Elektronik | PNr: 3110
 Englischer Titel: Digital Electronic Circuits

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 Prüfer: Blume, Dozent: Blume, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS, **empf.:** 2.Sem.

Lernziele: Die Studierenden kennen die Analyse und den Entwurf von einfachen Digitalschaltungen mittels integrierter digitaler Standardbausteine und programmierbarer Logikbausteine. Sie verstehen komplexere Schaltungen.

Stoffplan: Einführung – Logische Basisschaltungen – Codewandler und Multiplexer – Kippschaltungen – Zähler und Frequenzteiler – Halbleiterspeicher – Anwendungen von ROMs – Programmierbare Logikschaltungen – Arithmetische Grundsaltungen – AD- und DA-Umsetzer – Übertragung digitaler Signale – Hilfschaltungen für digitale Signale – Realisierungsaspekte

Vorkenntnisse: Grundlagen digitaler Systeme (für Informatiker)

Literaturempfehlungen: Groß, W.: Digitale Schaltungstechnik; Vieweg-Verlag 1994 – Jutzi, W.: Digitalschaltungen; Springer-Verlag 1995 – Ernst, R., Könenkamp, I.: Digitale Schaltungstechnik für Elektrotechniker und Informatiker; Spektrum Akademischer Verlag 1995 – Weißel, Schubert: Digitale Schaltungstechnik, 2. Auflage; Springer-Verlag 1995 – Hartl, Krasser, Pribyl, Söser, Winkler: Elektronische Schaltungstechnik; Pearson, 2008 – Prince, B.: High Performance Memories, Wiley-VCH; Sec. Edt., 1999 – Lipp, H. M., Becker, J.: Grundlagen der Digitaltechnik; Oldenbourg, 2008.

Webseite: <http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html>

Signale und Systeme

Modul-Englischer Titel: Signals and Systems

Modul-Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: IKT

- **Signale und Systeme**

| PNr: 3310

Englischer Titel: Signals and Systems

– SS 2021 {Nur Prüfung}

Prüfer: Peissig, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS, **empf.:** 3.Sem.

Lernziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Theorie der Signale und Systeme und ihre Einsatzgebiete. Sie können die Theorie in den fachspezifischen Modulen anwenden und die dort auftretenden Probleme mit systemtheoretischen Methoden analysieren und bearbeiten.

Stoffplan: Signale: Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Faltung, Korrelation und Energiedichte -Spektrum, verallgemeinerte Funktionen, Laplace-Transformation, z-Transformation, diskrete und schnelle Fourier-Transformation, zyklische Faltung. – Systeme: Kontinuierliche lineare Systeme im Zeit- und Frequenzbereich, Faltung mit Sprung- und Impulsantwort, Erregung mit Exponentialschwingungen, Bedeutung und Eigenschaften der Systemfunktion. Diskrete lineare Systeme im Original- und Bildbereich, Abtasttheorem, Faltung mit der Impulsantwort, diskrete Systemfunktion und Frequenzgang, Diskretisierung kontinuierlicher Systeme, Bedeutung von Polen und Nullstellen.

Literaturempfehlungen: Wolf, D.: Signaltheorie. Modelle und Strukturen; Berlin: Springer, 1999. – Unbehauen, R.: Systemtheorie 1; 8. Aufl. München: Oldenbourg, 2002. – Oppenheim, A.; Willsky, A.: Signale und Systeme; Weinheim: VCH, 1989. – Oppenheim, A.; Schaffer, W.: Zeitdiskrete Signalverarbeitung; 3. Aufl. München: Oldenbourg, 1999.

Webseite: <http://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/signale-und-systeme/>

Programmierpraktikum [TI]

Modul-Englischer Titel: Programming Lab

Modul-Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Blume

- **Programmierpraktikum [TI]**

| PNr: 112

Englischer Titel: Programming Lab Technical Computer Science

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Olbrich, Dozent: Olbrich, Betreuer: Olbrich, Prüfung: Laborübung

3 L, 5 LP, Pflicht (im Modul), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Laborübung

Frequenz: jährlich im SS, **empf.:** 4.Sem.

Lernziele: Die Studierenden kennen Syntax und Semantik von C++. Sie haben praktische Erfahrung in der objektorientierten Programmierung in C++ gesammelt.

Stoffplan: Objektorientierte Konstrukte in C++, – Templates, Exceptions, Speicherverwaltung, – Standard-Template-Library (STL), – Entwicklungsumgebung, – Eigenständiges Lösen von Programmieraufgaben (in der Programmiersprache C).

Vorkenntnisse: Vorlesung Programmieren I, daraus Grundlagen in C.

Literaturempfehlungen: in der Lehrveranstaltung.

Webseite: http://www.ims.uni-hannover.de/programmierpraktikum_technische_informatik.html

Grundlagen der Nachrichtentechnik

Modul-Englischer Titel: Fundamentals of Communications Engineering

Modul-Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: HFT

- **Grundlagen der Nachrichtentechnik**

| PNr: 3510

Englischer Titel: Fundamentals of Communications Engineering

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Manteuffel, Dozent: Manteuffel, Betreuer: Geck, Prüfung: Klausur (120min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS, **empf.:** 4.Sem.

Lernziele: Die Studierenden lernen die Grundprinzipien nachrichtentechnischer Übertragungssysteme kennen und verstehen. Aufbauend auf grundlegenden mathematisch, theoretischen Zusammenhängen zur Beschreibung von Signalen erhalten die Studierenden einen Überblick über das Systemkonzept von Nachrichtenübertragungssystemen. Die einzelnen Systemkomponenten werden auf Basis ihrer mathematischen Beschreibung diskutiert. Hieraus werden Einflussparameter auf das Verhalten des Gesamtsystems abgeleitet. Neben den konstruktiven Systemblöcken beinhaltet dies auch den physikalischen Übertragungskanal. Die Studierenden werden so in die Lage versetzt, nachrichtentechnische Systeme in ihrer Gesamtheit zu verstehen und deren Leistungsfähigkeit qualifiziert bewerten zu können.

Stoffplan: Mathematische Beschreibung von Signalen zur Nachrichtenübertragung, Aufbau und Struktur von nachrichtentechnischen Systemen, Systemkomponenten und Systemblöcke, Einflussparameter und deren Charakterisierung, Bewertung von Nachrichtenübertragungssystemen

Vorkenntnisse: Stark empfohlen: Vorlesung "Signale und Systeme"

Webseite: <http://www.hft.uni-hannover.de/>

Halbleiterelektronik

Modul-Englischer Titel: Semiconductor Circuit Design

Modul-Information: 7 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Wicht, Osten

Titel bis WS 2018/19 "Halbleiterbauelemente und Halbleiterschaltungstechnik"

- **Halbleiterelektronik**

| PNr: ?

Englischer Titel: Semiconductor Circuit Design

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Osten, Wicht, Dozent: Wicht, Osten, Prüfung: Klausur (120min)

4 V + 1 Ü, 7 LP, Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS, **empf.:** 4.Sem.

Bemerkungen: Das Modul umfasst die Prüfungsleistungen "Grundlagen der Halbleiterbauelemente" (3 LP) und "Halbleiterschaltungstechnik" (4 LP).

Lernziele: Die Vorlesung "Halbleiterschaltungstechnik" behandelt die Analyse von linearen Schaltungen unter Verwendung der für die aktiven Halbleiterbauelemente wie Dioden, Bipolar- und Feldeffekt-Transistoren bekannten Ersatzschaltbilder. Aufbau und Funktionsweise verschiedenster linearer Schaltungen werden exemplarisch dargestellt, wobei vor allem die schaltungstechnischen Konzepte von Verstärkern und Quellen erläutert werden. Die Analyse von Schaltungen beinhaltet dabei sowohl die Untersuchung von Arbeitspunkten und Kleinsignalverhalten, als auch die Untersuchung des Frequenzverhaltens. Ausgehend von den Analysemethoden werden Entwurfskonzepte für lineare elektronische Schaltungen diskutiert. – Die Vorlesung "Grundlagen der Halbleiterbauelemente" behandelt die Einführung in die halbleiterphysikalischen Grundlagen und die Funktionsprinzipien der wichtigsten in der Elektronik eingesetzten Halbleiterbauelemente auf einfachem Niveau. Im Ergebnis sollen die Studierenden Grundkenntnisse der elektronischen Bauelemente erwerben, die zum Verständnis weiterführender Kurse und Fragestellungen auf dem Gebiet der Mikroelektronik erforderlich sind.

Stoffplan: Halbleiterschaltungstechnik: Berechnung linearer elektronischer Schaltungen, Modellierung von Halbleiterbauelementen, Grundsaltungen linearer passiver und aktiver Schaltungen, Frequenzgang von Verstärkern, Grundprinzipien des elektronischen Schaltungsentwurfs, Operationsverstärker, Komparatoren, Leistungsverstärker – Grundlagen Halbleiterbauelemente: Entwicklung der Halbleiterelektronik, Halbleitermaterialien: Herstellung, Dotierung usw. am Beispiel von Silizium, Bandstruktur von Halbleitern, Ladungsträger: Verteilung, Generation/Rekombination, Transport, Halbleiter im Kontakt: pn-Übergang, Dioden, Solarzellen, Grundprinzipien von Transistoren: Bipolar und Feldeffekttransistor, Grundprinzipien von Speicherzellen, Optoelektronische Bauelemente: LED und Laser, Herstellung von Bauelementen: Silizium-Technologie im Überblick, zukünftige Entwicklungen der Elektronik

Vorkenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Mathematik für Elektroingenieure, Grundlagen der Elektrotechnik: Spezielle Netzwerktheorie. Methoden der Analyse von Netzwerken sind notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Bearbeitung der Problemstellungen.

Literaturempfehlungen: Vorlesungen: Skript mit sämtlichen Vorlesungsfolien, Übungsmaterial; Holger Göbel: Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik, 2. Auflage. Springer-Verlag 2006, F. Thuselt: Physik der Halbleiterbauelemente, Einführendes Lehrbuch für Ingenieure und Physiker, Springer 2005

Besonderheiten: Modul besteht aus "Grundlagen der Halbleiterbauelemente" (3 LP) und "Halbleiterschaltungstechnik" (4 LP).

Webseite: <https://www.ims.uni-hannover.de/vorlesungen.html>

Statistische Methoden der Nachrichtentechnik

Modul-Englischer Titel: Statistical Methods for Communications

Modul-Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: TNT, Ostermann

- **Statistische Methoden der Nachrichtentechnik** | PNr: 3610
 Englischer Titel: Statistical Methods for Communications
 - SS 2021 {Nur Prüfung}
 - Prüfer: Ostermann, Prüfung: mündl. Prüfung

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS, empf.: 5.Sem.

Bemerkungen: 2V + 2Ü nur für B. Sc. Technische Informatik. 2V + 1Ü + 1L für alle andere Studiengänge. – 2V + 2Ü nur für TI, 2V + 1Ü + 1L für alle andere Studiengänge

Lernziele: Das zentrale Thema der Vorlesung "Statistische Methoden der Nachrichtentechnik" liegt in der Behandlung von Zufallsprozessen zur stochastischen Beschreibung von Nachrichtensignalen. Ausgehend von elementaren Begriffsbildungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung werden den Studierenden die Eigenschaften und Kenngrößen von Zufallsprozessen vermittelt und anhand von Beispielen mit nachrichtentechnischem Hintergrund erläutert. Eine wichtige Anwendung stellen dabei lineare Systeme bei stochastischer Anregung dar. Die Studierenden kennen statistische Methoden zur Signalerkennung (Detektion) und Parameterschätzung (Estimation).

Stoffplan: Wahrscheinlichkeiten und Ensembles, Zufallsvariablen, Zufallsprozesse, Lineare Systeme mit stochastischer Anregung, Signalerkennung (Detektion), Parameterschätzung (Estimation).

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: A.Papoulis: Probability, Random Variables and Stochastic Processes; McGraw-Hill,

3rd ed., 1991. – J.Melsa, D.Cohn: Decision and Estimation Theory; McGraw-Hill, 1978. – K.Kroschel: Statistische Nachrichtentheorie (1.Teil); Springer Verlag, 1973. – E.Hänsler: Grundlagen der Theorie statistischer Signale; Springer Verlag, 1983. – H.D.Lüke: Signalübertragung; Springer Verlag, 1983. – W.Feller: An Introduction to Probability Theory and Its Applications; Vol.1,2; John Wiley & Sons, Inc, 1970. – J.Doob: Stochastic Processes; John Wiley & Sons, Inc, 1953.

Besonderheiten: 2 Laborübungen als Studienleistung können nur im WS absolviert werden.

Webseite: <http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/StatMeth/>

Digitale Signalverarbeitung

Modul-Englischer Titel: Digital Signal Processing

Modul-Information: 5 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: TNT, Rosenhahn

- **Digitale Signalverarbeitung**

| PNr: 3210

Englischer Titel: Digital Signal Processing

– SS 2021 {Nur Prüfung}

Prüfer: Rosenhahn, **Prüfung:** Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS, **empf.:** 5.Sem.

Bemerkungen: Ab WS 2019/20 mit Übung als Studienleistung. Die SL kann nur im WS absolviert werden.

Lernziele: Die Studierenden kennen die grundlegenden mathematischen Konzepte zur Behandlung zeit- bzw. ortsdiskreter Signale, schwerpunktmäßig die Behandlung Digitaler Filter.

Stoffplan: Beschreibung zeitdiskreter Systeme – Abtasttheorem – Die z-Transformation und ihre Eigenschaften – Lineare Systeme N-ter Ordnung: Eigenschaften, Differenzgleichung, Signalflußgraph – Die Diskrete Fouriertransformation (DFT), die Schnelle Fouriertransformation (FFT) – Anwendung der FFT – Zufallsfolgen – Digitale Filter: Einführung – Eigenschaften von IIR-Filtern – Approximation zeitkontinuierlicher Systeme – Entwurf von IIR-Filtern aus zeitkontinuierlichen Systemen: Butterworth, Tschebyscheff, Elliptische Filter – Direkter Entwurf von IIR-Filtern, Optimierungsverfahren – Eigenschaften von FIR-Filtern – Entwurf von FIR-Filtern: Fensterfunktionen, Frequenzabtastverfahren, Entwurf von Optimalfiltern.

Vorkenntnisse: Kenntnisse der Ingenieursmathematik – empfohlen: Kenntnisse der linearen Systemtheorie

Literaturempfehlungen: Oppenheim, Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung; Oldenbourg Verlag –

Webseite: <http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/DigSig/>

Kapitel 4

Kompetenzbereich Grundlagen der Mathematik (GM)

Kompetenzbereich–Englischer Titel: Fundamentals of Mathematics
Kompetenzbereich–Information: 22 LP, Pflicht

Mathematik I für Ingenieure

Modul–Englischer Titel: Mathematics for Engineering Students I
Modul–Information: 8 LP, Pflicht (innerhalb KB)
Modul–Ansprechpartner: MAT

- **Mathematik I für Ingenieure** | PNr: 2010
Englischer Titel: Mathematics for Engineering Students I
 - SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 - Prüfer: Reede, Dozent: Reede, Betreuer: Krug, Prüfung: Klausur (120min)

4 V + 2 Ü, 8 LP, Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet
mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jedes Semester, empf.: 1.Sem.

Bemerkungen: Jeweils aktuellste Informationen sowie Materialien im StudIP (<http://studip.uni-hannover.de>).

Lernziele: 1. Selbständiges und sicheres Beherrschen mathematischer Verfahren und Methoden als Werkzeug(e) für ingenieurwissenschaftliche Modellierungen. Nach Absolvieren der drei Module sind die Studierenden befähigt, – ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen in mathematische Strukturen zu übersetzen. – mathematische Verfahren zum Zwecke der Problemlösung anzuwenden und besitzen die Kenntnis der fachlichen Hintergründe der mathematischen Werkzeuge, um die Verfahren flexibel und begründet einsetzen zu können. – sich selbständig neue mathematische Sachverhalte zu erarbeiten. – Ergebnisse mathematischer Modellierung zu interpretieren und zu prüfen. – die Leistungsfähigkeit und Grenzen mathematischer Verfahren einzuschätzen. – kreativ und konstruktiv mit mathematischen Methoden umzugehen. – fachbezogen Recherchen durchzuführen. 2. Mathematisches Verständnis– Begreifen von Mathematik als abstrakte und streng formalisierte Sprachform. – Befähigung zur metasprachlichen Verständigung über den Sinn und Gehalt mathematisch–objektsprachlich formulierter Sachverhalte. – Verständnis der Ideen, die hinter den mathematischen Sachverhalten stehen.

Stoffplan: – Reelle und komplexe Zahlen – Vektorräume; Lineare Gleichungssysteme – Folgen und Reihen – Stetigkeit – Elementare Funktionen – Differentiation in einer Veränderlichen – Integralrechnung in einer Veränderlichen

Literaturempfehlungen: – Kurt Meyberg, Peter Vachener: Höhere Mathematik 2. Differentialgleichungen, Funktionentheorie. Fourier–Analysis, Variationsrechnung. Springer, 4. Auflage 2001. – Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 3 Bände. Vieweg+Teubner. – Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung: für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg+Teubner.

Besonderheiten: Die Vorlesung wird unter dem Titel „Mathematik I für Ingenieure“ angeboten.

Webseite: <https://studip.uni-hannover.de/index.php?again=yes>

Mathematik II für Ingenieure

Modul-Englischer Titel: Mathematics for Engineering Students II

Modul-Information: 8 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: MAT

- **Mathematik II für Ingenieure**

| PNr: 2110

Englischer Titel: Mathematics for Engineering Students II

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Krug, Dozent: Krug, Betreuer: Reede, Prüfung: Klausur (120min)

4 V + 2 Ü, 8 LP, Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jedes Semester, empf.: 2.Sem.

Bemerkungen: Jeweils aktuellste Informationen sowie Materialien in StudIP (<http://studip.uni-hannover.de>).

Lernziele: 1. Selbständiges und sicheres Beherrschen mathematischer Verfahren und Methoden als Werkzeug(e) für ingenieurwissenschaftliche Modellierungen. Nach Absolvieren der drei Module sind die Studierenden befähigt, – ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen in mathematische Strukturen zu übersetzen. – mathematische Verfahren zum Zwecke der Problemlösung anzuwenden und besitzen die Kenntnis der fachlichen Hintergründe der mathematischen Werkzeuge, um die Verfahren flexibel und begründet einsetzen zu können. – sich selbständig neue mathematische Sachverhalte zu erarbeiten. – Ergebnisse mathematischer Modellierung zu interpretieren und zu prüfen. – die Leistungsfähigkeit und Grenzen mathematischer Verfahren einzuschätzen. – kreativ und konstruktiv mit mathematischen Methoden umzugehen. – fachbezogenen Recherchen durchzuführen. 2. Mathematisches Verständnis– Begreifen von Mathematik als abstrakte und streng formalisierte Sprachform. – Befähigung zur metasprachlichen Verständigung über den Sinn und Gehalt mathematisch-objektsprachlich formulierter Sachverhalte. – Verständnis der Ideen, die hinter den mathematischen Sachverhalten stehen.

Stoffplan: In diesem Kurs werden die Methoden der Differential- und Integralrechnung weiter ausgebaut und auf kompliziertere Gebiete angewandt. Dazu gehören Potenzreihen, Reihenentwicklungen, z.B. Taylorreihen, Fourierreihen sowie die Differentialrechnung angewandt auf skalarwertige und auf vektorwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher. Die Integralrechnung wird auf Mehrfachintegrale und Linienintegrale erweitert. In technischen Anwendungen spielen Differentialgleichungen eine große Rolle. Im Mittelpunkt stehen hier Differentialgleichungen 1.Ordnung und lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten. Stoffplan: – Potenzreihen und Taylorformel, Fourierreihenentwicklungen. – Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher (reellwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher, partielle Ableitungen, Richtungsableitung, Differenzierbarkeit, vektorwertige Funktionen, Taylorformel, lokale Extrema, Implizite Funktionen, Extrema unter Nebenbedingungen). – Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher (Kurven im \mathbb{R}^3 , Kurvenintegrale, Mehrfachintegrale, Satz von Green, Transformationsregel, Flächen und Oberflächenintegrale im Raum, Sätze von Gauß und Stokes). – Gewöhnliche Differentialgleichungen (Differentialgleichungen erster Ordnung, lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung, Systeme von Differentialgleichungen erster Ordnung).

Vorkenntnisse: Mathematik I für Ingenieure

Literaturempfehlungen: – Kurt Meyberg, Peter Vachenauer: Höhere Mathematik 2. Differentialgleichungen, Funktionentheorie. Fourier-Analyse, Variationsrechnung. Springer, 4. Auflage 2001. – Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 3 Bände. Vieweg+Teubner. – Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung: für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg+Teubner.

Besonderheiten: Die Vorlesung wird unter dem Titel "Mathematik II für Ingenieure" angeboten. Anstelle der geforderten Klausur am Ende des Semesters können vorlesungsbegleitende Prüfungen in Form schriftlicher Kurzklausuren abgelegt werden.

Webseite: <http://www.iag.uni-hannover.de>

Numerische Mathematik

Modul-Englischer Titel: Numerical Mathematics

Modul-Information: 6 LP, Pflicht (innerhalb KB)

- **Numerische Mathematik für Ingenieure**

| PNr: 2210

Englischer Titel: Numerical Mathematics for Engineering Students

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Beuchler, **Dozent:** Leydecker, Attia, **Betreuer:** Beuchler, Leydecker, Attia, **Prüfung:** Klausur (120min)

3 V + 2 Ü, 6 LP, Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jedes Semester, **empf.:** 3.Sem.

Bemerkungen: Titel bis SoSe 2020: Numerische Mathematik [für Ing.]. – Bitte melden Sie sich bei Stud.IP für die Veranstaltung „Numerische Mathematik für Ingenieure – Fragestunden“ an. Dort erhalten Sie aktuelle Informationen, das Skript sowie Übungsaufgaben inkl. Lösungen.

Lernziele: Aufbauend auf den Kenntnissen aus Mathematik I und II werden in Numerischer Mathematik für Ingenieure verschiedenste Werkzeuge der Ingenieurmathematik erlernt, die für das Grundlagenstudium relevant sind. Diese finden auch in anderen Modulen des Bachelor Anwendung und sind Grundlage für die zu erwerbenden Kenntnisse und Fertigkeiten im Masterstudium.

Stoffplan: Folgende Schwerpunkte werden in der Vorlesung vermittelt: Direkte und iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme, Matrixeigenwertprobleme, Interpolation und Ausgleichsrechnung, Numerische Quadratur, Nichtlineare Gleichungen und Systeme, Laplace-Transformation, Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Randwertaufgaben, Eigenwertaufgaben für gewöhnliche Differentialgleichungen.

Vorkenntnisse: Mathematik I+II für Ingenieure

Literaturempfehlungen: – Matthias Bollhöfer, Volker Mehrmann. Numerische Mathematik. Vieweg, 2004. – Norbert Herrmann. Höhere Mathematik für Ingenieure, Physiker und Mathematiker (2. überarb. Auflage). Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2007. – Kurt Meyberg, Peter Vachenauer. Höhere Mathematik 2 (4., korr. Aufl. 2001). Springer. – Jorge Nocedal, Stephen J. Wright. Numerical Optimization (2. Aufl.). Springer Series in Operations Research and Financial Engineering 2006

Besonderheiten: Die Vorlesung wird unter dem Titel „Numerische Mathematik für Ingenieure“ angeboten. In die Vorlesung ist die Übung integriert (3+2 SWS). Zusätzlich wird empfohlen, eine Gruppe in „Numerische Mathematik für Ingenieure – Fragestunden“ zu belegen.

Webseite: <https://studip.uni-hannover.de/index.php?again=yes>

Kapitel 5

Kompetenzbereich Vertiefung der Informatik (IV)

Kompetenzbereich–Englischer Titel: Computer Science
 Kompetenzbereich–Information: 15 LP, Pflicht
 Beschreibung: Ehem. Titel bis SoSe 2019: "Informatik-Vertiefung"

Fachmodul Betriebssysteme

Modul–Englischer Titel: Operating Systems
 Modul–Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)
 Modul–Ansprechpartner: Lohmann

- Betriebssystembau

| PNr: 3310

Englischer Titel: Operating System Construction

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Lohmann, Dozent: Lohmann, Betreuer: Lohmann, Prüfung: mündl. Prüfung

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: Gegenseitiger Prüfungsausschluss mit der Lehrveranstaltung "Betriebssystembau für Mehrkernsysteme".

Lernziele: Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung von konzeptionellen Grundlagen und wichtigen Techniken, die für den Bau eines Betriebssystems erforderlich sind. In den vorlesungsbegleitenden Übungen werden diese Kenntnisse konzeptionell und praktisch vertieft, indem ein kleines PC-Betriebssystem in kleinen Arbeitsgruppen von Grund auf neu entwickelt wird. Um dies zu bewerkstelligen, sind fundierte Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise der PC-Hardware erforderlich, die ebenfalls in der Lehrveranstaltung vermittelt werden. Dabei werden gleichzeitig Grundlagen aus dem Betriebssystembereich, wie Unterbrechungen, Synchronisation und Ablaufplanung, die aus früheren Veranstaltungen (Grundlagen der Betriebssysteme) weitgehend bekannt sein sollten, wiederholt und vertieft.

Stoffplan: Einstieg in die Betriebssystementwicklung. – Unterbrechungen (Hardware, Software, Synchronisation). – IA-32: Die 32-Bit-Intel-Architektur. – Koroutinen und Programmfäden. – Scheduling. – Betriebssystem-Architekturen. – Fadensynchronisation. – Gerätetreiber. – Interprozesskommunikation.

Vorkenntnisse: Programmieren, notwendig. Programmieren in C/C++, empfohlen. Grundlagen der Betriebssysteme (EBS), notwendig. Grundlagen der Rechnerarchitektur (GRA), empfohlen.

Literaturempfehlungen: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Besonderheiten: "Betriebssystembau" schließt sich mit seiner Master-Variante "Betriebssystembau für Mehrkernsysteme" gegenseitig aus.

Webseite: https://sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_BSB

Fachmodul Echtzeitsysteme

Modul–Englischer Titel: Real-Time Systems
 Modul–Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)
 Modul–Ansprechpartner: RTS, Wagner

- **Industrielle Steuerungstechnik und Echtzeitsysteme**

| PNr: 4210

Englischer Titel: Industrial Control Systems and Real Time Systems

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Wagner, Dozent: Wagner, Betreuer: Wagner, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: Ein Besuch des Labors für Steuerungstechnik ergänzt die Lehrveranstaltung unter Anwendungsgesichtspunkten und vermittelt weitere Programmiererfahrung.

Lernziele: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über industrielle Steuerungstechnik und Echtzeitsysteme. Es dient der Einübung von anwendungsorientierten Techniken industrieller Steuerungstechnik. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden ... 1. industrielle Steuerungen und Echtzeitsysteme benennen und erklären, 2. SPS-Programme entwickeln, indem sie die fünf Programmiersprachen der IEC61131 zur Implementierung einsetzen und in einer Simulationsumgebung analysieren, 3. das Zeitverhalten von zwei typischen Feldbussen (CAN und Interbus) beurteilen und kalkulieren, 4. Scheduling-Verfahren von Echtzeitsystemen unterscheiden, verwenden sowie ihre Vor- und Nachteile darstellen.

Stoffplan: 1. Allgemeine Einführung – 2. Grundlagen Echtzeitsysteme – 3. Steuerungssysteme (Industrieroboter, NC SPS ...) – 4. Speicherprogrammierte Steuerungen nach IEC 61131: Programmiersprachen AWL, FBS, ST, AS und KOP, Grundbausteine, Verknüpfungs- und Ablaufsteuerung – 5. Eingebettete Computersysteme – 6. Echtzeitbetriebssysteme am Beispiel von Linux mit Xenomai – 7. Kommunikation in Echtzeit am Beispiel von CAN, Interbus, Profibus, RTnet und der Middleware RACK.

Vorkenntnisse: Grundlagen digitaler Systeme, Grundlagen der Programmierung (beliebige höhere Programmiersprache, wie Java, C, Pascal usw.)

Literaturempfehlungen: Wörn, H. und Brinkschulte U.: Echtzeitsysteme; Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005 – Tiegelkamp, M.; John, K.-H.: SPS Programmierung mit IEC1131-3; Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 1997 – Reißweber, B.: Feldbussysteme zur industriellen Kommunikation; Oldenbourg Industrieverlag München 2002.

Besonderheiten: In den begleitenden Übungen werden kleinere Aufgaben im Umfang und im Niveau von Prüfungsaufgaben behandelt. Es wird erwartet, dass die Studierende eigene Programmiererfahrung mit einem der am Institut bereitgestellten Programmierumgebungen erwerben. Die Lehrveranstaltung wird ab WS17/18 um zwei Tutorials erweitert, die im Rahmen der regelmäßigen Übungsstunden (2Ü) angeboten werden. Für Studierende nach der PO Elektrotechnik und Informationstechnik wird die Studienleistung durch aktive Teilnahme an den Tutorials und durch ein jeweils abschließendes, erfolgreiches Kurztestat oder eine eigenständige Programmieraufgabe erbracht. Weitere Details zur Studienleistung werden jeweils zu Beginn des Vorlesungszeitraums in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Webseite: <http://www.rts.uni-hannover.de>

Fachmodul Grundlagen der Datenbanksysteme [TI]

Modul-Englischer Titel: Introduction to Database Systems

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Lipeck

- **Grundlagen der Datenbanksysteme**

| PNr: 4110

Englischer Titel: Introduction to Database Systems

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Abedjan, Dozent: Abedjan, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: Ehemalig: "Einführung in die Datenbankprogrammierung". –

Lernziele: Das Modul führt in die Prinzipien von Datenbankmodellen, -sprachen und -systemen sowie in den Umgang damit ein. Die Lernziele sind: – Datenmodellierung verstehen; Datenbankschemata erstellen und transformieren. – Anfrage- und Updateaufgaben analysieren; einfache bis komplexe Anweisungen in der Datenbanksprache SQL erstellen. – Die Semantik von Anfragen in der Relationenalgebra erklären. – Paradigmen von Anfragesprachen kennen. – Algorithmen für Anfrageausführung kennen und verstehen; deren Kosten

berechnen; Anfrageoptimierung nachvollziehen. – SQL-Einbettung in Programmiersprachen kennen; Datenbankanwendungen programmieren. – Datenbankverhalten im Mehrbenutzerbetrieb verstehen; Serialisierbarkeit prüfen.

Stoffplan: – Prinzipien von Datenbanksystemen. – Datenmodellierung: Entity-Relationship-Modell, Relationenmodell. – Relationale Anfragesprachen: Anfragen in SQL, Semantik in der Relationenalgebra. – Anfrageausführung und -optimierung. – Updates und Tabellendefinitionen in SQL. – Datenbankprogrammierung in PL/pgSQL und JDBC. – Mehrbenutzerbetrieb: Synchronisation von Transaktionen.

Vorkenntnisse: Notwendig: Programmieren I/II, Datenstrukturen und Algorithmen. Wünschenswert: Grundlagen der Software-Technik.

Literaturempfehlungen: Lehrbücher (in der jeweils aktuellsten Auflage): Elmasri/Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen. Kemper/ Eickler: Datenbanksysteme – Eine Einführung. Saake/Sattler/Heuer: Datenbanken – Konzepte und Sprachen. Saake/Sattler/Heuer: Datenbanken – Implementierungstechniken. Außerdem: eigene Begleitmaterialien (Folienkopien unter StudIP)

Webseite: [Stud.IP](#)

Fachmodul Grundlagen der IT-Sicherheit [TI]

Modul-Englischer Titel: Foundations of IT Security

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

- Grundlagen der IT-Sicherheit | PNr: ?
 Englischer Titel: Foundations of IT Security
 - SS 2021 {Nur Prüfung}
 - Prüfer: Fahl, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen:

Lernziele: Die Lehrveranstaltung umfasst eine Einführung in Themen der Computersicherheit. Die Studierenden kennen Motive und Grundlagen der IT-Sicherheit. Sie haben Kenntnisse der angewandten Kryptographie, von Malware und Reverse Engineering erlangt. Sie verstehen die Grundlagen der Authentisierung, der Zugriffskontrolle sowie der Netzwerk- und Internetsicherheit.

Stoffplan: -Motivation für IT Sicherheit. -Grundlagen der IT Sicherheit. -Angewandte Kryptographie. -Malware und Reverse Engineering. -Authentisierung und Zugriffskontrolle. -Netzwerk- und Internetsicherheit. -Benutzbare IT-Sicherheit.

Vorkenntnisse: Programmierkenntnisse in Java oder Python

Literaturempfehlungen: In der Lehrveranstaltung.

Webseite: <https://www.sec.uni-hannover.de/>

Fachmodul Internettechnologien

Modul-Englischer Titel: Internet Technologies

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Nejd

- Foundations of Information Retrieval | PNr: 4714
 Englischer Titel: Foundations of Information Retrieval
 - SS 2021 {Nur Prüfung}
 - Prüfer: Nejd, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Sprache: Englisch

Lernziele: Die Studierenden kennen grundlegende Algorithmen und Technologien des Information Retrieval für Dokumentsammlungen und das Web, haben sie diskutiert, und können sie anwenden.

Stoffplan: Grundlegende Algorithmen und Technologien für das Web, insbesondere: IR-Systeme: Indizierung,

Anfragebeantwortung, Evaluierung, Text Klassifikation und Clustering; World Wide Web: Aufbau, Struktur und Analyse, Web-Crawling, Suche, Pagerank-Algorithmen; sowie weitere dazu passende ausgewählte Kapitel

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse aus Informatik, Algorithmen und Datenstrukturen

Webseite: <https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/>

Fachmodul Künstliche Intelligenz

Modul-Englischer Titel: Artificial Intelligence

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: KBS, Nejd

- Künstliche Intelligenz I

| PNr: 4810

Englischer Titel: Artificial Intelligence I

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Nejd, Dozent: Nejd, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Sprache: Englisch

Bemerkungen: Ehemaliger Titel bis WS 2019/20: Künstliche Intelligenz. – Ehemaliger Titel bis WS 2019/20: Künstliche Intelligenz. – Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Lernziele: In this course, you will learn the basics of modern Artificial Intelligence (AI) and some of its most representative applications.

Stoffplan: i) Introduction to AI ii) Constraint Satisfaction Problems iii) Problem solving by searching iv) Markov Decision Processes v) Reinforcement Learning

Vorkenntnisse: Basic knowledge of computer science, algorithms and data structures.

Literaturempfehlungen: Stuart Russell, Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach.

Webseite: <https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/>

Fachmodul Logik und formale Systeme [TI]

Modul-Englischer Titel: Logic and Formal Systems

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Vollmer

- Logik und formale Systeme

| PNr: 5410

Englischer Titel: Logic and Formal Systems

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Vollmer, Dozent: Vollmer, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: Die Vorlesung wird voraussichtlich nicht in Präsenzform stattfinden. Zur Vorlesung werden schriftliche Materialien (Skript, Foliensatz, Literaturhinweise) zur Verfügung gestellt. Darüberhinaus wird es ein freiwilliges synchrones Meeting in Zoom geben. Die Übungen werden höchstwahrscheinlich in Präsenzform stattfinden. Im Notfall eines erneuten Lockdown werden wir auf BBB ausweichen. Bitte beachten Sie die Hinweise in Stud.IP!

Lernziele: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über mathematische Logik und ihre Anwendungen in der Informatik. Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden die mathematischen Grundlagen des logischen Denkens und Schließens beurteilen. Sie schätzen Anwendungen in der Informatik ein. Sie entwickeln Formalisierungen von Aufgaben, Problemen und Strukturen der Informatik in der Sprache der Logik (vornehmlich Prädikatenlogik).

Stoffplan: Aussagenlogik; Syntax und Semantik; Hornformeln; Resolution; Kalkül des Natürlichen Schließens; Syntax und Semantik der Prädikatenlogik der 1. Stufe; Formalisieren, Axiomatisieren und Theorien; Gödelscher Vollständigkeitssatz; Endlichkeitssatz; Sätze von Löwenheim-Skolem; Modallogik; Logik der zweiten Stufe.

Literaturempfehlungen: H.-D. Ebbinghaus, J. Flum, W. Thomas, Einführung in die Mathematische Logik; Spektrum 2007. – W. Rautenberg, Einführung in die Mathematische Logik, Vieweg 2008. – H. B. Enderton, A Mathematical Introduction to Logic, Harcourt/Acadmic Press, 2001.

Webseite: <http://www.thi.uni-hannover.de/lehre.html>

Fachmodul Medizinische IT-Anwendungen

Modul-Englischer Titel: Medical IT Applications

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

- **Medizinische IT-Anwendungen** | PNr: 1571
 Englischer Titel: Medical IT Applications
 - SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 Prüfer: von Voigt, Dozent: von Voigt, Betreuer: Holst, Prüfung: Klausur (60min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Lernziele: Die Studierenden kennen die Begrifflichkeiten, Fakten, Prinzipien und Grundsätze des Mobile Computing und der Entscheidungsunterstützung in der Medizin. Sie haben das Gelernte in den Übungen angewandt.

Stoffplan: Die Lehrveranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse über ausgewählte Bereiche der Medizinischen Informatik. Schwerpunkte der Veranstaltung liegen auf Mobile Computing, maschinelles Lernen, medizinische Entscheidungs-, Diagnose- und Therapie-Unterstützungssysteme, computergestützte Chirurgie sowie Telemedizin.

Vorkenntnisse: Programmieren I + II

Literaturempfehlungen: wird in der 1. Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Besonderheiten: Die Übungsplätze sind begrenzt.

Webseite: <https://www.ivs.uni-hannover.de/de/chi/studium-und-lehre/>

Fachmodul Mensch-Computer-Interaktion [TI]

Modul-Englischer Titel: Human Computer Interaction

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Rohs

- **Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion** | PNr: 5510
 Englischer Titel: Introduction to Human Computer Interaction
 - SS 2021 {Nur Prüfung}
 Prüfer: Rohs, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Lernziele: Die Studierenden kennen die grundlegenden Themen der Mensch-Computer-Interaktion sowie die relevanten motorischen, perceptiven und kognitiven Fähigkeiten des Menschen. Sie können interaktive Systeme benutzerzentriert gestalten und evaluieren. Sie kennen wichtige aktuelle Interaktionstechnologien.

Stoffplan: Grundlagen der menschlichen Informationsverarbeitung. – Ergonomische und physiologische Grundlagen. – Technische Realisierung von Benutzungsschnittstellen (Ein- und Ausgabegeräte, Interaktionsstile). – Usability Engineering, benutzerzentrierter Entwurfsprozess (Anforderungs-/Aufgabenanalyse, Szenarien, Prototyping). – Benutzbarkeits-Evaluation. – Paradigmen und Historie der Mensch-Computer-Interaktion.

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Webseite: <http://hci.uni-hannover.de/teaching>

Fachmodul Rechnerarchitektur

Modul-Englischer Titel: Computer Architecture

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Brehm

- Rechnerstrukturen

| PNr: 3910

Englischer Titel: Computer Architecture

- SS 2021 {Nur Prüfung}
Prüfer: Brehm, Prüfung: Klausur (90min)
- WS 2021/22 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Brehm, Dozent: Brehm, Prüfung: Klausur (90min)
- SS 2022 {Nur Prüfung}
Prüfer: Brehm, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Lernziele: Aufbauend auf dem Verständnis der von-Neumann-Architektur und der RISC-Prozessoren soll der Studierende die quantitativen Abhängigkeiten beim Rechnerentwurf verstehen und diese Kenntnisse anhand aktueller superskalarer Architekturen anwenden.

Stoffplan: Ziele der Rechnerarchitektur, Grundbegriffe Wiederholung, Performance und Kosten, Befehlssatzdesign, ALU-Entwurf, Datenpfad, Cache, Superskalarität Grundlagen, Komponenten superskalarer Prozessoren, Parallelrechner

Vorkenntnisse: Grundlagen digitaler Systeme (notwendig) Programmieren (notwendig) Grundlagen der Rechnerarchitektur (notwendig)

Literaturempfehlungen: Hennessy, Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Publ. (2003) – Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Springer, Berlin (September 2002)

Besonderheiten: Die Veranstaltung 'Rechnerstrukturen' sowie die Veranstaltung 'Betriebssystembau' gelten im SS18 als Alternative für die Vorlesung 'Grundlagen der Betriebssysteme'.

Webseite: <http://www.sra.uni-hannover.de/index.php>

Fachmodul Software Engineering

Modul-Englischer Titel: Software Engineering

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Schneider

- Software-Qualität

| PNr: 5110

Englischer Titel: Software Quality

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Schneider, Dozent: Schneider, Betreuer: Obaidi, Chazette, Prüfung: Klausur (75min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Lernziele: Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und Techniken der Software- Qualitätssicherung. Sie können einschätzen, wie die Techniken einzusetzen sind, wieviel Aufwand das erzeugt und was man damit erreichen kann. Sie kennen die Prinzipien von SW-Qualitätsmanagement und die Verankerung in einem Unternehmen.

Stoffplan: Themen der Vorlesung: Was ist SW-Qualität und wieso ist sie so wichtig? – Qualitätsmodelle, -begriffe und -vorschriften – Analytische Qualitätssicherung: Testen, Reviews – Konstruktive und organisatorische Qualitätssicherung – Usability Engineering und Bedienbarkeit – Fortgeschrittene Techniken (Test First, GUI-Testen etc.).

Vorkenntnisse: Grundlagen der Software-Technik

Literaturempfehlungen: Kurt Schneider (2012): Abenteuer Softwarequalität; 2. Auflage, dpunkt.verlag. Dieses Buch ist zu dieser Vorlesung geschrieben worden. Der Stoff der Vorlesung stützt sich teilweise darauf, geht aber inzwischen deutlich darüber hinaus.

Besonderheiten: Die Übungen sollten unbedingt besucht und die Aufgaben selbständig bearbeitet werden. Die Präsentation in der Vorlesung muss durch eigene Erfahrung ergänzt werden.

Webseite: <http://www.se.uni-hannover.de/>

Fachmodul Theoretische Informatik [TI]

Modul-Englischer Titel: Theoretical Computer Science

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Vollmer

- Grundlagen der Theoretischen Informatik | PNr: 5210
Englischer Titel: Introduction to Theoretical Computer Science

- SS 2021 {Nur Prüfung}
Prüfer: Vollmer, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Lernziele: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über theoretische Modelle und Konzepte der Informatik. Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden Probleme in die Chomsky-Hierarchie einordnen. Sie beurteilen die zugehörigen Modelle, wie endliche Automaten, Grammatiken und Turingmaschinen. Sie beurteilen und analysieren algorithmische Probleme hinsichtlich ihrer Berechenbarkeit. Sie entwerfen Grammatiken oder Automaten und Transformationen zwischen diesen sowie entwickeln Einstufungen durch Anwendung des Pumping-Lemma sowie Reduktionen.

Stoffplan: In dieser Vorlesung werden abstrakte mathematische Modelle von Konzepten der praktischen Informatik entwickelt und untersucht: ** Theorie der formalen Sprachen: Beschreibungen künstlicher Sprachen (z.B. Programmiersprachen) mit mathematischen Modellen, etwa Grammatiken oder Automaten. ** Der Begriff der Berechenbarkeit: Welche Berechnungsprobleme sind überhaupt algorithmisch (d.h. durch einen Computer) lösbar? Verschiedene formale Modelle der Berechenbarkeit, Äquivalenz dieser Modelle (sog. Churchsche These). Gliederung: - Sprachen und Grammatiken, - Die Chomsky-Hierarchie, - Reguläre Sprachen, - Kontextfreie Sprachen, - Typ-1- und Typ-0-Sprachen, - Der intuitive Berechenbarkeitsbegriff, - Berechenbarkeit durch Maschinen, - Berechenbarkeit in Programmiersprachen, - Die Churchsche These, - Entscheidbarkeit und Aufzählbarkeit, - Unentscheidbare Probleme.

Vorkenntnisse: Analysis A und B, Diskrete Strukturen

Literaturempfehlungen: Elaine Rich: Automata, Computability, and Complexity; Pearson 2007. Hopcroft, Motwani, Ullman, Einführung in Automatentheorie, Formale Sprachen und Berechenbarkeit, Pearson 2011. Ein Skript wird darüberhinaus zur Verfügung gestellt.

Webseite: <http://www.thi.uni-hannover.de/lehre.html>

Komplexität von Algorithmen

Modul-Englischer Titel: Algorithms and Complexity

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Vollmer

- Komplexität von Algorithmen | PNr: ?
Englischer Titel: Algorithms and Complexity

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Meier, Dozent: Meier, Betreuer: Meier, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS, empf.: 4.Sem.

Bemerkungen: Betrifft nur Studiengang BSc Technische Informatik: Ab WS 20/21 ist dieses Modul nur noch im Kompetenzbereich "1.2.a: Vertiefung der Informatik" anrechenbar.

Lernziele: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über Begriffe der Zeit- und Raumkomplexität. Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden algorithmische Probleme hinsichtlich ihrer Komplexität analysieren. Sie entwickeln NP-Vollständigkeitsbeweise und entwerfen Approximationsalgorithmen.

Stoffplan: In dieser Veranstaltung beschäftigen wir uns mit der Frage, welche Berechnungsprobleme effizient algorithmisch lösbar sind. Dazu werden wir die Komplexitätsmaße Laufzeit und Speicherbedarf formal einführen und untersuchen. Eine zentrale Rolle werden dabei die Komplexitätsklassen P und NP sowie sog. NP-vollständige Probleme spielen. Dies sind Probleme, für die weder ein effizienter Algorithmus bekannt ist

noch bewiesen wurde, dass keiner existieren kann. NP-vollständige Probleme kommen in vielen Bereichen der Informatik (VLSI-Design, Netzwerk-Optimierung, Operations-Research, etc.) vor. Erstaunlicherweise zeigt sich, dass alle diese Probleme äquivalent sind in dem Sinne, dass sie alle effizient lösbar sind, wenn man nur für eines von ihnen einen effizienten Algorithmus entdeckt. – Gliederung: – Raum- und Zeitkomplexität. – Beziehungen zwischen den Komplexitätsklassen. – Die Hierarchiesätze. – Die Klasse P. – Die Klasse NP. – NP-Vollständigkeit. – Der Satz von Cook. – Weitere NP-vollständige Probleme. – Approximierbarkeit. – Das Problem des Handlungsreisenden. – Das Partitionierungsproblem.

Vorkenntnisse: Datenstrukturen und Algorithmen

Literaturempfehlungen: Michael Sipser, Introduction to the Theory of Computation, Thomson Publishing. – Arne Meier, Heribert Vollmer, Komplexität von Algorithmen, Lehmanns.

Besonderheiten: Die Veranstaltung wird als Flipped Lecture angeboten. Alle Materialien (Videoaufzeichnungen, Vorbereitungsblätter, Übungsaufgaben) werden online im Stud.IP zur Verfügung gestellt. Da die wöchentliche (freiwillige) Diskussionseinheit voraussichtlich nicht in Präsenz angeboten werden kann, gibt es stattdessen eine freiwillige Live-Fragestunde über Zoom. Der Übungsbetrieb wird, sofern Präsenzübungen nicht möglich sind, über BBB angeboten.

Webseite: <http://www.thi.uni-hannover.de/lehre.html>

Fachmodule Informatik–Auslandsstudium [TIBSc]

Modul–Englischer Titel: Lectures according to Learning Agreement

Modul–Information: 0 - 30 LP, Wahl (innerhalb KB)

(bis zu 3 Fachmodule a 5-10LP)

- – **Informatik–Lehrveranstaltung laut Learning Agreement –** | PNr: ?
Englischer Titel: Computer science subject according to the Learning Agreement
 - SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 - Prüfer:** N.N., **Dozent:** N.N., **Prüfung:** Nachweis

Wahl–Pflicht (im Modul), **Prüfungsleistung**, mögl.**Prüfungsarten:** Nachweis

Frequenz: jedes Semester

Lernziele: Laut Lernzielen der Lehrveranstaltung vor Ort.

Stoffplan: In diesem Modul können Lehrveranstaltungen aus einem Auslandsstudium anerkannt werden. Die Inhalte richten sich nach dem Lehrangebot der Gasthochschule. Es können Module gewählt werden, die das Informatik-Angebot an der Heimatuniversität sinnvoll ergänzen.

Literaturempfehlungen: –

Besonderheiten: Bitte sprechen Sie den Auslandsaufenthalt unbedingt vor Beginn mit dem Auslandsbeauftragten Dr. Arne Meier, FG Theoretische Informatik ab. Vor dem Auslandsaufenthalt muss die spätere Anerkennung des Moduls, das Sie im Ausland studieren möchten, in einem Learning Agreement mit dem Auslandsbeauftragten festgelegt werden. Dafür muss jedes Modul mit Lernzielen, Lerninhalten, den zugehörigen Lehrveranstaltungen, der Anzahl der Präsenzstunden und dem durchschnittlich zu leistenden Arbeitsaufwand beschrieben vorliegen. – **Ergänzende Hinweise:** Ein Auslandsaufenthalt ist in einem höheren Fachsemester zu empfehlen. Das Fachsprachenzentrum (<https://www.fsz.uni-hannover.de/>) bietet zur Vorbereitung Sprachkurse an.

Webseite: <https://www.et-inf.uni-hannover.de/668.html>

Kapitel 6

Kompetenzbereich Vertiefung der Informationstechnik (ITV)

Kompetenzbereich–Englischer Titel: Information Technology
 Kompetenzbereich–Information: 15 LP, Pflicht
 Beschreibung: Ehem. Titel bis SoSe 2019: "Informationstechnik-Vertiefung"

Fachmodul Modulationsverfahren

Modul–Englischer Titel: Modulation Processes
 Modul–Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

- Modulationsverfahren | PNr: ?
 Englischer Titel: Modulation Processes
 - SS 2021 {Nur Prüfung}
 Prüfer: Peissig, Prüfung: mündl. Prüfung

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet
 mögl.Prüfungsarten: mündl. Prüfung
 Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: mit Laborübung als Studienleistung – Die Lehrveranstaltung "Modulationsverfahren" behandelt Themen, die empfohlene Voraussetzung für die Vorlesung "Digitale Nachrichtenübertragung" sind.

Lernziele: Die Studierenden beherrschen die Darstellung von Bandpass-Signalen und -Systemen im äquivalenten Tiefpassbereich. Sie kennen die Prinzipien analoger und linearer digitaler Modulationsverfahren im Basisband sowie im Bandpassbereich und können sie beim Entwurf von Übertragungssystemen und der Beurteilung der Leistungsfähigkeit anwenden.

Stoffplan: Darstellung von Bandpass-Signalen und -Systemen im äquivalenten Tiefpassbereich, analoge Modulationsverfahren, lineare digitale Modulationsverfahren im Basisband und im Bandpassbereich, Korrelationsempfang, Bitfehlerraten, Spektren, Nyquist-Kriterien

Literaturempfehlungen: Ohm, J.-R.; Lüke, H.D.: Signalübertragung. 8. Aufl. Berlin: Springer, 2002. – Kammeyer, K.D.: Nachrichtenübertragung. 2. Aufl. Stuttgart: Teubner, 1996. – Schwartz, M.: Information Transmission, Modulation, and Noise. 4. Aufl. New York: McGraw-Hill, 1990.

Webseite: <http://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/modulationsverfahren/>

Fachmodul Ausbreitung elektromagnetischer Wellen

Modul–Englischer Titel: Propagation of Electromagnetic Waves
 Modul–Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)
 Modul–Ansprechpartner: HFT

- Ausbreitung elektromagnetischer Wellen | PNr: 6110
 Englischer Titel: Propagation of Electromagnetic Waves
 - SS 2021 {Nur Prüfung}
 Prüfer: Manteuffel, Prüfung: Klausur

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: Mit Laborübung als Studienleistung im WS.

Lernziele: Die Vorlesung vermittelt ein grundlegendes, vertieftes Verständnis der elektromagnetischen Phänomene bei der Ausbreitung und Abstrahlung elektromagnetischer Wellen. Die Studierenden lernen, wie ausgehend von den Maxwell'schen Gleichungen deren Lösungen für feldursachenfreie Gebiete (für Wellenausbreitung, Wellenleitungen) und solche mit Feldursachen (für Abstrahlung, Antennen) hergeleitet werden können. Neben dem Verständnis der Theorie wird in praktischen Simulationen die Anwendung des gelernten Stoffes vertieft.

Stoffplan: Ausbreitung elektromagnetischer Wellen: als homogene ebene Wellen im Freiraum, als geführte Wellen in Hohlleitern, dielektrischen Wellenleitungen (z.B. Glasfasern) und TEM-Wellenleitungen (z.B. Koaxialleitungen, Streifenleitungen), – Erzeugung elektromagnetischer Wellen: Antennenausführungsformen und -kenngrößen, ausgewählte Anwendungsbeispiele

Webseite: <http://www.hft.uni-hannover.de/>

Fachmodul Bipolarbauelemente

Modul-Englischer Titel: Bipolar Devices

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: MBE

- Bipolarbauelemente
Englischer Titel: Bipolar Devices

| PNr: 6160

- SS 2021 {Nur Prüfung}

Prüfer: Wietler, Prüfung: mündl. Prüfung

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: Die Vorlesung findet als Blockveranstaltung (14-tägig) statt. Exkursion nach Absprache, Übungen nach Vereinbarung. – Die Studienleistung kann nur im WS erbracht werden. Mündliche Prüfung. – Nach PO2017 muss für den 1LP ein Laborversuch nachgewiesen werden (Posterworkshop). Die Studierenden erarbeiten im Posterworkshop, der im Rahmen der Übung stattfindet, in etwa vier Wochen die anwendungsspezifischen Charakteristika verschiedener Diodentypen und präsentieren ihre Ergebnisse in einer speziellen Lehrveranstaltung.

Lernziele: Diese Vorlesung ergänzt die Vorlesung "MOS-Transistoren und Speicher", die im Sommersemester gelesen wird. Die Vorlesung baut auf den Vorlesungen "Grundlagen der Halbleiterbauelemente" und "Grundlagen der Materialwissenschaften" auf und konzentriert sich im Wesentlichen auf die Diskussion Silizium-basierter Halbleiterbauelemente. Zu Beginn werden die Grundlagen der Halbleiterphysik, speziell hinsichtlich Bandstruktur, Ladungsträgerkonzentration im intrinsischen und dotierten Halbleiter, Ladungstransport sowie Generation und Rekombination von Ladungsträgern aufgefrischt und vertieft. Danach folgt die Behandlung des statischen und dynamischen Verhaltens der pn-Diode, ehe die Eigenschaften von Metall-Halbleiter-Übergängen diskutiert werden. Die anschließende Betrachtung der Halbleiterheteroübergänge bezieht auch optoelektronische Anwendungen, wie LED und Laser, mit ein. Als weiterer Schwerpunkt werden Bipolartransistoren behandelt, wobei neben dem grundlegenden Funktionsprinzip, das sich aus der pn-Diode ableitet, das statische und dynamische Verhalten anhand von einfachen Modellen vorgestellt werden. Den Abschluss bildet die Vorstellung von Heterobipolartransistoren.

Stoffplan: – Physikalische Grundlagen der Halbleiterelektronik – Bandstruktur; Ladungsträger im Halbleiter; Ladungstransport; Generation und Rekombination; – – pn-Diode – Aufbau und Funktionsprinzip der pn-Diode; Statisches und Dynamisches Verhalten der pn-Diode; Anwendungen und spezielle Diodentypen; – – Metall-Halbleiter-Übergänge – Ohmsche und Schottky-Kontakte; – – Halbleiterheteroübergänge; – LEDs und Laser – – Bipolartransistoren – Aufbau und Funktionsprinzip der Bipolartransistors; Modellierung des statischen und dynamischen Verhaltens; Heterobipolartransistoren;

Vorkenntnisse: Grundlagen der Halbleiterbauelemente; Grundlagen der Materialwissenschaften

Literaturempfehlungen: Vorlesungsskript und dort angegebene Literatur

Webseite: <https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/bipolarbauelemente/>

Fachmodul Digitale Bildverarbeitung

Modul-Englischer Titel: Digital Image Processing

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: TNT

- **Digitale Bildverarbeitung**

| PNr: 6360

Englischer Titel: Digital Image Processing

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Ostermann, Dozent: Ostermann, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Sprache: Englisch

Bemerkungen: Mit Kurzttestat als Studienleistung im Winter- und im Sommersemester. – Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten, Vorlesungsunterlagen sind auf Deutsch erhältlich!

Lernziele: Die Studierenden kennen zweidimensionale diskrete Systeme, Abtastung, die Grundlagen der visuellen Wahrnehmung, diskrete Geometrie, die Bildrestauration, die Bildbearbeitung sowie die Bildanalyse.

Stoffplan: Grundlagen – Lineare Systemtheorie – Bildbeschreibung – Diskrete Geometrie – Farbe und Textur – Transformationen – Bildbearbeitung – Bildrestauration – Bildcodierung – Bildanalyse

Vorkenntnisse: Kenntnisse der Ingenieursmathematik – empfohlen: Digitale Signalverarbeitung

Literaturempfehlungen: Jähne, Haußecker, Geißler: Handbook of Computer Vision and Applications, Academic Press, 1999 – Jähne, Bernd: Digitale Bildverarbeitung, Springer Verlag, 1997 – Haberäcker, Peter: Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung, Carl Hanser Verlag, 1995 – Abmayr, Wolfgang: Einführung in die digitale Bildverarbeitung, Teubner Verlag, 1994 – Pinz, Axel: Bildverstehen, Springer Verlag, 1994 – Ohm, Jens-Rainer: Digitale Bildcodierung, Springer Verlag, 1995 – Girod, Rabenstein, Stenger: Einführung in die Systemtheorie, Teubner Verlag, 1997 –

Webseite: <http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/Bildverarb/>

Fachmodul Elektrotechnik

Modul-Englischer Titel: Electrical Engineering

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Grabinski, Blume

- **Ergänzende Elektrotechnische Grundlagen der Informatik und Informationstechnik**

| PNr: 4320

Englischer Titel: Supplementary Principles of Electrical Engineering for Computer Science and Information Technology

– SS 2021 {Nur Prüfung}

Prüfer: Grabinski, Prüfung: mündl. Prüfung

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: Bis WS 18/19: 2 V + 2 Ü. Ab SoSe 2019: 2 V + 1 Ü + 1L. – Mit Studienleistung "Ausarbeitung". Studienleistung und Prüfungsleistung kann in jedem Semester erbracht werden.

Lernziele: Die Vorlesung richtet sich an Studierende, die die einsemestrige Pflichtveranstaltung "Elektrotechnische Grundlagen der Informatik" oder "Elektrotechnische Grundlagen der Informationstechnik" gehört haben, ihre Kenntnisse aber auf möglichst stressfreie Weise noch vertiefen und erweitern möchten. – Während in den Pflichtveranstaltungen in vergleichsweise kurzer Zeit eine grosse Fülle Stoffes vermittelt werden muss, ist in dieser Vorlesung daran gedacht, neben einer Vertiefung des schon Bekannten sinnvolle Ergänzungen wie etwa Fourierreihen und -transformation, Distributionstheorie, Modulation, das kuriosen Verhalten von Signalen auf Leitungen und sogar einige Grundlagen der Quantentheorie zu vermitteln. Auch besteht hier die Möglichkeit, auf die Wünsche der einzelnen Studierenden einzugehen, die Vorlesung also auch interaktiv zu gestalten.

Stoffplan: Vertiefung ausgewählter Teile der vorausgesetzten Vorlesung sowie zuzüglich z.B. Fourierreihen und -transformation, Modulation, Signale auf Leitungen, Distributionstheorie und Grundlegendes zur Quantenmechanik – ansonsten interaktive Gestaltung auch der Stoffauswahl durch Studierende.

Vorkenntnisse: Vorlesung "Elektrotechnische Grundlagen der Informatik / Informationstechnik".

Literaturempfehlungen: Flexibler Stoffplan, wird zur Vorlesung bekanntgegeben.

Webseite: http://www.ims.uni-hannover.de/erg_elektrotechnische_grundlagen.html

- **Grundlagen der Quantenmechanik für Ingenieure und Informatiker** | PNr: 4320
 Englischer Titel: Basics of Quantum Mechanics for Engineers
 - SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 - Prüfer: Grabinski, Dozent: Grabinski, Prüfung: mündl. Prüfung

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet
 Arbeitsaufwand: 150 h
 mögl.Prüfungsarten: mündl. Prüfung
 Frequenz: jährlich im SS
 Bemerkungen: Mit Studienleistung (43209) "Ausarbeitung/Laborübung". Studienleistung und Prüfungsleistung kann in jedem Semester erbracht werden.
 Lernziele: Nach erfolgreichem Besuch der Vorlesung ist der/die Studierende in der Lage, mit Begriffen wie z.B. Hamiltonoperator, Schrödingergleichung, bra- und ket-Vektoren als Elemente des Hilbert-Raums, Tunneleffekt sowie Elektronenspin sicher umzugehen. Ferner ist sie/er imstande, bereits aus dem klassischen Bereich bekannte Begriffe wie etwa elektrische Leitfähigkeit oder auch das Vorzeichen beim Hall-Effekt quantenmechanisch einzuordnen und damit erst wirklich zu verstehen, was klassisch leider nicht möglich ist.
 Stoffplan: - Hamiltonsche Formulierung der Mechanik - Plancksches Wärmestrahlungsgesetz und Wirkungsquantum - Lichtquanten und Bohrsches Atommodell - Schrödingergleichung - Operatordarstellung - Dirac-Formalismus - Korrespondenzprinzip - Drehimpuls und Spin - Anwendung auf einfache Modellsysteme
 Literaturempfehlungen: Feynman: Vorlesungen über Physik Bd. III: Quantenmechanik Nolting: Grundkurs Theoretische Physik Bd. 2 (Analytische Mechanik), 5/1 (Quantenmech. Grndl.), 5/2 (Quantenmech. Anwend.) etc. pp. (da gibt es noch viele, sehr gute Werke)
 Webseite: <http://www.ims.uni-hannover.de>

Fachmodul Entwurfsautomatisierung

Modul-Englischer Titel: Electronic Design Automation
 Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)
 Modul-Ansprechpartner: Blume

- **Electronic Design Automation** | PNr: 4410
 Englischer Titel: Electronic Design Automation
 - SS 2021 {Nur Prüfung}
 - Prüfer: Olbrich, Prüfung: Klausur (75min)

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet
 mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung
 Frequenz: jährlich im WS
 Bemerkungen: Mit Laborübung als Studienleistung (4419) im Winter- und Sommersemester.
 Lernziele: Die Studierenden kennen überblicksweise die Algorithmen und Verfahren für den rechnergestützten Entwurf integrierter Schaltungen und Systeme (EDA, Electronic Design Automation). Sie kennen vertieft die Entwurfsmittel (Werkzeuge) und grundlegend die Entwurfsobjekte (Schaltungen). Die Studierenden können EDA-Algorithmen in C++ implementieren.
 Stoffplan: Entwurfsprozess, Entwurststile und Entwurfsebenen für den IC-Entwurf, Synthese- und Verifikationswerkzeuge für den Entwurf digitaler und analoger Schaltungen, Layouterzeugung und Layoutprüfung. Einführung in C++, Programmieren eines EDA-Algorithmus.
 Vorkenntnisse: C++-Erfahrungen sind empfohlen für die praktische Übung.
 Literaturempfehlungen: Skript zur Vorlesung: <http://edascript.ims.uni-hannover.de/>
 Besonderheiten: Ergänzend ist eine Studienleistung zu erbringen. Sie besteht darin, einen gegebenen EDA-Algorithmus in C++ zu implementieren.
 Webseite: http://www.ims.uni-hannover.de/electronic_design_automation.html

Fachmodul Halbleitertechnologie

Modul-Englischer Titel: Semiconductor Technology
 Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)
 Modul-Ansprechpartner: MBE

- **Halbleitertechnologie** | PNr: 6610
 Englischer Titel: Semiconductor Technology

- SS 2021 {Nur Prüfung}
Prüfer: Osten, Prüfung: mündl. Prüfung

2 V + 2 Ü, 5 LP, Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: mit Kurzklausuren als Studienleistung

Lernziele: Diese Vorlesung vermittelt Grundkenntnisse der Prozesstechnologie für die Herstellung von integrierten Halbleiterbauelementen der Mikroelektronik. Die Studierenden lernen Einzelprozessschritte zur Herstellung von Si-basierten mikroelektronischen Bauelementen und Schaltungen sowie analytische und messtechnische Verfahren zur Untersuchung von mikroelektronischen Materialien und Bauelementen kennen.

Stoffplan: - Technologietrends – - Wafer-Herstellung – - Technologische Prozesse – - Dotieren, Diffusion, Ofenprozesse – - Implantation – - Oxidation – - Schichtabscheidung – - Planarisieren – - Lithografie – - Nasschemie – - Plasmaprozesse – - Metrologie – - Post-Fab Verarbeitung

Literaturempfehlungen: - U. Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Springer, 2019, ISBN 978-3-658-23444-7 – - B. Hoppe: Mikroelektronik Teil 2 (Herstellungsprozesse für integrierte Schaltungen), Vogel-Fachbuchverlag , 1998 ISDN 8023 1588 – - S.M. Sze: VLSI Technology, McGraw Hill, 1988. Hill, 1988. Y. Nishi and R. Doering: Handbook of Semiconductor Manufacturing Technology , Marcel Dekker, Inc. 2000. , Inc. 2000. – - S. Wolf, R.N.Tauber: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol.1: Process Technology, Lattice Press, 2000

Webseite: <https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/halbleitertechnologie/>

Fachmodul Logischer Entwurf digitaler Systeme

Modul-Englischer Titel: Logic Design of Digital Systems

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: Blume

- Logischer Entwurf digitaler Systeme

| PNr: 3810

Englischer Titel: Logic Design of Digital Systems

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Blume, Dozent: Blume, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: Ergänzende Vorlesungen: Testen elektronischer Schaltungen und Systeme. - Electronic Design Automation (vormals: CAD-Systeme der Mikroelektronik). - Layout integrierter Schaltungen. - Grundlagen der numerischen Schaltungs- und Feldberechnung.

Lernziele: Die Studierenden kennen systematische Minimierungsverfahren zum Entwurf von Schaltnetzen (kombinatorische Logik). Sie können synchrone und asynchrone Schaltwerke (sequentielle Logik) entwerfen sowie komplexe Strukturen sequentieller Schaltungen in Teilautomaten partitionieren.

Stoffplan: Mathematische Grundlagen. - Schaltnetze (Minimierungsverfahren nach Karnaugh, Quine-McCluskey). - Grundstrukturen sequentieller Schaltungen. - Synchrone Schaltwerke. - Asynchrone Schaltwerke. - Komplexe Strukturen sequentieller Schaltungen. - Realisierung von Schaltwerken.

Vorkenntnisse: Kenntnisse der Vorlesung "Grundlagen digitaler Systeme".

Literaturempfehlungen: S. Muroga: Logic Design and Switching Theory; John Wiley 1979. - Z. Kohavi: Switching and Finite Automata Theory; Mc Graw Hill 1978. - V. P. Nelson, H. T. Nagle, B. D. Carroll, D. Irvine: Digital Logic Circuit Analysis and Design; Prentice-Hall 1995. - H. T. Nagle, B. D. Carroll, J. D. Irwin: An Introduction to Computer Logic; Prentice-Hall 1975. - J. Wakerly: Digital Design: Principles and Practices; Prentice-Hall, 3rd Ed., 2001. - U. Mayer-Baese: Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays; Springer 2007. Die Vorlesungs- und Übungsunterlagen sind im Internet zum Download erhältlich.

Webseite: <http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html>

Fachmodul MOS-Transistoren und Speicher

Modul-Englischer Titel: MOS-Transistors and Memories

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: MBE

- **MOS-Transistoren und Speicher**

| PNr: 6710

Englischer Titel: MOS-Transistors and Memories

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Wietler, Dozent: Wietler, Betreuer: Krügener, Prüfung: Klausur

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: Die Studienleistung "Laborübung" kann nur im SoSe erbracht werden. – Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Lernziele: Diese Vorlesung ergänzt die Vorlesung "Bipolarbauelemente", die im Wintersemester gelesen wird. Sie baut auf den Vorlesungen "Grundlagen der Halbleiterbauelemente" und "Grundlagen der Materialwissenschaften" auf und konzentriert sich im Wesentlichen auf die Diskussion Silizium-basierter Halbleiterbauelemente. Als erstes werden die Eigenschaften des MOS-Systems anhand des MOS-Kondensators erarbeitet, ehe der MOSFET eingeführt wird. Im Folgenden werden Modelle für die verschiedenen Bereiche der Stromspannungskennlinie vorgestellt und die Probleme bei der Skalierung moderner MOSFETs, wie z.B. Kurzkanaleffekte, angesprochen. Den abschließenden Schwerpunkt bilden MOS-basierte Speichertechnologien, wie SRAM, DRAM und Flash-Speicher. Dabei schlägt die Vorlesung immer wieder die Brücke von den grundlegenden Eigenschaften zu Lösungen für extrem skalierte Bauelemente.

Stoffplan: – Aufbau, Funktionsprinzip und erstes Modell des MOSFET – – Aufbau, Zustände und CV-Verhalten des idealen MOS-Kondensators – – Ladungsverschiebungselemente (CCDs) – – Nicht-Idealitäten und Anwendung der CV-Analyse – – Allgemeines Flächenladungsmodell des MOSFET – – MOSFET in starker und in schwacher Inversion, Unterschwellstrom – – Kleinsignalersatzschaltbild und Abweichungen vom idealen Verhalten – – Kurzkanaleffekte – – Skalierung von MOSFETs – – Flüchtige und Nichtflüchtige MOS-basierte Speicher – – zukünftige Entwicklung der Speichertechnologie

Vorkenntnisse: Grundlagen der Halbleiterbauelemente; Grundlagen der Materialwissenschaften

Literaturempfehlungen: Vorlesungsskript und dort angegebene Literatur

Webseite: <https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/mos-transistoren-und-speicher/>

Fachmodul Physikalische Grundlagen der Informationstechnik

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

- **Physik**

| PNr: ?

Englischer Titel: Physics

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Weide-Zaage, Dozent: Weide-Zaage, Betreuer: Weide-Zaage, Prüfung: Klausur (120min)

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, Laborübung

Frequenz: jährlich im SS

Lernziele: Die Studierenden erwerben das Grundverständnis für die im Stoffplan genannten Gebiete. Die Studierenden kennen die physikalische Zusammenhänge. Sie beherrschen den Umgang mit einfachen Rechnungen und können diese entsprechend anwenden.

Stoffplan: Wärmelehre, Optik (Schwingungen, Wellen, Geometrische Optik, Wellenoptik, Quantenoptik), Struktur der Materie, Relativität

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse Abitur (Mathematik, Physik)

Literaturempfehlungen: E. Hering, et al, Physik für Ingenieure; U. Harten, Physik Eine Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, P. Tipler et al, Physik für Ingenieure, W. Demtröder, Physik 1 + 2, D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Physik

Webseite: <http://www.ims.uni-hannover.de/vorlesungen.html>

Fachmodul Quellencodierung

Modul-Englischer Titel: Source Coding

Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)

Modul-Ansprechpartner: TNT, Ostermann

- **Quellencodierung** | PNr: 6860
 Englischer Titel: Source Coding
 - SS 2021 {Nur Prüfung}
 Prüfer: Ostermann, Prüfung: mündl. Prüfung

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Prüfungsleistung, benotet
mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung
Frequenz: jährlich im WS
Bemerkungen: 2V + 1,5Ü + 0,5L – mit Kurztestat als Studienleistung – Die Studienleistung "Laborversuch" kann nur im WS absolviert werden!

Lernziele: Die Studierenden wissen, dass das Ziel der Quellencodierung die Reduktion der zur Übertragung und/oder Speicherung eines Signals erforderlichen Datenrate durch redundanzreduzierende und irrelevanzreduzierende Codierung ist. Sie haben die aus der Vorlesung Informationstheorie bekannten informationstheoretischen Grundlagen um einige neue Begriffe erweitert. Darüber hinaus kennen sie wesentliche Codierungskonzepte für die Quellencodierung und ihre Anwendung anhand von Verfahren zur Codierung von Video- und Audiosignalen.

Stoffplan: Grundlagen der redundanz- und irrelevanzreduzierenden Codierung. Ziel der Quellencodierung ist die Reduktion der zur Übertragung und/oder Speicherung eines Signals erforderlichen Datenrate durch redundanzreduzierende und irrelevanzreduzierende Codierung. In dieser Vorlesung werden zunächst die aus der Vorlesung Informationstheorie bekannten informationstheoretischen Grundlagen um einige neue Begriffe erweitert. Anschließend werden wesentliche Codierungskonzepte für die Quellencodierung vorgestellt, deren Anwendung dann anhand von Verfahren zur Codierung von Video- und Audiosignalen erläutert wird. g, Modelle der psychoakustischen und psychovisuellen Wahrnehmung, Codierung von Bild-, Ton- und Sprachsignalen

Vorkenntnisse: Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Informationstheorie sind erforderlich, Kenntnisse des Vorlesungsstoffs "Statistische Methoden der Nachrichtentechnik" sowie "Informationstheorie" sind sinnvoll.

Literaturempfehlungen: * R.G. Gallager: Information Theory and Reliable Communication, John Wiley and Sons, New York, 1968 – * N.S. Jayant, P. Noll: Digital Coding of Waveforms, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1984 – * R.M. Gray: Source Coding Theory, Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London, 1990 –

Besonderheiten: 2 Laborübungen als Studienleistung nur im WS

Webseite: <http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/QuellenCod/>

Fachmodul Technologie integrierter Bauelemente

Modul-Englischer Titel: Technology for Integrated Devices
 Modul-Information: 5 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KB)
 Modul-Ansprechpartner: MBE

- **Technologie integrierter Bauelemente** | PNr: 6910
 Englischer Titel: Technology for Integrated Devices
 - SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 Prüfer: Osten, Dozent: Osten, Betreuer: Krügener, Prüfung: Klausur

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Prüfungsleistung, benotet
mögl.Prüfungsarten: Klausur
Frequenz: jährlich im SS
Bemerkungen: mit Laborübung als Studienleistung

Lernziele: Die Studierenden kennen die komplexen technologischen Probleme bei der Herstellung hochintegrierter Schaltungen und die neuen technologischen Herausforderungen und Lösungen.

Stoffplan: Auswahl: – - Trends in der Mikroelektronik – - Manufacturing/Ausbeute – - Statistische Parameterkontrolle – - Isolationstechniken – - Kontakte und Interconnects – - ein CMOS-Ablauf im Detail – - High-K Dielektrika – - Grundlagen der Epitaxie/verspannte Schichten – - Heteroepitaktische Bauelemente – - neue Entwicklungsrichtungen der Si-Technologie –

Vorkenntnisse: Halbleitertechnologie (3408), Bipolarbauelemente (3402)

Webseite: <https://www.mbe.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/technologie-integrierter-bauelemente/>

Fachmodule Informationstechnik–Auslandsstudium [TIBSc]

Modul–Englischer Titel: Lectures according to Learning Agreement

Modul–Information: 0 - 30 LP, Wahl (innerhalb KB)

(bis zu 3 Fachmodule a 5-10LP)

- - Informationstechnik–Lehrveranstaltung laut Learning Agreement – | PNr: ?
 Englischer Titel: Computer technology subject according to the Learning Agreement
 - SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 - Prüfer: N.N., Dozent: N.N., Prüfung: Nachweis

Wahl–Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, mögl.Prüfungsarten: Nachweis

Frequenz: jedes Semester

Lernziele: Laut Lernzielen der Lehrveranstaltung vor Ort.

Stoffplan: In diesem Modul können Lehrveranstaltungen aus einem Auslandsstudium anerkannt werden. Die Inhalte richten sich nach dem Lehrangebot der Gasthochschule. Es können Module gewählt werden, die das Informatik–Angebot an der Heimatuniversität sinnvoll ergänzen.

Vorkenntnisse: -

Literaturempfehlungen: -

Besonderheiten: Bitte sprechen Sie den Auslandsaufenthalt unbedingt mit dem Auslandsbeauftragten Dr. Arne Meier, FG Theoretische Informatik ab. Vor dem Auslandsaufenthalt muss die spätere Anerkennung des Moduls, das Sie im Ausland studieren möchten, in einem Learning Agreement mit dem Auslandsbeauftragten festgelegt werden. Dafür muss jedes Modul mit Lernzielen, Lerninhalten, den zugehörigen Lehrveranstaltungen, der Anzahl der Präsenzstunden und dem durchschnittlich zu leistenden Arbeitsaufwand beschrieben vorliegen. –
 Ergänzende Hinweise: Ein Auslandsaufenthalt ist in einem höheren Fachsemester zu empfehlen. Das Fachsprachenzentrum (<https://www.fsz.uni-hannover.de/>) bietet zur Vorbereitung Sprachkurse an.

Webseite: <https://www.et-inf.uni-hannover.de/668.html>

Kapitel 7

Kompetenzbereich Fachübergreifende Vertiefung und Proseminar (FVP)

Kompetenzbereich–Englischer Titel: Special Selection

Kompetenzbereich–Information: 8 LP, Pflicht

In diesem Kompetenzbereich muss ein (weiteres) Fachmodul aus den Kompetenzbereichen IV oder ITV (siehe dort) gewählt werden; zu bestehen ist dieses Fachmodul sowie das Proseminarmodul.

Proseminar

Modul–Englischer Titel: Introductory Seminar on Computer Science

Modul–Information: 3 LP, Pflicht (innerhalb KB)

Modul–Ansprechpartner: Blume, Studiendekan Informatik

- Proseminar Automatische Bildinterpretation

| PNr: ?

Englischer Titel: Introductory Seminar on Automatic Image Interpretation

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Rosenhahn, Dozent: Rosenhahn, Prüfung: Seminarleistung

Semesterthema: Fahrerassistenzsysteme (Driving Assistance Systems)

2 SE, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl. Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: alle 2 Jahre im

Bemerkungen: Das Institut für Mikroelektronische Systeme (IMS) und das Institut für Informationsverarbeitung (TNT) bieten informationstechnische Proseminare im jährlichen Wechsel an. Es gibt 16 Plätze.

Lernziele: Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informationstechnik auf dem Niveau des 4. oder 5. Bachelorsemesters. Sie können dazu grundlegende Literatur recherchieren, eine Hausarbeit verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen. Sie sind in der Lage, Präsentationen anderer zu verfolgen und fundiert zu bewerten.

Stoffplan: Im Rahmen des Seminars werden verschiedene Themen rund um das allgemeine Anwendungsfeld Fahrerassistenzsysteme in Form von Seminarvorträgen erarbeitet. Behandelt werden dabei Grundlagen zu menschlichem Fahrverhalten, Entwurf und Test von Fahrerassistenzsystemen sowie moderner Kfz-Sensorik (Radar, Lidar, Stereo-Kamerasystem, Ultraschall).

Vorkenntnisse: Empfohlen für das 4. oder 5. Fachsemester. Und empfohlen mit Kenntnissen aus den ersten Semestern des Studiums der Technischen Informatik.

Literaturempfehlungen: Wird bei der Einführungsveranstaltung bekanntgegeben.

Besonderheiten: Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 8.3. bis zum 21.3.2021 in Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat (vonholdt@et-inf.uni-hannover.de). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben.

Webseite: <http://www.tnt.uni-hannover.de/>

- Proseminar Computational Health Informatics

| PNr: ?

Englischer Titel: Introductory Seminar on Computational Health Informatics

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: von Voigt, **Dozent:** von Voigt, **Betreuer:** Holst, **Prüfung:** Seminarleistung

Semesterthema: Aktuelle Entwicklungen der Medizinischen Informatik (Current Developments in Medical Informatics)

2 SE, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: jedes Semester

Bemerkungen: Sem.-thema Prosem CHI I: Current developments in medical informatics. – In diesem Proseminar ist die Anzahl der Teilnehmer auf 12 beschränkt.

Lernziele: Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik, auf dem Niveau des 4. oder 5. Bachelorsemesters. Sie können dazu grundlegende Literatur recherchieren, eine Hausarbeit verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen. Sie sind in der Lage, Präsentationen anderer zu verfolgen und fundiert zu bewerten.

Stoffplan: Die Themen des Seminars sind aus dem Bereich der IT-Anwendungen für die Medizin. Dabei werden Grundlagen, Lösungen und Einsatz von IT in der Medizin beispielhaft dargestellt. Fokus liegt auf Entwicklungen zur Bekämpfung von COVID-19.

Vorkenntnisse: Empfohlen für das 4. oder 5. Fachsemester.

Literaturempfehlungen: Im Seminar.

Besonderheiten: Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 8.3. bis 21.3.2021 in Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat (vonholdt@et-inf.uni-hannover.de). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben. Wegen der Coronapandemie wird diese Lehrveranstaltung voraussichtlich als Webinar stattfinden. Es muss an allen Seminarterminen per Videokonferenz teilgenommen werden.

Webseite: <https://www.ivs.uni-hannover.de/de/chi/studium-und-lehre/>

- Proseminar Data Science and Digital Libraries

| PNr: ?

Englischer Titel: Introductory Seminar on Data Science and Digital Libraries

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Auer, **Dozent:** Stocker, Auer, **Prüfung:** Seminarleistung

Semesterthema: Data Science and Digital Libraries

2 SE, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: unregelmäßig

Sprache: Englisch

Bemerkungen: Proseminare werden in jedem Semester mit wechselnden Themen angeboten. Dieses Proseminar verfügt über 16 Plätze.

Lernziele: Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik, auf dem Niveau des 4. oder 5. Bachelorsemesters. Sie können dazu grundlegende Literatur recherchieren, eine Seminausarbeitung verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen. Sie sind in der Lage, Präsentationen anderer zu verfolgen und fundiert zu bewerten.

Stoffplan: Die Teilnehmer arbeiten sich in ein Thema, eine Technologie oder Anwendung im Bereich Data Science & Digital Libraries ein. Die Themen werden in drei Iterationen (thematische Abgrenzung, Struktur, Vollständige Ausarbeitung) erarbeitet und in jeder Iteration den anderen Teilnehmern vorgestellt. Mögliche Themenstellungen umfassen: * Datenintegrationsstandards: RDF, OWL, SPARQL * Big Data Technologien: Hadoop, Spark, Flink * Datenanalysetechniken * Machine Learning Werkzeuge: Weka * Digital Libraries: Solr, DSpace/Fedora, VIVO

Vorkenntnisse: Empfohlen für das 4. oder 5. Fachsemester.

Literaturempfehlungen: Wird beim ersten Termin bekanntgegeben.

Besonderheiten: Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 8.3. bis zum 21.3.2021 in Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat (vonholdt@et-inf.uni-hannover.de). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben.

Webseite: <https://www.tib.eu/de/forschung-entwicklung/data-science-digital-libraries/mitarbeiterinnen-und-mitarbeiter/soeren-auer/>

- **Proseminar Datenbanken und Informationssysteme** | PNr: ?
Englischer Titel: Introductory Seminar on Database Systems

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Abedjan, **Dozent:** Abedjan, **Betreuer:** Abedjan, **Prüfung:** Seminarleistung

2 SE, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: unregelmäßig

Bemerkungen: Proseminare werden in jedem Semester mit wechselnden Themen angeboten. Dieses Proseminar verfügt über 12 Plätze.

Lernziele: Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik, auf dem Niveau des 4. oder 5. Bachelorsemesters. Sie können dazu grundlegende Literatur recherchieren, eine Ausarbeitung verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen. Sie sind in der Lage, Präsentationen anderer zu verfolgen und fundiert zu bewerten.

Stoffplan: "Wenn wir uns klarmachen, dass der Kampf gegen Chaos, Durcheinander, und unbeherrschte Komplexität eine der größten Herausforderungen der Informatik ist, müssen wir zugestehen: Beauty is our business". Dieses Zitat stammt aus einem bekannten Klassiker des Informatikers Edsger W. Dijkstra. Darin beschreibt er, dass die Wissenschaft und – insbesondere die Informatik! – Komplexität reduzieren und Erkenntnis verständlich vermitteln muss. Ziel der Veranstaltung soll daher die mustergültige Darstellung von Problemen und Algorithmen aus der Informatik sein. Dies hilft nicht nur bei der Bewältigung des Studiums, sondern ist auch ein Baustein zur erfolgreichen Kommunikation im Team. In diesem Seminar sollen sich die Studierenden mit einer Reihe von erfolgreichen Forschern aus dem Gebiet der Informationssysteme, wie z.B. Michael Stonebraker, Jim Gray, Larry Page, Rudolph Bayer, etc. befassen. Dabei sollen die Studierenden sowohl den Werdegang unter die Lupe nehmen als auch ein Standardwerk dieser Personen. Die Studierenden lernen, einen wissenschaftlichen Text kritisch zu lesen, in einem Vortrag verständlich, aber auch unterhaltsam, wiederzugeben und eine Ausarbeitung ansprechend und im wissenschaftlichen Schreibstil zu formulieren.

Vorkenntnisse: Empfohlen für das 4. oder 5. Fachsemester. Es wird außerdem empfohlen, DuA und Datenbanksysteme bereits gehört zu haben.

Literaturempfehlungen: Wird beim ersten Termin bekanntgegeben.

Besonderheiten: Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 8.3. bis 21.3.2021 in Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat (vonholdt@et-inf.uni-hannover.de). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben.

Webseite: <https://www.dbs.uni-hannover.de/>

- **Proseminar E-Learning** | PNr: ?
Englischer Titel: Introductory Seminar on E-Learning

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Krugel, **Dozent:** Krugel, **Prüfung:** Seminarleistung
Semesterthema: Game-Based Learning

2 SE, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: unregelmäßig

Lernziele: Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik, auf dem Niveau des 4. oder 5. Bachelorsemesters. Sie können dazu grundlegende Literatur recherchieren, eine Hausarbeit verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen. Sie sind in der Lage, Präsentationen anderer zu verfolgen und fundiert zu bewerten.

Stoffplan: Wie kann Lernen durch Computer unterstützt werden? Wie funktionieren Technologien und Standards für E-Learning? Wie kann man Informatik mithilfe von Spielen erlernen? In diesem Seminar untersuchen wir die zahlreichen Möglichkeiten, um mithilfe von Computern oder um Themen der Informatik zu lernen. Wir

betrachten dabei je nach Interessen der Teilnehmenden verschiedene Technologien und Themenfelder der Informatik (vom Programmieren über künstliche Intelligenz bis zur theoretischen Informatik).

Vorkenntnisse: Empfohlen für das 4. oder 5. Fachsemester.

Literaturempfehlungen: Wird beim ersten Termin bekanntgegeben.

Besonderheiten: Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 8.3. bis zum 21.3.2021 in Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat (vonholdt@et-inf.uni-hannover.de). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben.

Webseite: <http://www.zdt.uni-hannover.de>

- **Proseminar Human-Centered Computing** | PNr: ?
Englischer Titel: Introductory Seminar on Human-Centered Computing

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Schneider, Rohs, Fahl, Dozent: Schneider, Fahl, Rohs, Prüfung: Seminarleistung

2 SE, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: unregelmäßig

Bemerkungen: Proseminare werden in jedem Semester mit wechselnden Themen angeboten. In diesem Proseminar ist die Anzahl der Teilnehmer auf 16 beschränkt.

Lernziele: Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik, auf dem Niveau des 4. oder 5. Bachelorsemesters. Sie können dazu grundlegende Literatur recherchieren, eine Seminararbeit verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen. Sie sind in der Lage, Präsentationen anderer zu verfolgen und fundiert zu bewerten.

Stoffplan: In diesem Proseminar geht es um verschiedene Themen aus dem Bereich des Human-Centered Computing. Die Veranstaltung wird gemeinsam von den Fachgebieten IT-Sicherheit (Prof. Fahl), Software Engineering (Prof. Schneider) und Mensch-Computer-Interaktion (Prof. Rohs) angeboten. Das Proseminar beginnt mit einer Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten und in Präsentationstechnik. Die Themen beleuchten den Bereich des Human-Centered Computing aus den Blickwinkeln der Mensch-zentrierten IT-Sicherheit, des Requirements Engineering und der Mensch-Computer-Interaktion. Die einzelnen Themen werden beim Einführungstreffen vorgestellt. Die Teilnehmenden erarbeiten jeweils ein Einzelthema und stellen es im Plenum vor. In der Seminararbeit sollen das Thema und die Hauptaspekte der Diskussion zusammengefasst werden. Die Zahl der Teilnehmenden ist aus Kapazitätsgründen beschränkt.

Vorkenntnisse: Empfohlen für das 4. oder 5. Fachsemester.

Literaturempfehlungen: Wird beim ersten Termin bekanntgegeben.

Besonderheiten: Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 8.3. bis 21.3.2021 in Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat (vonholdt@et-inf.uni-hannover.de). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben.

Webseite: <http://hci.uni-hannover.de/teaching>

- **Proseminar Software Engineering** | PNr: ?
Englischer Titel: Introductory Seminar on Software Engineering

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Schneider, Dozent: Schneider, Betreuer: Schrieber, Nagel, Prüfung: Seminarleistung

Semesterthema: Anforderungen und Nutzermotivation

2 SE, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: unregelmäßig

Bemerkungen: Proseminare werden in jedem Semester von wechselnden Prüfern mit wechselnden Themen angeboten. Pro Proseminar ist die Anzahl der Teilnehmenden auf 16 beschränkt.

Lernziele: Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik, auf dem Niveau des 4. oder 5. Bachelorsemesters. Sie können dazu grundlegende Literatur recherchieren, eine Ausarbeitung verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen. Sie sind in der Lage, Präsentationen anderer zu

verfolgen und fundiert zu bewerten.

Stoffplan: : In diesem Proseminar beschäftigen wir uns mit dem Zusammenhang von Anforderungen und Nutzer motivation. Die Grundlage dafür bildet ein gemeinsames Verständnis (Shared Understanding) des zu entwickelnden Systems bzgl. spezifischer Use Cases zwischen NutzerInnen und Requirements AnalystInnen bzw. Software-EntwicklerInnen. Um dieses gemeinsame Verständnis zu schaffen, ist es wichtig, die Motivation der NutzerInnen hinter bestimmten Anforderungen und Wünschen zu verstehen. Dazu betrachten wir verschiedene Methoden wie Jobs-to-be-done und Gamification. Jobs-to-be-done ergänzt Personas um die Motivation der NutzerInnen, sodass diese dokumentiert ist und diskutiert werden kann. Gamification ist der Einsatz von Spielelementen für einen ernsthaften Zweck. Im Rahmen des Requirements Engineering kann es z.B. dafür eingesetzt werden, um NutzerInnen stärker in den Entwicklungsprozess einzubinden. Neben Methoden für das Requirements Engineering beschäftigen wir uns auch mit Low-Code-Entwicklungsansätzen. Diese ermöglichen Personen ohne umfassende Programmierkenntnisse das Erstellen von Software. Die Teilnehmenden erarbeiten jeweils ein Thema und stellen es im Plenum vor.

Vorkenntnisse: Empfohlen für das 4. oder 5. Fachsemester. Empfohlene Vorkenntnisse: SWT Konzepte/Vorlesung

Literaturempfehlungen: Werden im Seminar verteilt

Besonderheiten: Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 8.3. bis zum 21.3.2021 in Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat (vonholdt@et-inf.uni-hannover.de). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben.

Webseite: <http://www.se.uni-hannover.de/>

- **Proseminar Wissensbasierte Systeme**

| PNr: ?

Englischer Titel: Introductory Seminar on Knowledge Based Systems

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: NejdI, **Dozent:** NejdI, **Prüfung:** Seminarleistung

Semesterthema: Puzzling Problems in Computer Science

2 SE, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: unregelmäßig

Bemerkungen: Proseminare werden in jedem Semester von wechselnden Prüfern mit wechselnden Themen angeboten. In diesem Proseminar ist die Anzahl der Teilnehmer auf 16 beschränkt.

Lernziele: Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik, auf dem Niveau des 4. oder 5. Bachelorsemesters. Sie können dazu grundlegende Literatur recherchieren, eine Hausarbeit verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen. Sie sind in der Lage, Präsentationen anderer zu verfolgen und fundiert zu bewerten.

Stoffplan: Thematisch werden wir in diesem Proseminar "Puzzling Problems in Computer Science" behandeln, jeweils mit einem Vortrag und einer Ausarbeitung. Die Lösung jedes dieser Puzzles nutzt ein klassisches Informatik-Konzept, das geeignet für das Puzzle formuliert und dann genutzt werden muss.

Vorkenntnisse: Empfohlen für das 4. oder 5. Fachsemester.

Besonderheiten: Achtung, planen Sie den frühen Anmeldezeitraum ein! Die Anmeldung ist vom 8.3. bis 21.3.2021 in Stud.IP möglich. Sollten Sie am Ende des Anmeldeverfahrens keinen Platz erhalten haben, melden Sie sich bitte umgehend im Studiendekanat (vonholdt@et-inf.uni-hannover.de). Wichtig: Bestätigen Sie Ihre Teilnahme auf dem ersten Sitzungstermin persönlich, andernfalls wird Ihr Platz weiter vergeben.

Webseite: <https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/>

Kapitel 8

Kompetenzbereich Studium Generale (SG)

Kompetenzbereich-Englischer Titel: Studium Generale

Kompetenzbereich-Information: 5 LP, Pflicht

Im Rahmen des Studium Generale können Lehrveranstaltungen aus dem Lehrangebot der Fakultäten der LUH, des Fachsprachenzentrums sowie der Einrichtung ZQS/Schlüsselkompetenzen gewählt werden. Aus dem Lehrangebot der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik dürfen dabei nur Veranstaltungen gewählt werden, die hier explizit dem Kompetenzbereich Studium Generale zugeordnet sind. Für den Erwerb der Leistungspunkte müssen die Lehrveranstaltungen mit einer Prüfung / einem Leistungsnachweis abschließen. Veranstaltungen, in denen nur die Anwesenheit bescheinigt wird, können nicht angerechnet werden.

Studium Generale [INF&TI, PO2017]

Modul-Englischer Titel: Studium Generale

Modul-Information: 3 - 6 LP, Pflicht (innerhalb KB)

3-6 LP; nur im Bachelor Techn.Informatik 5 LP

- Einführung in das deutsche und europäische Energierecht | PNr: 21
 Englischer Titel: Introduction to German and European Energy Law
 - WS 2021/22 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 - Prüfer: Gent, Dozent: Gent, Prüfung: Klausur (90min)

2 V, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, **Arbeitsaufwand:** 90 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS, **empf.:** 3.Sem.

Bemerkungen: Bitte beachten Sie: Das Bewertungssystem der Abschlussklausur hat sich geändert. Falsche und fehlerhaft gekennzeichnete Antworten werden mit negativen Punkten belegt, die von den korrekten Punkten abgezogen werden. Die niedrigste zu erreichende Punktzahl für eine Aufgabe wird mit Null angesetzt.

Lernziele: Erlangung eines Überblicks über das deutsche und europäische Energierecht

Stoffplan: - I. Einführung und Vorlesungsziel - II. Der Energiemarkt - III. Überblick über europäische und nationale Regelungen - IV. Regulierungssystem im EnWG - V. Aktuelle Regulierungsfälle aus dem EnWG - 1. Netzanschluss - 2. Netzzugang - 3. Entgeltregulierung - 4. Entflechtung - 5. Weiteres - VI. Besonderes Energierecht (EEG, KWKG, GWB)

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: Andreas Klees, Einführung in das Energiewirtschaftsrecht, 1. Auflage Koenig/Kühling/Rasbach, Energierecht, 3. Auflage Bitte folgende Gesetze unter angegebenem Link zur Vorlesung downloaden: EnWG, StromNEV, EEG, KWKG, GWB, StromGVV, GasGVV, NAV, GasNAV

Besonderheiten: Veranstaltung findet 14tägig mit je 4 SWS statt und startet in der 2. Vorlesungswoche.

Webseite: <http://www.gesetze-im-internet.de/>

- Wissenschaftliche Methodik und Soft Skills im Ingenieurs- und Forschungsbereich | PNr: ?
 Englischer Titel: Scientific methodology and soft skills in engineering and research
 - SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 - Prüfer: Körner, Dozent: Körner, Betreuer: Körner, Prüfung: Seminarleistung

2 V + 1 Ü, 4 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 120 h

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: jedes Semester

Lernziele: Ziel ist die Vermittlung der Grundlagen für die verschiedenen Aspekte des wissenschaftlichen Arbeitens (u.a. Literaturrecherche, wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren, Zeit- und Selbstmanagement).

Stoffplan: – Recherche von und Umgang mit wissenschaftlicher Literatur – Schutzrecht – Planung und Durchführung wissenschaftlicher Experimente – Auswertung wissenschaftlicher Experimente (Visualisierung von Daten, Statistik) – Wissenschaftliches Schreiben – Wissenschaftliches Präsentieren – Zeit- und Selbstmanagement – Kommunikation und Konfliktmanagement

Vorkenntnisse: Diese Veranstaltung richtet sich an alle interessierten Studierenden verschiedener naturwissenschaftlicher Fachrichtungen, die schon an mindestens einem Projekt (mit)gearbeitet haben.

Besonderheiten: Die Übung findet in elektronischer Form statt. Dabei sind zu jedem Themenkomplex mit Hilfe der Vorlesungsunterlagen auf StudIP alle zwei Wochen Fragen zum Stoff zu bearbeiten. Des Weiteren ist einmalig im Semester als Hausaufgabe ein „extended Abstract“ (Umfang zwei A4 Seiten) nach vorgegebenen Rahmenbedingungen zu verfassen. Die Veranstaltung gilt nur als bestanden, wenn alle Tests erfolgreich absolviert (50% der Punkte) und die Hausaufgabe abgegeben wurde.

- **Betriebliches Rechnungswesen I: Externe Unternehmensrechnung** | PNr: 3721
Englischer Titel: Accounting I: Financial Accounting

- WS 2021/22 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Wielenberg, Dozent: Lilge, Prüfung: Klausur (60min)

2 V, 4 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Studienleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 120 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: Ehemaliger Titel: Betriebliches Rechnungswesen I: Buchführung (bis WS 2016/17) – Nicht wählbar, wenn Nebenfach Betriebswirtschaftslehre gewählt wurde. Die unbenotete Studienleistung (Klausur, mündl. Pr.) zu dieser Lehrveranstaltung müssen Sie im Prüfungsanmeldezeitraum online anmelden.

Lernziele: Das Modul vermittelt Kenntnisse der externen Unternehmensrechnung. Die Studierenden erwerben Kenntnisse im Bereich der Buchführung sowie des Jahresabschlusses. Die Studierenden kennen die Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung (GoB) und können aus diesen handelsrechtliche Bilanzierungs- und Bewertungsvorschriften ableiten.

Stoffplan: Die Finanzbuchhaltung als Teil des Rechnungswesens; Die Bilanz als Ausgangspunkt der Buchführung; Vermögens- und erfolgswirksame Buchungen; Spezielle Buchungsvorfälle / Aufstellung der Schlussbilanz

Literaturempfehlungen: Aktuelle Informationen (Semestertermine, Themenübersichten, Literatur) werden jeweils zu Beginn des Semesters über Stud.IP bereitgestellt.

Besonderheiten: In den Nebenfächern Betriebswirtschaftslehre und Volkswirtschaftslehre kann bei Nichtbestehen eine Wiederholungsprüfung im gleichen Semester absolviert werden. Jede einzelne Prüfung muss gesondert angemeldet werden. Im Zweifelsfall bitte im Prüfungsamt nachfragen, ob die Anmeldung vorliegt. Zur Anerkennung als Nebenfach Betriebswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Betriebswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät dringend empfohlen, dass mindestens 16 Leistungspunkte erworben werden.

Webseite: <http://www.wiwi.uni-hannover.de/nebenfach.html>

- **Betriebliches Rechnungswesen II** | PNr: 7011
Englischer Titel: Accounting II

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Helber, Dozent: Helber, Prüfung: Klausur (60min)

2 V, 4 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Studienleistung, **Arbeitsaufwand:** 120 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: (Industrielle Kosten- und Leistungsrechnung) – Nicht wählbar, wenn Nebenfach Betriebswirtschaftslehre gewählt wurde. Die unbenotete Studienleistung (Klausur, mündl. Pr.) zu dieser Lehrveranstaltung müssen Sie im Prüfungsanmeldezeitraum anmelden.

Lernziele: Die Studierenden können Grundprinzipien des internen Rechnungswesens und seine Aussagegrenzen beurteilen. Dies schließt grundlegende Kenntnisse der Systeme des betrieblichen Rechnungswesens sowie

der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung ein. Erweiternd wird auf die Erfolgsrechnung eingegangen, sowie auf die Programmplanung und Break-Even-Analyse.

Stoffplan: Inhalte des Moduls sind: – Einführung in die industrielle Kosten- und Leistungsrechnung – Aufbau einer Kosten- und Leistungsrechnung auf Vollkostenbasis – Plankostenrechnung – Neuere Ansätze des Kostenmanagements.

Vorkenntnisse: –

Literaturempfehlungen: Aktuelle Informationen (Semestertermine, Themenübersichten, Literatur) werden jeweils zu Beginn des Semesters über Stud.IP bereitgestellt.

Besonderheiten: In den Nebenfächern Betriebswirtschaftslehre und Volkswirtschaftslehre kann bei Nichtbestehen eine Wiederholungsprüfung im gleichen Semester absolviert werden. Jede einzelne Prüfung muss gesondert angemeldet werden. Im Zweifelsfall bitte im Prüfungsamt nachfragen, ob die Anmeldung vorliegt. Zur Anerkennung als Nebenfach Betriebswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Betriebswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät dringend empfohlen, dass mindestens 16 Leistungspunkte erworben werden.

Webseite: <https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/bwl/>

• **Didaktik der Technik II** | PNr: ?

Englischer Titel: Didactics of Technology II

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
- Prüfer: Jambor, Dozent: Jambor, Prüfung: mündl. Prüfung

2 V, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: Die Prüfung zu dieser Lehrveranstaltung müssen Sie im Prüfungsanmeldezeitraum anmelden.

Lernziele: Die Vorlesung Didaktik der Technik (Teil I im WS und Teil II im SoSe) bildet den theoretisch-fachlichen Rahmen für die von den Studierenden in den berufsfachlichen Lehrkräfte-Studiengängen zu planenden, durchzuführenden und zu reflektierenden fachdidaktischen Projekte. Die Studierenden haben Kenntnisse über fachdidaktische Erfahrungen. Sie haben Konzepte und methodische Bausteine für die Gestaltung und Reflexion von schüleraktivem Unterricht kennengelernt. Und sie kennen determinierende Einflussgrößen von schüleraktivem Unterricht. Die Studierenden können forschende Fragestellungen vor dem Hintergrund berufsfachlicher Erkenntnisse und ausbildungsspezifischer Rahmenbedingungen formulieren.

Stoffplan: Bausteine einer Technikdidaktik. Unterrichtsgrundsätze. Unterrichtsplanung. Didaktische Transformation. Unterrichtsmethoden.

Vorkenntnisse: Die Kenntnisse aus dem ersten Teil der Vorlesung "Didaktik der Technik I" im Wintersemester werden erwartet.

Literaturempfehlungen: In der Veranstaltung.

Besonderheiten: Die Veranstaltung ist im 4. Fachsemester des Bachelorstudiums Technical Education der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik und Metalltechnik vorgesehen. Überdies ist sie für an didaktischen Fragestellungen interessierten Studierende anderer Studiengänge geeignet.

Webseite: <https://www.zdt.uni-hannover.de>

• **Ethische Aspekte des Ingenieurberufs** | PNr: ?

Englischer Titel: Ethical aspects of the engineering profession

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
- Prüfer: Preißler, Dozent: Ponick, Preißler, Betreuer: Preißler, Prüfung: Seminarleistung

1 V, 1 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 30 h

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: Maximal 10 Teilnehmende. Weitere Informationen in Stud.IP.

Lernziele: Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur Bearbeitung ethischer und interdisziplinärer Fragestellungen und des Einordnens von Technologien in soziotechnische Zusammenhänge. Sie gewinnen anhand von Texten und Fallstudien aus unterschiedlichen Bereichen ein vertieftes Verständnis für die gesellschaftliche Bedeutung der Ingenieurwissenschaften. Die Studierenden erlernen ferner die Fähigkeit, Arbeitsergebnisse

vorzustellen, zu diskutieren und gemeinsam zu bewerten. Neben der Durchsetzungs- und Diskussionsfähigkeit fördert die Lehrveranstaltung auch die Lesekompetenzen der Studierenden.

Stoffplan: Im Seminar werden grundlegende Ansätze und Methoden einer interdisziplinären, angewandten Ethik behandelt. Dabei werden ethische, soziale und kulturelle Dimensionen der Ingenieurwissenschaften und Fragen der Verantwortung anhand von Texten und Fallstudien diskutiert und bewertet. Voraussetzung ist die Bereitschaft, Texte zu lesen und sich aktiv in Diskussionen einzubringen. Die Studierenden erhalten die Möglichkeit, Themen zu recherchieren, eigene Themenwünsche einzubringen und das Seminar dadurch aktiv mitzugestalten. Die Seminargruppe trifft sich alle drei Wochen für zwei Stunden. Die Seminararbeit besteht aus der Vorbereitung und Durchführung sowie Moderation des jeweiligen Sitzungstermins.

Vorkenntnisse: -

Literaturempfehlungen: Wird in der ersten Sitzung bekannt gegeben.

- **Geschichte der Elektrotechnik und Informationstechnik** | PNr: 3725
Englischer Titel: History of Electrical Engineering

- SS 2021 {Nur Prüfung}
Prüfer: Mathis, Prüfung: mündl. Prüfung

2 V, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: Die Prüfung zu dieser Lehrveranstaltung müssen Sie im Prüfungsanmeldezeitraum anmelden. – Zuordnung zum Studium Generale. Unbenoteter Nachweis.

Lernziele: Im Rahmen dieser Veranstaltung sollen die Studierenden eine Vorstellung über die Entwicklung technischer Innovationen erhalten: von der Idee bis zum fertigen Produkt. Weiterhin wird die Entwicklung der universitären Ausbildung in der Elektrotechnik des 19. und 20. Jahrhunderts geschildert.

Stoffplan: Physikalische Grundlagen der Elektrotechnik im 19. Jahrhundert, Technische Umsetzung der physikalischen Grundlagen, Emanzipation der Elektrotechnik und der Aufbau von Lehrstühlen, Entstehung der modernen Informationstechnik Anfang des 20. Jahrhunderts, Aufbau der Netzwerk- und Systemtheorie mit den Anwendungen in der Nachrichtentechnik, Entstehung der Elektronik im 20. Jahrhundert, Entstehung neuer Disziplinen aus der Elektrotechnik und Informationstechnik (Regelungstechnik, etc.), Elektronik und Computer, Ausgewählte Kapitel

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse der Elektrotechnik

Literaturempfehlungen: E. Erb: Radios von gestern. M+K Computer Verlag, 1997. H. Lindner: Strom - Erzeugung, Verteilung und Anwendung der Elektrizität. Rowohlt, Hamburg 1985. M. Eckert, H. Schubert: Kristalle, Elektronen, Transistoren - von der Gelehrtenstube zur Industrieforschung. Rowohlt, Hamburg 1986. W. König: Technikwissenschaften - Die Entstehung der Elektrotechnik aus Industrie und Wissenschaften zwischen 1880 und 1914.

Webseite: <http://www.tet.uni-hannover.de>

- **Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I (Einführung)** | PNr: ?
Englischer Titel: Principles of Economics I (Introduction)

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Bätje, Dozent: Bätje, Betreuer: Bätje, Prüfung: Klausur (60min)

2 V, 4 LP, Wahlmerkmal unbekannt (im Modul), Studienleistung, **Arbeitsaufwand:** 120 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: Ehemaliger Titel bis SoSe 2017 "Einführung in die Volkswirtschaftslehre (VWL A Teil 1)" – Nicht wählbar, wenn Nebenfach Volkswirtschaftslehre gewählt wurde. Die unbenotete Studienleistung (Klausur, mündl. Pr.) zu dieser Lehrveranstaltung müssen Sie im Prüfungsanmeldezeitraum anmelden. – Zur Anerkennung als Nebenfach Volkswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Volkswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät dringend empfohlen, mindestens 16 Leistungspunkte zu erwerben.

Lernziele: In der Volkswirtschaftslehre geht es um die Zuteilung knapper Ressourcen. Es wird diskutiert, warum der Markt ein gutes, aber kein vollkommenes Verfahren zur Zuteilung von Ressourcen ist. Darüber hinaus werden volkswirtschaftliche Ziele erörtert, wobei auf die die Beschreibung des wirtschaftlichen Geschehens durch makroökonomische Daten wie BIP, Inflationsraten und Arbeitslosenquote besonders eingegangen wird.

Stoffplan: Gegenstand der Volkswirtschaftslehre (Mikro- und Makroökonomik, individuelle Entscheidungstheorie, homo oeconomicus, alternative Menschenbilder, Anreize, normative und positive Ökonomik) – Tausch, Handel, komparative Kostenvorteile und Arbeitsteilung (individuelle, betriebliche und internationale Arbeitsteilung, Effizienz der Produktion) – Basismodell des Marktes (Nachfrage, Angebot und Gleichgewicht, komparative Statik, allgemeines Gleichgewicht, Konsumentenrente, Produzentenrente und Wohlfahrt, Effizienzigenschaften von Märkten) – Marktversagen (externe Effekte, öffentliche Güter) – Wirtschaftspolitik (stabilitätspolitische Ziele, wirtschaftspolitische Leitbilder)

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: Mankiw, N.G., Taylor, M.P. (2012): "Grundzüge der Volkswirtschaftslehre". – Bofinger, P. (2011): "Grundzüge der Volkswirtschaftslehre". – Chang, H. (2014): "Economics: The User's Guide". – Hyman, D.N. (2005): "Public Finance". – Pindyck, R.S. und D.L. Rubinfeld (2013): "Mikroökonomie". – Rosen, H. S. und Gayer, T. (2010): "Public Finance". – Weimann, J. (2009): "Wirtschaftspolitik".

Besonderheiten: Die Veranstaltung wird derzeit im Sommer- und Wintersemester angeboten.

Webseite: <https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/>

- **Grundlagen der Volkswirtschaftslehre II (Wirtschaftspolitik)** | PNr: ?
Englischer Titel: Principles of Economics II (Economic Policy)

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Bätje, Dozent: Bätje, Betreuer: Bätje, Prüfung: Klausur (60min)

2 V, 4 LP, Wahlmerkmal unbekannt (im Modul), Studienleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 120 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: Titel bis 2017: "Wirtschaftspolitik (VWL A Teil 2) – Nicht wählbar, wenn Nebenfach Volkswirtschaftslehre gewählt wurde. Die unbenotete Studienleistung (Klausur, mündl. Pr.) zu dieser Lehrveranstaltung müssen Sie im Prüfungsanmeldezeitraum anmelden. – Zur Anerkennung als Nebenfach Volkswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Volkswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät dringend empfohlen, mindestens 16 Leistungspunkte zu erwerben.

Lernziele: Die Studierenden kennen die Notwendigkeit ergänzender staatlicher Eingriffe in einer Marktwirtschaft und die Grundstruktur wirtschaftspolitischer Entscheidungen. Sie kennen die Problematik wirtschaftspolitischer Eingriffe anhand von Beispielen.

Stoffplan: I. Staatskonzeptionen und wirtschaftspolitische Leitbilder. – II. Wirtschaftspolitik und Marktwirtschaft: Allokationsprobleme. – III. Gesellschaftliche Zielbestimmung und kollektive Entscheidungen. – IV. Träger der Wirtschaftspolitik: Public Choice-Theorie. – V. Makroökonomisch orientierte Wirtschaftspolitik.

Vorkenntnisse: Keine, wünschenswert ist eine vorangegangene Teilnahme am Modul „Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I (Einführung)".

Literaturempfehlungen: Klein, Grady und Bauman, Yoram, The Cartoon Introduction to Economics. Volume 1: Microeconomics (2010), Volume 2: Macroeconomics (2011). Simon & Schuster: New York. – Klump, Rainer, 2011, Wirtschaftspolitik: Instrumente, Ziele und Institutionen. 2. Auflage. Pearson Studium: München. – Mankiw, Gregory N. und Mark P. Taylor (2012), Grundzüge der Volkswirtschaftslehre. 5. Aufl., Schäffer-Poeschel: Stuttgart. – Weimann, Joachim, 2009, Wirtschaftspolitik: Allokation und kollektive Entscheidung. 5. Auflage. Springer: Berlin etc.

Besonderheiten: Die Prüfung findet in der letzten Vorlesung statt. Bei Nichtbestehen kann eine Wiederholungsprüfung am Anfang des folgenden Semesters absolviert werden. Jede einzelne Prüfung muss gesondert angemeldet werden. Im Zweifelsfall bitte im Prüfungsamt nachfragen, ob die Anmeldung vorliegt.

Webseite: <https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/>

- **Informations- und Datenkompetenz für Informatikstudierende** | PNr: ?
Englischer Titel: Information and data literacy for computer science students

– SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Lu, Dozent: Lu, Betreuer: Lu, Prüfung: Projektarbeit

1 V + 1 PR, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: Projektarbeit

Frequenz: jedes Semester

Bemerkungen: Ehemaliger Titel bis SoSe 2019: Medien- und Informationskompetenz für Informatikstudierende – Ehemaliger Titel bis SoSe 2019: Medien- und Informationskompetenz für Informatikstudierende. Die Studienleistung zu dieser Lehrveranstaltung müssen Sie im Prüfungsanmeldezeitraum anmelden. Sie umfasst eine Hausarbeit und Seminarleistung.

Lernziele: Nach der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage: - unterschiedliche Medienarten zu erkennen, mit neuen und klassischen Medien umzugehen. - den eigenen Bedarf an Informationen und Daten zu erkennen. - eigenes Wissen erfassen zu können und Informationslücken erkennen. - zu wissen, was sie nicht wissen. - aus zuverlässigen Quellen systematisch die benötigten Informationen und Daten zu beschaffen. - Auswertung und Vergleich von Informationen und Daten, die sie gefunden haben. - problemorientierte Weiterverwendung von Fachinformationen, von Daten und damit verbundenen Medien unter Berücksichtigung urheber- und datenschutzrechtlicher Aspekte. - Informationen und Daten effizient verwalten und organisieren. - effizientes Kommunizieren und Austauschen von Informationen und Daten. Übergeordnetes Ziel: Studierende fit machen für die Informationsgesellschaft („to learn how to learn“).

Stoffplan: - Begrifflichkeit der Information, Informationskompetenz, Daten, Forschungsdaten, Dataliteracy. - Fachinformationen Informatik: Fachdatenbanken, Elektronische Zeitschriften, AV-Medien. - Daten, Forschungsdaten, Datenmanagement. - Rechercheskills, Recherchestrategie. - Literaturverwaltung mit Literaturverwaltungsprogramm. - Wissenskommunikation, Open access, wissenschaftliche Publikation. - Urheberrecht.

Besonderheiten: In dieser Veranstaltung wird unter Betrachtung des Informationsverhaltens der Studierenden, insbesondere der Informatikstudenten, die Frage nach Richtigkeit und Effektivität des Informationsverhaltens gestellt. Mit umfangreichen Erläuterungen und Übungsmöglichkeiten liefert diese Veranstaltung Lösungen für die Informatikstudenten bei ihren Informationsbedürfnissen im Studium. In spezifischen Themenbereichen, wie z. B. Forschungsdaten und wissenschaftlichem Publizieren werden zusätzlich Experten der TIB eingebunden und den Stoff mit praktischen Beispielen vermitteln.

Webseite: <https://www.tib.eu/de/recherchieren-entdecken/facheinstiege/informatik/>

- **Seminar: Didaktik für studentische Übungsleiter/-innen der Elektrotechnik und Informatik** | PNr: ?
Englischer Titel: Didactic for tutorials in electrical engineering and informatics

- SS 2021 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Preißler, Dozent: Preißler, Betreuer: Preißler, Prüfung: Seminarleistung

2 SE, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: unregelmäßig

Bemerkungen: Die Prüfung zu dieser Lehrveranstaltung müssen Sie im Prüfungsanmeldezeitraum anmelden. – Die Veranstaltung setzt sich aus Gruppen-/Einzelübungen, Impulsvorträgen und praktischen Übungen zusammen, eine aktive Mitarbeit in den Übungen wird erwartet. Blocktermin: voraussichtlich Anfang April 2021, jeweils 9-15 Uhr, genaue Informationen zum Termin entnehmen Sie bitte Stud.IP Zum Seminar gehört eine Nachbesprechung von 4 Std., welche Ende Mai stattfinden wird, und eine gegenseitige Hospitation. Max. 20 Studierende können teilnehmen, die Anmeldung erfolgt über Stud.IP

Lernziele: Lernpsychologischen Grundlagen benennen und erläutern. Einbeziehen dieser in Tutorien (Neurodidaktik, Lernstrategien etc.). Lernförderlichen Tutorinnen- und Tutorenverhaltens für die Lehrbereiche Elektrotechnik und Informatik bestimmen. Unterstützendes, lernförderliches Tutorinnen- und Tutorenverhalten in Veranstaltungen der Elektrotechnik und Informatik integrieren. Methodische und soziale Kompetenzen zur adäquaten Situationsbewältigung in Tutorien der Elektrotechnik und Informatik trainieren.

Stoffplan: Lernpsychologische Grundlagen für studentische Übungsleiter/-innen der Elektrotechnik und Informatik, Rolle als Übungsleiter/-in in der Elektrotechnik und Informatik, Methoden für Übungen, angemessenes Verhalten als studentische/-r Übungsleiter/-in.

Vorkenntnisse: Keine

Literaturempfehlungen: Werden in der ersten Sitzung bekannt gegeben.

Kapitel 9

Kompetenzbereich Bachelorarbeit (BA)

Kompetenzbereich–Englischer Titel: Bachelor Thesis
Kompetenzbereich–Information: 15 LP, Pflicht

Bachelorarbeit

Modul–Englischer Titel: Bachelor Thesis
Modul–Information: 15 LP, Pflicht (innerhalb KB)
Modul–Ansprechpartner: Studiendekan Informatik

- Bachelorarbeit | PNr: 9998
Englischer Titel: Bachelor Thesis
 - SS 2021 {Nur Prüfung}
Prüfer: N.N., Prüfung: Projektarbeit

15 LP, Wahl-Pflicht (im Modul), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 450 h

mögl.Prüfungsarten: Projektarbeit

Frequenz: jedes Semester, empf.: 6.Sem.

Bemerkungen: Gesonderte Zulassung erforderlich: Ab 120 LP. – Die Bachelorarbeit enthält als Studienleistung ein Kolloquium, in dem die Arbeit mündlich vorgestellt wird.

Lernziele: Die Bachelorarbeit ist die Abschlussarbeit. Die Studierenden können innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Fach selbständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten. Die Studierenden verfügen über die notwendigen Fachkenntnisse und Methodenkompetenzen für den Übergang in die Berufspraxis. Sie überblicken die fachlichen Zusammenhänge des Faches und besitzen die Fähigkeit, nach wissenschaftlichen Grundsätzen zu arbeiten.

Stoffplan: Die Studierenden arbeiten wissenschaftlich an einem Forschungsthema. Sie können sowohl theoretisch als auch praktisch tätig werden. Der Inhalt der gesamten Arbeit ist abschließend als wissenschaftliches Dokument zu verfassen und als Prüfungsleistung abzugeben.

- Kolloquium zur Bachelorarbeit | PNr: 9997
Englischer Titel: Bachelor Thesis Kolloquium
 - SS 2021 {Nur Prüfung}
Prüfer: N.N., Prüfung: Seminarleistung

0 LP, Pflicht (im Modul), Studienleistung, unbenotet

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: jedes Semester, empf.: 6.Sem.

Lernziele: Das Kolloquium ergänzt die Abschlussarbeit. Im Kolloquium stellen die Studierenden dar, wie sie innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Fach selbständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeitet haben. Sie können das Ergebnis ihrer Arbeit mündlich darstellen und mit Publikum und Fachvertretern diskutieren.

Stoffplan: Mündlicher Vortrag.