

Modulhandbuch
Bachelor-Studiengang
IT-Ingenieurwesen
Prüfungsordnung 20.0

Wedel, den 16. Dezember 2021

Teil I

Modulhandbuch

Kapitel 1.1

Modulhandbuch

Modulverzeichnis nach Modulkürzel

B001 Analysis	14
B002 Mathematische Konzepte und Diskrete Mathematik	19
B003 Programmstrukturen 1	23
B004 Informationstechnik	33
B006 Einführung in die Digitaltechnik	28
B008 Chemie und Chemietechnik	37
B019 Deskriptive Statistik und Grundlagen der Linearen Algebra	46
B020 Programmstrukturen 2	58
B023 Rechnerstrukturen und Digitaltechnik	52
B025 Materialtechnik	81
B029 Technische Kommunikation	65
B032 Übertragungstechnik	143
B037 Rechnernetze	127
B040 Algorithmen und Datenstrukturen	107
B043 Systemnahe Programmierung	102
B045 Lineare Algebra	92
B046 Ingenieurmathematik	97
B048 Elektronik	197
B050 Konstruktionstechnik	118
B052 Einführung in Datenbanken	170
B057 Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung	153
B059 Web-Anwendungen	226
B067 Fertigungstechnik	123
B068 Halbleiterschaltungstechnik	231
B073 Systemtheorie	140
B075 Verfahrenstechnik	146
B077 Softwareprojekt IT-Ingenieurwesen	211
B093 Softwarequalität	192
B095 Anwendungen der Künstlichen Intelligenz	184
B099 Auslandssemester	236
B101 Echtzeitsysteme	158
B107 Einführung in die Robotik	175
B109 Regelungstechnik	180
B118 Soft Skills	165
B120 Entre- und Intrapreneurship	201
B122 IT-Sicherheit	206
B130 Seminar IT-Ingenieurwesen	213
B150 Bachelor-Thesis	247

B159 Betriebspraktikum	245
B160 Bachelor-Kolloquium	250
B176 Praxissemester (dual)	238
B179 Wissenschaftliche Ausarbeitung (dual)	242
B233 Projekt IT-Ingenieurwesen	216
B234 Optik, Strömungs- und Wärmelehre	72
B236 Industrie 4.0	136
B252 Mechanik und Elektrotechnik	113
M142 Umwelttechnik	220
M143 Energietechnik	187

Modulverzeichnis nach Modulbezeichnung

Algorithmen und Datenstrukturen	107
Analysis	14
Anwendungen der Künstlichen Intelligenz	184
Auslandssemester	236
Bachelor-Kolloquium	250
Bachelor-Thesis	247
Betriebspraktikum	245
Chemie und Chemietechnik	37
Deskriptive Statistik und Grundlagen der Linearen Algebra	46
Echtzeitsysteme	158
Einführung in Datenbanken	170
Einführung in die Digitaltechnik	28
Einführung in die Robotik	175
Elektronik	197
Energietechnik	187
Entre- und Intrapreneurship	201
Fertigungstechnik	123
Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung	153
Halbleiterschaltungstechnik	231
Industrie 4.0	136
Informationstechnik	33
Ingenieurmathematik	97
IT-Sicherheit	206
Konstruktionstechnik	118
Lineare Algebra	92
Materialtechnik	81
Mathematische Konzepte und Diskrete Mathematik	19
Mechanik und Elektrotechnik	113
Optik, Strömungs- und Wärmelehre	72

Praxissemester (dual)	238
Programmstrukturen 1	23
Programmstrukturen 2	58
Projekt IT-Ingenieurwesen	216
Rechnernetze	127
Rechnerstrukturen und Digitaltechnik	52
Regelungstechnik	180
Seminar IT-Ingenieurwesen	213
Soft Skills	165
Softwareprojekt IT-Ingenieurwesen	211
Softwarequalität	192
Systemnahe Programmierung	102
Systemtheorie	140
Technische Kommunikation	65
Umwelttechnik	220
Verfahrenstechnik	146
Web-Anwendungen	226
Wissenschaftliche Ausarbeitung (dual)	242
Übertragungstechnik	143

I.1.1 Erläuterungen zu den Modulbeschreibungen

Im Folgenden wird jedes Modul in tabellarischer Form beschrieben. Die Reihenfolge der Beschreibungen richtet sich nach der Abfolge im Curriculum.

Vor den Modulbeschreibungen sind zwei Verzeichnisse aufgeführt, die den direkten Zugriff auf einzelne Modulbeschreibungen unterstützen sollen. Ein Verzeichnis listet die Modulbeschreibungen nach Kürzel sortiert auf, das zweite Verzeichnis ist nach Modulbezeichnung alphabetisch sortiert.

Die folgenden Erläuterungen sollen die Interpretation der Angaben in einzelnen Tabellenfeldern erleichtern, indem sie die Annahmen darstellen, die beim Ausfüllen der Felder zugrunde gelegt wurden.

Angaben zum Modul

Modulkürzel:	FH-internes, bezogen auf den Studiengang eindeutiges Kürzel des Moduls
Modulbezeichnung:	Textuelle Kennzeichnung des Moduls
Lehrveranstaltungen:	Lehrveranstaltungen, die im Modul zusammen gefasst sind, mit dem FH-internen Kürzel der jeweiligen Leistung und ihrer Bezeichnung
Prüfung im Semester:	Auflistung der Semester, in denen nach Studienordnung erstmals Modulleistungen erbracht werden können
Modulverantwortliche(r):	Die strategischen Aufgaben des Modulverantwortlichen umfassen insbesondere: <ul style="list-style-type: none">▪ Synergetische Verwendung des Moduls auch in weiteren Studiengängen▪ Entwicklung von Anstößen zur Weiterentwicklung der Moduls und seiner Bestandteile▪ Qualitätsmanagement im Rahmen des Moduls (z. B. Relevanz, ECTS-Angemessenheit)▪ Inhaltsübergreifende Prüfungstechnik. Die operativen Aufgaben des Modulverantwortlichen umfassen insbesondere: <ul style="list-style-type: none">▪ Koordination von Terminen in Vorlesungs- und Klausurplan▪ Aufbau und Aktualisierung der Modul- und Vorlesungsbeschreibungen▪ Zusammenführung der Klausurbestandteile, die Abwicklung der Klausur (inkl. Korrekturüberwachung bis hin zum Noteneintrag) in enger Zusammenarbeit mit den Lehrenden der Modulbestandteile

- Funktion als Ansprechpartner für Studierende des Moduls bei sämtlichen modulbezogenen Fragestellungen.

Zuordnung zum Curriculum:	Auflistung aller Studiengänge, in denen das Modul auftritt
Querweise:	Angabe, in welchem Zusammenhang das Modul zu anderen Modulen steht
SWS des Moduls:	Summe der SWS, die in allen Lehrveranstaltungen des Moduls anfallen
ECTS des Moduls:	Summe der ECTS-Punkte, die in allen Lehrveranstaltungen des Moduls erzielt werden können
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand in Stunden ergibt sich aus den ECTS-Punkten multipliziert mit 30 (Stunden). Der Zeitaufwand für das Eigenstudium ergibt sich, wenn vom Gesamtaufwand die Präsenzzeiten abgezogen werden. Diese ergeben sich wiederum aus den Semesterwochenstunden (SWS), die multipliziert mit 45 (Minuten) geteilt durch 60 die Präsenzzeit ergeben.
Voraussetzungen:	Module und Lehrveranstaltungen, die eine inhaltliche Grundlage für das jeweilige Modul darstellen. Bei Lehrveranstaltungen ist der Hinweis auf das jeweilige Modul enthalten, in dem die Lehrveranstaltung als Bestandteil auftritt.
Dauer:	Anzahl der Semester die benötigt werden, um das Modul abzuschließen
Häufigkeit:	Angabe, wie häufig ein Modul pro Studienjahr angeboten wird (jedes Semester bzw. jährlich)
Studien-/Prüfungsleistungen:	Auflistung aller Formen von Leistungsermittlung, die in den Veranstaltungen des Moduls auftreten
Sprache:	In der Regel werden die Lehrveranstaltungen aller Module auf Deutsch angeboten. Um Gaststudierenden unserer Partnerhochschulen, die nicht der deutschen Sprache mächtig sind, die Teilnahme an ausgewählten Lehrveranstaltungen zu ermöglichen, ist die Sprache in einigen Modulen als "deutsch/englisch" deklariert. Dieses wird den Partnerhochschulen mitgeteilt, damit sich die Interessenten für ihr Gastsemester entsprechende Veranstaltungen herausuchen können.
Lernziele des:	Übergeordnete Zielsetzungen hinsichtlich der durch das Modul zu vermittelnden Kompetenzen und Fähigkeiten aggregierter Form

Angaben zu den Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung:	Bezeichnung der Lehrveranstaltung, die im Modul enthalten ist
Dozent(en):	Namen der Dozenten, die die Lehrveranstaltung durchführen
Hörtermin:	Angabe des Semesters, in dem die Veranstaltung nach Studienordnung gehört werden sollte
Art:	Angabe, ob es sich um eine Pflicht- oder Wahlveranstaltung handelt
Lehrform:	Lehrform kann Vorlesung, Praktikum, Seminar, u.v.m. sein
Semesterwochenstunden:	Eine Semesterwochenstunde dauert 70 Minuten und entspricht einer Vorlesungseinheit
ECTS:	Angabe der ECTS-Punkte, die in dieser Lehrveranstaltung des Moduls erzielt werden können
Medienformen:	Auflistung der Medienform(en), die in der Veranstaltung eingesetzt werden
Lernziele:	Stichwortartige Nennung die zentralen Lernziele der Lehrveranstaltung
Inhalt:	Gliederungsartige Auflistung der wesentlichen Inhalte der Lehrveranstaltung
Literatur:	Auflistung der wesentlichen Quellen, die den Studierenden zur Vertiefung zu den Veranstaltungsinhalten empfohlen werden. Es wird keine vollständige Auflistung aller Quellen gegeben, die als Grundlage für die Veranstaltung dienen.

I.1.2 Analysis

B001 Analysis

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B001
Bezeichnung	Analysis
Lehrveranstaltung(en)	B001a Analysis B001b Übg. Analysis
Verantwortliche(r)	Dr. Hendrik Glowatzki
Zuordnung zum Curriculum	Betriebswirtschaftslehre (Bachelor) Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul ist sinnvoll mit anderen Modulen der Mathematik zu kombinieren und zur Bildung mathematischer Grundlagenkompetenzen in allen naturwissenschaftlichen, ingenieurtechnischen und wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen verwendbar. Es stellt Querbezüge zur Finanzmathematik, Linearen Algebra, Statistik, Physik und Betriebswirtschaftslehre her.
Semesterwochenstunden	6
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Voraussetzung zur Teilnahme am Modul sind schulische Grundlagen der Mathematik. Insbesondere gehören hierzu die grundlegenden Begriffe über Mengen, das Rechnen mit reellen Zahlen, Gleichungen mit einer Unbekannten, Basiswissen zur elementaren Geometrie sowie zu Funktionen und Kurven.
Dauer	1

Lernziele

Nachdem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Rechenfertigkeiten, anschauliche Vorstellungen und theoretisches Verständnis von Funktionen. Sie können dieses auf Funktionen einer reellen Veränderlichen anwenden, Problemstellungen und Lösungswege klassifizieren und bewerten sowie Problemlösungen prüfen und beurteilen. Sie beherrschen die Grundbegriffe der Analysis einer Veränderlichen, können dieses auf Funktionen mehrere Veränderlicher übertragen und als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien nutzen. Sie verfügen über formalisierte mathematische Denk- und Arbeitsweisen und sind befähigt mathematische Kausalzusammenhänge aufzustellen und sich in neue formale Systeme einzuarbeiten. Die Studierenden erkennen die Querbezüge der Analysis zu anderen mathematischen und fachspezifischen Fächern

Durch die Übungen erarbeiten sie sich einen sicheren, präzisen und selbständigen Umgang mit den in den Vorlesungen behandelten Begriffen, Aussagen und Methoden. Praxisorientierte Problemstellungen können sie in mathematische Beziehungen und Modelle umsetzen und anhand dieser Modelle bearbeiten. Sie können die Praxisrelevanz der Analysis für verschiedene Fachgebieten bewerten und die Analysis auf Problemstellungen aus Informatik, Technik und Ökonomie anwenden.

I.1.2.1 Analysis

Lehrveranstaltung	Analysis
Dozent(en)	Hendrik Glowatzki
Hörtermin	1
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	4
ECTS	3.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Handout, Tutorien

Lernziele

Die Studierenden ...

- kennen und verstehen die grundlegenden Begriffe, Aussagen und Methoden der Analysis,
- können mathematische Regeln korrekt anwenden,
- verstehen Beweistechniken,
- erkennen die fundamentale Bedeutung des Grenzwertbegriffes für die Analysis,
- beherrschen die Methoden des Differenzierens und Integrierens,
- können die eindimensionale Differentialrechnung bei praxisorientierten Fragestellungen flexibel in unterschiedlichen Fachgebieten einsetzen und dabei beurteilen, welche analytischen Hilfsmittel für welche Problemstellungen zielführend sind,
- erkennen die Anwendbarkeit und den Nutzen der Analysis für unterschiedliche Fachgebiete und deren spezifischen Problemstellungen,
- können praxisorientierte Problemstellungen in mathematische Beziehungen bzw. Modelle umzusetzen und anhand analytischer Modelle weiter bearbeiten
- können neue, unklare und ungewöhnliche Aufgabenstellungen als solche erkennen und zur Bearbeitung weiterführende Hilfestellung in Anspruch nehmen,
- verfügen über gesteigerte Kompetenzen sich Fähigkeit durch Selbststudium anzueignen und sich in neue formale Systeme einzuarbeiten

Inhalt

- Zahlentypen
- Folgen
 - Bildungsgesetze
 - Grenzwerte
- Funktionen, Relationen
 - Funktionstypen

- Umkehrfunktion
- Differentialrechnung
 - Differentiationsregeln
 - Anwendungen der Differentialrechnung (Kurvendiskussionen und Extremwerte)
- Integralrechnung
 - Integrationsmethoden
 - Anwendungen der Integralrechnung (Bestimmte Integrale)
- Funktionen mit zwei Variablen
 - Partielle Differentiation
 - Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen

Literatur

- BÖHME, Gert:
Analysis 1.
6. Aufl. Berlin: Springer-Verlag, 1990
- FETZER, Albert; FRÄNKEL, Heiner:
Mathematik 1.
10. bearbeitete Aufl. Berlin: Springer-Verlag, 2008
- FETZER, Albert; FRÄNKEL, Heiner:
Mathematik 2.
6. korrigierte Aufl.. Berlin: Springer-Verlag, 2009
- HENZE, Norbert; Last, Günter:
Mathematik für Wirtschaftsingenieure 1.
2. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag, 2005
- KUSCH, Lothar:
Mathematik. Aufgabensammlung mit Lösungen. Bd. 3
9. Aufl. Berlin: Cornelsen Verlag, 1995
- OHSE, Dietrich: Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler 1. Analysis.
6. Aufl. München: Verlag Vahlen, 2004
- PAPULA, Lothar:
Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für
das Grundstudium.
12. überarbeitete und erweiterte Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag, 2009
- PREUSS, Wolfgang; WENISCH, Günter:
Lehr- und Übungsbuch Mathematik 1: Grundlagen - Funktionen - Trigonometrie.
2. neu bearbeitete Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2003
- PREUSS, Wolfgang; WENISCH, Günter:
Lehr- und Übungsbuch Mathematik 2: Analysis.
3. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2003

I.1.2.2 Übg. Analysis

Lehrveranstaltung	Übg. Analysis
Dozent(en)	Fikret Koyuncu
Hörtermin	1
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.0
Prüfungsform	Teilnahme
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Handout, Tafel

Lernziele

Die Studierenden können ...

- praktische Problemstellungen mathematisch formulieren
- beurteilen, welche analytischen Hilfsmittel zielführend sind
- neue, unklare und ungewöhnliche Aufgabenstellungen als solche erkennen und mit weiterführender Hilfestellung bearbeiten
- Lösungsansätze präsentieren und begründen

Inhalt

- Bearbeitung von Übungsaufgaben aus dem Themenspektrum der zugehörigen Lehrveranstaltung
- Vorstellung und Diskussion möglicher Lösungswege
- Heranführung an mathematische Softwaretools

Literatur

PAPULA, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Klausur- und Übungsaufgaben 4. überarbeitete und erweiterte Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag, 2010

I.1.3 Mathematische Konzepte und Diskrete Mathematik

B002 Mathematische Konzepte und Diskrete Mathematik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B002
Bezeichnung	Mathematische Konzepte und Diskrete Mathematik
Lehrveranstaltung(en)	B002a Diskrete Mathematik
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Sebastian Iwanowski
Zuordnung zum Curriculum	Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Einführungsmodul. Es liefert die Konzepte für ein tieferes Verständnis der anderen Mathematikmodule wie "Analysis" und "Lineare Algebra". Die vermittelten Konzepte und Inhalte werden gebraucht in den Modulen "Informationstechnik", "Einführung in Digitaltechnik", "Programmstrukturen 1 und 2", "Formale Sprachen", "Algorithmen und Datenstrukturen", "Einführung in Datenbanken" und "Anwendungen der Künstlichen Intelligenz". Außerdem werden die in diesem Modul vermittelten Kenntnisse in allen Mastervorlesungen der IT-orientierten Studiengänge vorausgesetzt.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Die Studierenden müssen auf dem Kenntnisstand der Schulmathematik der 9. Klasse (Gymnasium) sein. Sie sollten insbesondere mit den Mengen der natürlichen, ganzen, rationalen und reellen Zahlen sowie mit den dafür geltenden Rechengesetzen vertraut sein. Außerdem wird ein gutes logisches Denkvermögen vorausgesetzt.

Lernziele

Nach Abschluss de Moduls verstehen und beherrschen die Studierenden allgemeine formalisierte mathematische Denk- und Arbeitsweisen. Sie kennen grundlegende Beweistechniken und verstehen die Notwendigkeit mathematischen Beweisens. Ferner verfügen sie über die Fähigkeit, Kausalzusammenhänge nachzuvollziehen und zu erarbeiten. Sie können mathematische Regeln korrekt anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die Verwendbarkeit der vermittelten mathematischen Hilfsmittel auf praktische Problemstellungen kompetent zu beurteilen. Sie können praxisorientierte Problemstellungen in mathematische Beziehungen bzw. Modelle umsetzen und anhand dieser Modelle bearbeiten und lösen. Ferner können sie sich in neue formale Systeme einarbeiten und dessen Regelwerke richtig anwenden. Schließlich besitzen sie die Fähigkeit, neue, unklare und ungewöhnliche Aufgabenstellungen als solche zu erkennen und zu ihrer Bearbeitung weiterführende Hilfestellung in Anspruch zu nehmen. Im Speziellen beherrschen sie die wesentlichen Konzepte der Diskreten Mathematik und können diese auf anwendungsbezogene Problemstellungen in den Gebieten der Informatik, Technik und Wirtschaft anwenden.

I.1.3.1 Diskrete Mathematik

Lehrveranstaltung	Diskrete Mathematik
Dozent(en)	Sebastian Iwanowski
Hörtermin	1
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Overheadfolien, Softwaredemonstration, Tafel, Tutorien

Lernziele

Nach Abschluss der Veranstaltung besitzen die Studierenden folgende Kompetenzen:

- Beherrschen der grundlegenden mathematischen Begriffe und Konzepte (Definition, Satz, Beweis) und Fähigkeit zur Unterscheidung derselben.
- Beherrschen der Grundlagen und der Formalisierung logischen Denkens.
- Verständnis elementarer Logik und Mengenlehre und des inneren Zusammenhangs dieser Gebiete.
- Darauf aufbauendes Verständnis von Relationen und Funktionen.
- Fähigkeit, elementare Beweisprinzipien wie vollständige Induktion in verschiedenen Kontexten anzuwenden.
- Beherrschen der grundlegenden Sätze der elementaren Zahlentheorie, Gruppen- und Körpertheorie, Kombinatorik und Graphentheorie und selbständige Anwendung an Beispielen.

Inhalt

- Logik
 - Einführung
 - Aussagenlogik
 - Prädikatenlogik
- Mengenlehre
 - Grundlegende Begriffe und Konzepte
 - Relationen
 - Funktionen
 - Boolesche Algebren
- Beweisführung

- Strukturen der mathematischen Beweisführung
- Vollständige Induktion
- Beweisstrategien
- Zahlentheorie
 - Teilbarkeit
 - Teilen mit Rest
 - Primzahlen
 - Modulare Arithmetik
- Algebraische Strukturen
 - Gruppen
 - Körper
- Kombinatorik
 - Zählformeln für Mengen
 - Permutationen
- Graphentheorie
 - Terminologie und Repräsentation
 - Wege in Graphen
 - Bäume
 - Planare Graphen
 - Färbungen

Literatur

- Sebastian Iwanowski / Rainer Lang:
Diskrete Mathematik mit Grundlagen, Springer 2014, ISBN 978-3-658-07130-1 (Print),
978-3-658-07131-8 (Online)
- Albrecht Beutelspacher / Marc-Alexander Zschiegner:
Diskrete Mathematik für Einsteiger.
Vieweg 2004 (2. Auflage), ISBN 3-528-16989-3
- Norman L. Biggs:
Discrete Mathematics.
Oxford University Press 2002, ISBN 0-19-850717-8
- Neville Dean: Diskrete Mathematik.
Pearson Studium, Reihe "im Klartext" 2003, ISBN 3-8273-7069-8
- Christoph Meinel / Martin Mundhenk:
Mathematische Grundlagen der Informatik.
Teubner 2002 (2. Auflage), ISBN 3-519-12949-3

I.1.4 Programmstrukturen 1

B003 Programmstrukturen 1

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B003
Bezeichnung	Programmstrukturen 1
Lehrveranstaltung(en)	B003a Programmstrukturen 1 B003b Übg. Programmstrukturen 1
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Andreas Häuslein
Zuordnung zum Curriculum	Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Einführungsmodul in den Themenbereich Programmierung für alle Studiengänge mit Informatikbezug. Die erworbenen Kompetenzen sind insbesondere die Grundlage für das Modul "Programmstrukturen 2", aber auch für die Module "Systemnahe Programmierung" und "UNIX und Shell-Programmierung".
Semesterwochenstunden	10
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Schulmathematik, Basisfähigkeit zum abstrakten Denken.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse hinsichtlich der Entwicklung von Programmen. Studierende mit Vorkenntnissen im Bereich der Programmierung sind in der Lage, diese fachlich fundiert einzuordnen und zu ergänzen.

Nach Abschluss des Moduls sind die unterschiedlichen Vorkenntnisse angeglichen und es ist eine gemeinsame Kompetenzbasis für die weiteren Veranstaltungen im thematischen Umfeld

der Programmierung und Software-Entwicklung gelegt.

Die Studierenden beherrschen sowohl die grundlegenden theoretischen Aspekte der Programmierung als auch die Basiskonzepte von imperativen, prozeduralen Programmiersprachen: Sie kennen alle wesentlichen Anweisungen zur Umsetzung algorithmischer Strukturen ebenso wie die typischen einfachen und strukturierten Datentypen. Dies schließt die Kenntnis einfacher dynamischer Datenstrukturen (dyn. Listen) hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer Verarbeitung mit ein. Die Studierenden kennen die Strukturierungsmöglichkeiten, die durch Prozeduren und Funktionen eröffnet werden und können diese zur Strukturierung ihrer Programme angemessen einsetzen. Die Studierenden können auf Basis dieser Kenntnis die programmiersprachlichen Mittel problemadäquat bei der Formulierung von Programmtexten nutzen.

Sie sind in der Lage, vollständige Programme begrenzter Komplexität eigenständig zu entwickeln und dabei die funktionale Korrektheit der Software sicherzustellen.

Die Studierenden kennen die typischen Funktionen einer Integrierten Entwicklungsumgebung und können diese angemessen zur Software-Entwicklung nutzen.

I.1.4.1 Programmstrukturen 1

Lehrveranstaltung	Programmstrukturen 1
Dozent(en)	Andreas Häuslein
Hörtermin	1
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	4
ECTS	3.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, E-Learning, Handout, interaktive Entwicklung und Diskussion von Modellen, Online-Aufbereitung, Overheadfolien, Softwaredemonstration, Tafel

Lernziele

Die Studierenden ...

- kennen die grundlegenden Konzepte imperativer Programmiersprachen und ihre Umsetzung in der Programmiersprache Pascal und können diese benennen.
- kennen die Syntax, Semantik und Pragmatik als wesentliche Aspekte von Programmiersprachen und können diese unterscheiden.
- kennen die wichtigsten Sprachbestandteile der Programmiersprache Pascal und beschreiben diese.
- setzen die Konzepte und Sprachbestandteile angemessen zur Lösung von Problemstellungen begrenzter Komplexität ein und bauen vollständige Programme für diese Problemstellungen auf.
- kennen die wesentlichen statischen Datenstrukturen imperativer Programmiersprachen, wählen bei der Programmierung zwischen diesen in Abhängigkeit von der Aufgabenstellung sicher aus und setzen sie angemessen zur Realisierung der Programmfunktionalität ein.
- kennen die Realisierung einfacher dynamischer Datenstrukturen und können diese zur Realisierung von Algorithmen nutzen.
- kennen wesentliche Qualitätskriterien für Software und können diese bei der Software-Entwicklung berücksichtigen.
- führen eine Fehlersuche und -beseitigung (Debugging) bei ihren Programmtexten durch.

Inhalt

- Grundkonzepte der Datenverarbeitung
- Entwurf und Darstellung von Algorithmen
- Allgemeine Aspekte von Programmiersprachen

- Daten in Programmen
 - Grundlegende Datentypen
 - Variablen, Zuweisungen, Konstanten
- Grundsätzlicher Aufbau von Programmen
- Operatoren und Ausdrücke
- Einfache und strukturierte Anweisungen
- Statische strukturierte Datentypen und ihre Nutzung
 - Strings
 - Arrays
 - Records
 - Sets
- Zeigertypen
 - Besonderheiten und Probleme bei der Nutzung von Zeigertypen
 - Aufbau dynamischer Datenstrukturen mit Hilfe von Zeigertypen
- Strukturierung von Programmen
 - Prozeduren und Funktionen
 - Units

Literatur

- OTTMANN, Thomas; WIDMAYER, Peter:
Programmierung mit PASCAL: Eine Einführung für Programmieranfänger, 9. Aufl., Springer Vieweg, 2018
- Collingbourne, Huw:
The Little Book Of Delphi Programming: Learn To Program with Object Pascal, Dark Neon, 2020
- CANTU, Marco:
Object Pascal Handbook, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015
- GUMM, Heinz-Peter; SOMMER, Manfred:
Einführung in die Informatik.
11. Aufl. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013.
- MATTHÄUS, Wolf-Gert:
Grundkurs Programmieren mit Delphi: Systematisch programmieren lernen für Einsteiger, 5. Aufl., Springer Vieweg, 2016
- WIRTH, Niklaus:
Algorithmen und Datenstrukturen: Pascal-Version. 5. Aufl., Teubner-Verlag, 2013

I.1.4.2 Übg. Programmstrukturen 1

Lehrveranstaltung	Übg. Programmstrukturen 1
Dozent(en)	Lars Neumann
Hörtermin	1
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	6
ECTS	2.0
Prüfungsform	Abnahme
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner, Tafel, Tutorien

Lernziele

Die Studierenden ...

- festigen und vertiefen ihr Wissen zu den in der zugehörigen Vorlesung „Programmstrukturen 1“ vorgestellten Konzepten
- beherrschen die Arbeit mit einer modernen Entwicklungsumgebung (Embarcadero Delphi 10.3)
- lernen Grundlagen des Debugging und der Versionsverwaltung kennen
- erweitern ihre Teamfähigkeit durch die eigenständige praktische Anwendung des erlernten Wissens in Zweiergruppen

Inhalt

Ausgehend von den Grundlagen der Programmierung wie Datentypen, Verzweigungen und Iterationen werden in der Übung Programmstrukturen 1 in den einzelnen Aufgaben Ein- und Ausgabe, Operatoren, Bedingungen, Schleifen, Strings (sowohl über Stringfunktionen als auch über indizierten Zugriff), Arrays, Records, Mengen, Prozeduren und Funktionen, Zeiger und Listen sowie Dateien und Exceptions behandelt.

Die Inhalte höherer Aufgaben schließen dabei in der Regel die Inhalte der vorherigen mit ein.

Literatur

Skript:

- Vorlesungsskript unter <https://stud.fh-wedel.de/handout/Haeuslein/Programmstrukturen%201/>
- Weiteres Material unter <http://www.fh-wedel.de/mitarbeiter/ne/uebung-programmstrukturen-1/>

I.1.5 Einführung in die Digitaltechnik

B006 Einführung in die Digitaltechnik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B006
Bezeichnung	Einführung in die Digitaltechnik
Lehrveranstaltung(en)	B006a Einführung in die Digitaltechnik B006b Prakt. Digitaltechnik
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Sergei Sawitzki
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Informatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul "Einführung in Digitaltechnik" ist ein Einführungsmodul. Die erworbenen Kompetenzen stellen Grundlagen für zum Beispiel die Module "Rechnerstrukturen und Digitaltechnik", "Diskrete Systeme" und "Systementwurf mit VHDL" dar. Grundsätzlich kann das Modul sinnvoll mit den Modulen kombiniert werden, die ein Rechnersystem auf höheren Abstraktionsebenen (über dem Gatterniveau) behandeln. Das Modul ist fachübergreifend für alle Studiengänge relevant, die eine grundlegende Hardware-Kompetenz voraussetzen und hat somit eine direkte Verbindung zu den Studiengangszielen des Studiengangs "Bachelor Technische Informatik".
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Es werden mathematische Grundlagenkenntnisse entsprechend der Abitur-Stufe (überwiegend diskrete Mathematik) sowie das Verständnis einfacher technischer naturwissenschaftlicher Zusammenhänge vorausgesetzt.
Dauer	1
Lernziele	Das Ziel des Moduls besteht in Vermittlung der allgemeinen Konzepte und Prinzipien des Aufbaus, der Funktionsweise sowie der Analyse und des Entwurfs digitaler Systeme. Angefangen bei Grundbegriffen (analoge und digitale Signale und Systeme, Schaltvariablen, Schaltalgebra usw.) lernen die Studierende Schaltnetze als technische Umsetzung von Schaltfunktionen

kennen. Als inhaltliche Voraussetzung für das Modul "Rechnerstrukturen und Digitaltechnik" werden schließlich die Speicherelemente diskutiert. Somit sind Studierende nach dem Abschluss des Moduls auf die Betrachtung komplexer, zustandsbehafteter Systeme vorbereitet, mit der das Modul "Rechnerstrukturen und Digitaltechnik" beginnt.

I.1.5.1 Einführung in die Digitaltechnik

Lehrveranstaltung	Einführung in die Digitaltechnik
Dozent(en)	Sergei Sawitzki
Hörtermin	1
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	3.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, Tafel

Lernziele

Die Studierenden ...

- gewinnen eine Einsicht in die mathematischen Grundlagen der digitalen Schaltungstechnik
- erlernen die Methoden zur Analyse, Darstellung und Vereinfachung von Schaltfunktionen
- begreifen ein Schaltnetz als technische Umsetzung einer Schaltfunktion
- lernen die wichtigsten Grundelemente digitaler Systeme kennen
- erwerben die Fähigkeit, einfache digitale Systeme zu begreifen, zu spezifizieren, zu entwerfen und zu optimieren

Inhalt

- Einleitung: Digitale Systeme
- Mathematische Grundlagen
 - Entstehungsgeschichte
 - Aussagenlogik und Boolesche Algebra
 - Schaltalgebra, Schaltfunktionen und Schaltfunktionssysteme
 - Operatorensysteme
 - Normalformen und Dualitätsprinzip
- Schaltnetze
 - Darstellung
 - Vereinfachung (KV-Diagramme, QMCV, BDDs)
 - Analyse (Funktion, Komplexität, Zeitverhalten)
 - Synthese und Realisierung
 - Beispiele

- Speicherelemente

Literatur

- Hoffmann, Dirk: Grundlagen der technischen Informatik, Carl Hanser Verlag 2007
- Schiffmann, Wolram; Schmitz, Robert: Technische Informatik, in 3 Bänden. 3. Auflage Springer Verlag, 1996
- Beuth, Klaus: Elektronik 4. Digitaltechnik, 13. Auflage Vogel Verlag und Druck 2003

I.1.5.2 Prakt. Digitaltechnik

Lehrveranstaltung	Prakt. Digitaltechnik
Dozent(en)	Dieter Opitz
Hörtermin	1
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.0
Prüfungsform	Praktikumsbericht / Protokoll
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

Fähigkeit zur Übertragung des theoretischen Wissens in eine erlebbare, reale technische Umgebung.

Inhalt

- Schaltnetzentwurf Schaltnetz wird aus einer gegebenen Spezifikation formal entworfen. Der Entwurf wird auf einem IC-Trainer realisiert. Die Schaltung wird auf Funktion und Einhaltung der Spezifikation überprüft. Die Ergebnisse werden dokumentiert.
- Schaltwerkentwurf Schaltwerk (z. B. ein Zähler) wird aus einer gegebenen Spezifikation formal entworfen. Der Entwurf wird auf einem IC-Trainer realisiert. Die Schaltung wird auf Funktion und Einhaltung der Spezifikation überprüft. Die Ergebnisse werden dokumentiert.

Literatur

Vorlesungsskript

I.1.6 Informationstechnik

B004 Informationstechnik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B004
Bezeichnung	Informationstechnik
Lehrveranstaltung(en)	B004a Informationstechnik
Verantwortliche(r)	PD Dr. Dennis Säring
Zuordnung zum Curriculum	Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul "Informationstechnik" ist ein Einführungsmodul und soll ein breites Grundverständnis für die Funktionsweise von Rechnern vermitteln. Die erworbenen Kompetenzen stellen damit die Grundlagen für zum Beispiel die Module "Rechnerstrukturen und Digitaltechnik", "Systemsoftware" und "Großintegrierte Systeme" dar.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Keine
Dauer	1

Lernziele

Grundlegendes Verständnis für die Funktionsweise von Rechnern, sowohl aus Sicht der technischen Vorgänge und technischen Funktionselemente als auch aus informationstheoretischer Sicht.

Kenntnisse der rechnerinternen Abläufe auf allen technischen Beschreibungsebenen: vom Transistor, über Logikgatter und Schaltnetzen, hin zu Prozessorstrukturen, der Maschinenbefehlsebene und der Hochsprachenbefehlsebene.

Verständnis des quantitativen Informationsbegriffs und unterschiedlichen Kodierungsmöglichkeiten von Informationen, sowohl verlustfrei als auch verlustbehaftet.

Wissen um alternative Informationsverarbeitende Ansätze, die sich stark von der von-Neumann-Architektur unterscheiden.

I.1.6.1 Informationstechnik

Lehrveranstaltung	Informationstechnik
Dozent(en)	Dennis Säring
Hörtermin	1
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	E-Learning

Lernziele

Die Studierenden ...

- besitzen grundlegende Kompetenzen zum Verständnis der Funktionalität von Rechnern in Bezug auf ihre informationstheoretischen Grundlagen und deren praktische Implementierung
- können Vorgänge der Informationsverarbeitung auf der Maschinenebene theoretisch sowie praktisch umsetzen
- sind in der Lage die Umsetzung von Befehlen höherer Sprachebenen in Maschinenbefehle und in deren rechnerinternen Interpretation nachzuvollziehen
- kennen die Ansätze aktueller Rechnerstrukturen und Kommunikationsschnittstellen mit der Peripherie
- sind vertraut mit informationstheoretischen Ansätzen und unterschiedlichen Kodierungsverfahren.

Inhalt

- Grundlagen der Halbleitertechnik
- Logikgatter und Schaltnetze
- Zahlendarstellung und Berechnung
- FlipFlop und weitere Speicherstrukturen
- Moderne Rechnerarchitekturen
- Programmcode zu Assembler
- Computerperipherie
- Informationstheorie und Kodierung

Literatur

- Gumm, Hans-Peter; Sommer, Manfred: Einführung in die Informatik, Oldenbourg, 8. Auflage 2009.

- Müller, Käser, et., al. :Technische Informatik 1, vdf-Hochschulverlag Zürich, 2003
- Schiffmann, Schmitz: Technische Informatik 2, Grundlagen der Computertechnik, Springer-Verlag 1998
- Martin: Einführung in die Rechnerarchitektur, Fachbuchverlag Leipzig, 2003

I.1.7 Chemie und Chemietechnik

B008 Chemie und Chemietechnik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B008
Bezeichnung	Chemie und Chemietechnik
Lehrveranstaltung(en)	B008a Chemie, Chemietechnik B008b Prakt. Chemie
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Mike Schmitt
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul "Chemie und Chemietechnik" ist ein Einführungsmodul. Die erworbenen Kompetenzen stellen die Grundlagen für zum Beispiel die Module "Materialtechnik", "Verfahrenstechnik", "Energietechnik", "Umwelttechnik", "Elektrotechnik" und "Fertigungstechnik" dar.
Semesterwochenstunden	5
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul sind schulische Grundlagen der Chemie, Physik und Mathematik.
Dauer	1

Lernziele

In dem Modul werden Grundkenntnisse in anorganischer, allgemeiner und organischer Chemie vermittelt. Mit Hilfe dieser Kenntnisse erläutern die Studierenden den atomaren Aufbau von Materie mit dem gängigen Modell zum Atomaufbau aus Atomkern und Elektronenhülle. Sie formulieren chemische Reaktionen durch chemische Gleichungen und interpretieren diese unter Verwendung chemischer Bindungsmodelle. Dazu wenden sie die Fach- und Formelsprache der Chemie an. Darüber hinaus erläutern sie den Energieumsatz bei chemischen Reaktionen und legen dar welche Rolle dabei die Verwendung von Katalysatoren spielt. Durch Anwenden stöchiometrischen Rechnens führen sie einfache chemische Berechnungen durch, um den Umsatz bei chemischen Reaktionen zu quantifizieren. Sie beschreiben und interpretieren grundlegende chemische Reaktionen in wässriger Lösung wie Säure-Base-Reaktionen und Redox-Reaktionen. Diese Reaktionen übertragen sie auf technische Anwendungen wie Batterien und Akkumulatoren und erklären damit deren Wirkweise. Sie beschreiben die Grundlagen organischer Chemie und bestimmen die wichtigsten organischen funktionellen Gruppen. Sie identifizieren die funktionellen Gruppen organischer Verbindungen anhand ihrer Strukturformeln. Die Studierenden

benennen und beschreiben wesentliche großtechnische Verfahren der Chemie wie die Petrochemie. Außerdem legen sie dar wie die Funktionsweise von Tensiden in Wasser ist und erläutern wozu Tenside verwendet werden. Diese zuvor genannten theoretischen Grundlagen ermöglichen den Studierenden elementare Labortätigkeiten selbständig oder nach Vorgabe zu planen und durchzuführen sowie Ergebnisse aus Laborversuchen zu analysieren.

I.1.7.1 Chemie, Chemietechnik

Lehrveranstaltung	Chemie, Chemietechnik
Dozent(en)	Mike Schmitt
Hörtermin	1
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	4
ECTS	4.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

- Die Studierenden beschreiben den Aufbau von Atomen mit Protonen, Neutronen und Elektronen. Sie erklären die Lichtemissionsspektren des Wasserstoffatoms. Sie erläutern und bewerten verschiedene Modelle zum Atombau. Sie erklären Grundlagen der Wellenmechanik und deren Bedeutung zum heutigen Verständnis für den Atombau und für chemische Bindungen. Die Studierenden benennen die vier Arten von Quantenzahlen und leiten daraus Atomorbitale ab. Sie erläutern was unter Orbitalen zu verstehen ist und benennen Orbitale. Darüber hinaus leiten sie aus Orbitalen Quantenzustände ab. Die Studierenden erstellen mit Hilfe wichtiger Regeln (Pauli-Prinzip, Hund-Regel) die Besetzung der Elektronenstruktur von Atomen.
- Die Studierenden erläutern den Aufbau des Periodensystems der Elemente (PSE). Sie erklären die Einteilung der Elemente in Gruppen und Perioden und beschreiben die Unterteilung des PSE in Hauptgruppen und Nebengruppen. Die Studierenden legen die Bedeutung der Anzahl von Valenzelektronen bei Hauptgruppenelementen für deren chemisches Reaktionsverhalten dar. Sie benennen und erklären die Begriffe Ionisierungsenergie, Elektronegativität, Elektronenaffinität und Metallcharakter ausführlich und erläutern mit Hilfe diese Begriffe das chemische Verhalten von chemischen Elementen. Sie wenden Regeln zur Abschätzung der relativen Veränderung von Atomgrößen, Elektronegativität, Ionisierungsenergie und Elektronenaffinität innerhalb des PSE an.
- Die Studierenden benennen und erläutern die unterschiedlichen Arten von chemischen Bindungen (Ionenbindung, Atombindung, Metallische Bindung, Wasserstoffbrückenbindung, Intermolekulare Wechselwirkungen). Sie stellen den wesentlichen Charakter einer Ionenbindung heraus und geben typische Ionenverbindungen an und erklären diese. Sie erläutern wie eine Ionenbindung die Struktur von Ionenkristallen und deren physikalische und chemische Eigenschaften beeinflusst.
- Die Studierenden erklären die Bindung von Molekülen über Atombindungen. Sie erklären die Lewis-Theorie und verwenden Lewis-Formeln für Moleküle. Sie erläutern die Grundlagen der Atombindungstheorien (VB-Theorie, MO-Theorie). Die Studierenden erläutern was unter Sigma-Bindungen und was unter Pi-Bindungen zu verstehen ist. Sie erklären das Modell der Hybridisierung und stellen die Bedeutung der Mesomerie heraus. Sie erläutern ausführlich wie eine Atombindung die Struktur der entstehenden Moleküle sowie deren physikalische und chemische Eigenschaften beeinflusst.

- Die Studierenden nutzen das Bändermodell zur Erklärung der metallischen Bindung.
- Die Studierenden beschreiben wie Wasserstoffbrückenbindungen zustande kommen.
- Die Studierenden kennen Grundarten der "Intermolekularen Wechselwirkungen" und erläutern was darunter zu verstehen ist.
- Die Studierenden stellen die unterschiedlichen Typen chemischer Bindungen gegenüber und leiten daraus Gemeinsamkeiten und Unterschiede ab.
- Die Studierenden erläutern was Stöchiometrie bedeutet und erklären die chemische Formelsprache. Sie vervollständigen gegebene chemische Reaktionsgleichungen durch Hinzufügen der richtigen Koeffizienten. Sie berechnen aus chemischen Reaktionsgleichungen Umsätze bei chemischen Reaktionen. Die Studierenden erklären was unter den Begriffen "Mol", "molar", "Molmasse", "Massenanteil", "Stoffmengenanteil", "Molarität", "Molalität", "molares Volumen" zu verstehen ist. Sie geben die Zustandsgleichung für Ideale Gase an.
- Die Studierenden erläutern die Triebkräfte für chemische Reaktionen. Sie benennen und erklären wichtige energetische Begriffe wie Innere Energie, Enthalpie, Bildungsenthalpie, Reaktionsenergie, Reaktionsenthalpie, endotherm, exotherm, Aktivierungsenergie, Katalyse.
- Die Studierenden beschreiben einen katalytischen Ablauf einer chemischen Reaktion und vergleichen diesen mit einem ohne Katalysator. Dabei stellen sie die Funktion und die Wirkweise des Katalysators heraus. Sie erklären den Unterschied zwischen homogener und heterogener Katalyse.
- Die Studierenden erläutern die Bedeutung der Wasserstoffbrückenbindung auf die Struktur von Wasser und erklären die Anomalie des Wassers. Sie beschreiben weshalb Wasser ein gutes polares Lösungsmittel für viele Stoffe darstellt.
- Die Studierenden erklären das chemische Gleichgewicht und formulieren das Massenwirkungsgesetz, woraus sie Gleichgewichtskonstanten ableiten können, mit Hilfe derer sie Aussagen hinsichtlich der Lage von chemischen Gleichgewichten treffen können. Sie erläutern das Prinzip des kleinsten Zwanges (Prinzip von Le Chatelier) und wenden dieses auf gegebene Reaktionsgleichungen und Reaktionsbedingungen an. Sie formulieren die Autoprotolyse von Wasser und das Ionenprodukt von Wasser.
- Die Studierenden erklären Säuren und Basen nach Brönstedt und nach Lewis. Sie benennen wichtige Säuren und Basen. Sie formulieren die pH-Wert-Definition, erläutern die pH-Wert-Skala und führen einfache pH-Wert-Berechnungen durch. Die Studierenden ordnen Säuren und Basen entsprechend ihrer durch pK-Werte charakterisierten Stärken in eine Reihenfolge. Sie erklären was eine Neutralisation bedeutet.
- Die Studierenden erklären wichtige Begriffe wie Oxidation, Reduktion, Oxidationsmittel, Reduktionsmittel und Redoxreaktion. Sie identifizieren in chemischen Redox-Gleichungen die Reduktionsmittel und die Oxidationsmittel. Sie bestimmen Oxidationszahlen und stellen Redox-Gleichungen auf bzw. vervollständigen gegebene Redox-Gleichungen durch Angabe der fehlenden Koeffizienten.
- Die Studierenden erläutern den prinzipiellen Aufbau eines galvanischen Elementes und der Standardwasserstoffelektrode. Sie erklären was unter Normalpotentialen zu verstehen ist und erläutern die elektrochemische Spannungsreihe. Sie stellen die Nernstsche

Gleichung auf und führen damit einfache Potentialberechnungen durch. Die Studierenden bestimmen aus Zellspannungen und Gleichgewichtskonstanten die Lage von Redox-Gleichgewichten. Sie erklären den Aufbau und die Durchführung einer Elektrolyse. Sie zeigen an ausgewählten Beispielen die elektrochemische Stromgewinnung auf.

- Die Studierenden erklären worauf die Vielfalt organischer Verbindungen beruht. Sie benennen und erläutern verschiedene Arten von Kohlenwasserstoffen und stellen die homologe Reihe der Alkane, Alkene und Alkine auf. Sie erläutern den Begriff der Isomerie. Die Studierenden definieren und erkennen den aromatischen Zustand organischer Verbindungen. Sie erkennen und benennen funktionelle organische Gruppen in organischen Verbindungen.
- Die Studierenden erläutern die großtechnische Gewinnung von Kohlenwasserstoffverbindungen aus Erdöl.
- Die Studierenden erläutern den Aufbau und die Funktionsweise von Tensiden und organischen Farbstoffen.

Inhalt

- Einführung
 - Bedeutung, Geschichte und Fakten zur Chemie
- Grundlagen
 - SI-System und physikalische Einheiten
 - Erscheinungsformen der Materie
 - SI-System und physikalische Einheiten
 - Erscheinungsformen der Materie
 - Elemente und Verbindungen
 - Heterogene Systeme / Homogene Systeme
 - Chemische Symbole und Formelsprache
 - Gesetz der konstanten und multiplen Proportionen
 - Gesetz von der Erhaltung der Masse
- Elementare Atomtheorie Bau der Atome
 - SI-System und physikalische Einheiten
 - Aufbau der Materie
 - Atombegriff / Atommodell / Atombau
 - Elementarteilchen / Elementarladung / Atommasse
 - Äquivalenz von Masse und Energie
 - Kernaufbau und Kernprozesse
 - Elektromagnetische Strahlung

- Linienspektrum des Wasserstoffatoms
- Bohrsches Atommodell
- Wellenmechanisches Atommodell
- Aufbau der Elektronenhülle
- Atomorbitale
- Quantenzahlen
- Elektronenkonfiguration
- Periodensystem der Elemente
 - Allgemeine Zusammenhänge
 - Aufbau
 - Haupt -und Nebengruppen / Perioden
 - Metallcharakter
 - Atomradien
 - Ionisierungsenergie, Elektronenaffinität, Elektronegativität
 - Chemische Symbole / Formelsprache
- Grundtypen der chemischen Bindung
 - Ionenbindung (Heteropolare Bindung)
 - Atombindung (Homöopolare und kovalente Bindung)
 - Metallische Bindung / Elektronengas
 - van der Waals-Bindung
 - Wasserstoffbrückenbindung
- Stöchiometrie
 - Chemische Formeln
 - Chemische Reaktionsgleichungen
 - Chemische Formelumsätze / Stöchiometrisches Rechnen
- Energieumsatz bei chemischen Reaktionen
 - Reaktionsenthalpie
 - Bildungsenthalpie
 - Triebkraft chemischer Reaktionen
 - Aktivierungsenergie
 - Katalyse Chemie in wässriger Lösung
- Chemie in wässriger Lösung

- Wassermolekül und Wasserstoffbrückenbindung
- Eis- und Flüssigkeitsstruktur
- Anomalie des Wassers
- Chemisches Gleichgewicht
- Massenwirkungsgesetz (MGW)
- Eigendissoziation des Wassers
- Protolyse-Gleichgewicht
- pH-Wert
- Elektrolytische Dissoziation
- Säure-Base-Reaktionen
 - Stärke von Säuren und Basen pK_s - und pK_B -Wert
 - Hydrolyse
 - Neutralisation, Säure-Base-Reaktionen, Konzentrationsangaben
 - Aufbau und Struktur von Oxo-Säuren
- Oxidations- und Reduktionsreaktionen
 - Begriffe Oxidation und Reduktion
 - Oxidationsstufe und Wertigkeit
 - Redoxreaktionen und Aufstellen von Reaktionsgleichungen
- Elektrochemie
 - Elektrodenvorgänge
 - Galvanisches Element und Daniell Element
 - Standard-Wasserstoff-Elektrode
 - Redoxpotentiale und Spannungsreihe
 - Nernstsche Gleichung
 - Technische Anwendungen
- Organische Chemie
 - Aromatische p -Elektronensysteme
 - Grundlagen
 - Kohlenwasserstoffe
 - Funktionelle Gruppen
- Technische Chemie
 - Kohlenwasserstoffe als Primärenergieträger

- Katalyse / Reaktionslenkung
- Tenside
- Polymere

Literatur

- MORTIMER, E. Charles; MÜLLER, Ulrich:
Chemie - Das Basiswissen der Chemie
9. Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2007
- RIEDEL, Erwin:
Allgemeine und Anorganische Chemie
9. Auflage. Berlin: Verlag de Gruyter, 2008
- RIEDEL, Erwin; JANIAK, Christoph:
Anorganische Chemie
7. Auflage. Berlin: Verlag de Gruyter, 2007
- WIBERG, Nils; WIBERG, Egon; HOLLEMANN, Fr. Arnold:
Lehrbuch der Anorganischen Chemie
102. Auflage. Berlin: Verlag de Gruyter, 2007
- BEYER, Hans; WALTER, Wolfgang, FRANCKE, Wittko:
Lehrbuch der organischen Chemie
24. Auflage. Stuttgart: Hirzel Verlag, 2004

I.1.7.2 Prakt. Chemie

Lehrveranstaltung	Prakt. Chemie
Dozent(en)	Christian Krug
Hörtermin	1
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	1
ECTS	1.0
Prüfungsform	Praktikumsbericht / Protokoll
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Handout

Lernziele

Die Studierenden wenden die in der Vorlesung gewonnenen Kompetenzen auf im Labor durchzuführende Versuche an. Dabei können Sie gegebene Aufgabenstellungen selbständig bearbeiten. Hierzu wenden Sie die folgenden Kompetenzen an:

- Erläutern der chemischen Prozesse aus den Versuchsbeschreibungen.
- Darlegen der Schlüsse und Folgerungen aus dem Versuchsablauf mit der Versuchsbeschreibung.
- Qualitatives Durchführen der Laborarbeiten zum jeweiligen Versuch.
- Entnahme sicherheitsrelevanter Informationen aus den Sicherheitsdatenblättern.
- Erarbeiten einer wissenschaftlichen Darstellung der Ergebnisse.
- Beurteilen und Ableitung der Ergebnisse.

Inhalt

- Konzentrationsbestimmung einer Schwefelsäure
- Inversionsgeschwindigkeitsbestimmung von Rohrzucker
- Bestimmung der Molekülabmessung von Stearinsäure
- Bestimmung des Eisengehalts im Mohrsches Salz (Ammoniumeisen(II)-sulfat)
- Bestimmung des Gefrierpunktes organischer Stoffe
- Dünnschichtchromatographie

Literatur

Versuchsbeschreibungen

I.1.8 Deskriptive Statistik und Grundlagen der Linearen Algebra

B019 Deskriptive Statistik und Grundlagen der Linearen Algebra

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B019
Bezeichnung	Deskriptive Statistik und Grundlagen der Linearen Algebra
Lehrveranstaltung(en)	B019a Grundlagen der Linearen Algebra B019a Deskriptive Statistik
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Franziska Bönte
Zuordnung zum Curriculum	Betriebswirtschaftslehre (Bachelor) Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul "Deskriptive Statistik & Grundlagen der Linearen Algebra" ist ein Einführungsmodul. Zusammen mit dem Modul "Analysis", stellt es die Grundlage für nahezu alle quantitativ ausgerichteten weiter führenden Module und Veranstaltungen des Studienverlaufs dar.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Vorausgesetzt wird ein solides Schulwissen der Mathematik und mindestens durchschnittliche mathematische Begabung.
Dauer	1

Lernziele

In diesem Modul werden grundlegende mathematische Kenntnisse aus den Bereichen lineare Algebra und deskriptiven Statistik, wie sie als Grundlage für ein quantitativ ausgerichtetes

Studium unerlässlich sind, vermittelt. Der Fokus liegt auf der Vektor- und Matrizenrechnung, linearen Gleichungssystemen und statistischer Datenanalyse.

Die Lernenden sind in der Lage ausgewählte Problemstellungen aus den Bereichen Technik, Naturwissenschaft, Ökonomie und Informatik, mittels der im Modul vermittelten mathematischen und statistischen Methoden zu modellieren und analysieren. Die Lernenden können für die vermittelten Inhalte praxisrelevante Anwendungsbeispiele benennen. Die Lernenden können eigenständig Lösungsmethoden für ausgewählte Problemstellungen auswählen, die Lösungsmethodik bis zum Ergebnis durchführen und die erhaltenen Ergebnisse kritisch bewerten.

I.1.8.1 Grundlagen der Linearen Algebra

Lehrveranstaltung	Grundlagen der Linearen Algebra
Dozent(en)	Andreas Haase
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.5
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Handout, Overheadfolien, Tafel

Lernziele

Nach dem erfolgreichen Besuch der Vorlesung sind die Lernenden in der Lage ...

- lineare algebraische Gleichungssysteme mittels des Gauß-Algorithmus in die Lösbarkeitskategorien (eindeutig lösbar, unendlich viele Lösungen, unlösbar) einzuteilen und ggfs. die Lösung anzugeben.
- die Techniken und Methoden der Vektorrechnung anzuwenden.
- die Techniken und Methoden der Matrixrechnung anzuwenden.
- die Determinante einer niedrigdimensionalen Matrix zu berechnen und den Zusammenhang der Determinante zur Lösungstheorie linearer Gleichungssysteme herzustellen
- einfache technische oder ökonomische Systeme mittels der Techniken und Methoden der linearen Algebra zu modellieren und aus der ermittelten Lösung der mathematischen Formulierung das System quantitativ zu beurteilen.

Inhalt

- Lineare algebraische Gleichungssysteme
 - Gauß-Algorithmus
 - Systematisierung des Lösungsverhaltens
 - Unterbestimmte Systeme
- Matrixrechnung
 - Matrixalgebra
 - Inverse Matrix
 - Matrixgleichungen
 - Zusammenhang mit linearen Gleichungssystemen
- Determinanten
 - Definition

- Zusammenhang mit linearen Gleichungssystemen
- Vektorrechnung
 - Geometrische Vektoren
 - Rechenregeln
 - Lineare (Un-)Abhängigkeit
 - Rang einer Matrix
 - Nochmal Gleichungssysteme, Rangkriterium

Literatur

- PAPULA, Lothar:
Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler,
Band 2, Teil I. 13. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag 2012
- HELM, Werner; PFEIFER, Andreas; OHSER, Joachim:
Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler.
1. Aufl. München: Carl Hanser Verlag 2011
- GRAMLICH, Günter:
Lineare Algebra: Eine Einführung.
1. Aufl. München: Carl Hanser Verlag 2011
- TESCHL, Gerald; TESCHL, Susanne:
Mathematik für Informatiker,
Band 1: Diskrete Mathematik und lineare Algebra.
3. Aufl. Heidelberg: Springer Verlag 2008
- FISCHER, Gerd:
Lineare Algebra: Eine Einführung für Studienanfänger.
18. aktualisierte Aufl. Wiesbaden: Springer Verlag 2014

I.1.8.2 Deskriptive Statistik

Lehrveranstaltung	Deskriptive Statistik
Dozent(en)	Franziska Bönte
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.5
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, E-Learning, Gastreferenten, interaktive Entwicklung und Diskussion von Modellen, Online-Aufbereitung, Tafel, Tutorien

Lernziele

Nach der Lehrveranstaltung können die Studierenden ...

- Statistische Daten verdichten und graphisch aussagekräftig darstellen
- Wesentliche Aussagen über Daten anhand geeigneter Kennzahlen treffen und interpretieren
- Die Ableitung von Regressionsformeln verstehen und komplexe Regressions- und deskriptive Zeitreihenanalysen abgestimmt auf den jeweiligen Datensatz durchführen und interpretieren
- sicher im Umgang mit Meß- und Indexzahlen agieren

Inhalt

Im Rahmen der beschreibenden / deskriptiven Statistik werden folgende Themen behandelt:

- Begrifflichkeiten
- Lage- und Streuungsmaße
- Abhängigkeitsmessung bei qualitativen, komperativen und quantitativen Merkmalen insbesondere Regressionsanalyse
- Deskriptive Zeitreihenanalyse mit Trend-, Saison- und Restkomponentenschätzung nach unterschiedlichen Methoden
- Meß- und Indexzahlen

Literatur

- Christensen, B.; Christensen, S.; Missong, M.: Statistik klipp & klar; 2019; Springer Gabler Verlag
- Bamberg, G.; Baur, F; Krapp, M: Statistik; 18. Auflage; 2017; De Gruyter Oldenbourg Verlag; München

- Missong, Martin; Aufgabensammlung zur deskriptiven Statistik; 2005; 7. Auflage; Verlag R. Oldenbourg, München.
- Schneider, Wolfgang; Kornrumpf, J.; Mohr, Walter; Statistische Methodenlehre --
- Definitions- und Formelsammlung zur deskriptiven und induktiven Statistik mit Erläuterungen; 1993; Verlag Oldenbourg, München.

I.1.9 Rechnerstrukturen und Digitaltechnik

B023 Rechnerstrukturen und Digitaltechnik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B023
Bezeichnung	Rechnerstrukturen und Digitaltechnik
Lehrveranstaltung(en)	B023a Digitaltechnik 2 B023a Rechnerstrukturen
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Sergei Sawitzki
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Informatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul "Rechnerstrukturen und Digitaltechnik" baut auf den im Modul "Einführung in Digitaltechnik" erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf. Die im Modul "Rechnerstrukturen und Digitaltechnik" erworbenen Kompetenzen stellen die Grundlagen für zum Beispiel die Module "Diskrete Systeme" und "Systementwurf mit VHDL" dar. Das Modul kann sinnvoll mit den Modulen, die einerseits Grundlagen der Digitaltechnik beleuchten und andererseits ein Rechnersystem auf höheren Abstraktionsebenen (über dem Gatterniveau) behandeln, kombiniert werden. Das Modul ist fachübergreifend für alle Studiengänge relevant, die eine grundlegende Hardware-Kompetenz sowie Kenntnisse moderner Rechnerarchitekturen voraussetzen und hat somit eine direkte Verbindung zu den Studiengangszielen des Studiengangs "Bachelor Technische Informatik".
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Es werden Kompetenzen aus dem Modul "Einführung in Digitaltechnik" vorausgesetzt.
Dauer	1

Lernziele

Aufbauend auf den im Modul "Einführung in Digitaltechnik" erworbenen Kompetenzen bekommen die Studierenden das Verständnis für zustandsbehaftete Systeme und deren Implementierung in Form von Schaltwerken vermittelt. Die Abstraktion mathematischer Darstellung

von Zustandsautomaten ist nach dem Absolvieren des Moduls mit ihren technischen Abbildern versehen. Dabei lernen die Studierenden zu begreifen, worin die Unterschiede zwischen Modellen und realen Schaltungen und Systemen bestehen, warum Abstraktionen und modellhafte Darstellungen unvermeidlich sind und wo deren Grenzen liegen. Aufbauend auf den einfacheren Schaltungen werden Rechnersysteme als komplexe Vertreter digitaler Systeme betrachtet. Die Studierende lernen den Aufbau und die Funktionsweise moderner Rechner kennen und mit den Begriffen und Konzepten aus dem Bereich Rechnerarchitektur sicher umzugehen. Sie sollten in die Lage versetzt werden, Abläufe in Hardware eines modernen Rechners zu begreifen und klassische sowie innovative Architekturkonzepte zu erkennen und richtig einzuordnen. Ein wesentliches Lernziel besteht außerdem in Erkennung der Bedeutung der Zeitverhaltens von einfachen logischen Gattern und Schaltungen und deren Einflusses auf die Leistungsfähigkeit digitaler Systeme (Verzögerungs-, Setz und Haltezeiten, Taktfrequenz, Steigerung des Durchsatzes in modernen Rechnerarchitekturen).

I.1.9.1 Digitaltechnik 2

Lehrveranstaltung	Digitaltechnik 2
Dozent(en)	Sergei Sawitzki
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.5
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, Tafel

Lernziele

Die Studierenden ...

- ergänzen und erweitern die Grundlagen aus der Lehrveranstaltung Digitaltechnik 1
- erlangen Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise von Speicherelementen und Schaltwerken
- erlernen die Methoden zur Analyse, Darstellung und Vereinfachung von endlichen Zustandsautomaten
- begreifen ein Schaltwerk als technische Umsetzung eines endlichen Zustandsautomaten
- gewinnen eine Einsicht in die Methoden der Zeitverhaltensanalyse und Zeitverhaltensoptimierung von digitalen Systemen, sowie lernen das Zeitverhalten und die Zeitvorgaben beim Entwurf digitaler Systemen zu berücksichtigen;
- erlangen die Fähigkeit, digitale Systeme in der Gesamtheit verschiedener Aspekte zu begreifen, die für ihren praktischen Einsatz eine Rolle spielen (Schnittstellen, Komplexität, Zeitverhalten, Leistungsaufnahme, usw.)
- erlangen die Fähigkeit, digitale Systeme mittlerer Komplexität zu begreifen, zu spezifizieren, zu entwerfen und zu optimieren.

Inhalt

- Einleitung
 - Lernziele
 - Organisatorisches
 - Literatur
 - Bezeichnungen und Konventionen
 - Einordnung und historische Entwicklung
 - Voraussetzungen
- Schaltwerke

- Einleitung und Grundbegriffe, Definitionen
- Speicherelemente
- Analyse
- Synthese
- Zusammenschaltung
- Transformationen
- Zustandskodierung
- Zustandsminimierung
- Realisierung, Beispiele
- Zeitverhalten
 - Zeitverhalten von Schaltnetzen
 - Modellierung der Gatter- und Leitungsverzögerungen
 - Statische Timing-Analyse (STA)
 - Zeitverhalten von Schaltwerken
 - Metastabilität

Literatur

- Hoffmann, Dirk: Grundlagen der technischen Informatik, Carl Hanser Verlag 2007
- Schiffmann, Wolram; Schmitz, Robert: Technische Informatik, in 3 Bänden. 3. Auflage Springer Verlag, 1996
- Veendrick, Harry: Nanometer CMOS ICs, Springer 2008
- Rabaey, Jan; Chandrakasan, Anantha; Nikolic, Borivoje: Digital Integrated Circuits, A Design Perspective, 2nd edition, Prentice Hall 2003
- Beuth, Klaus: Elektronik 4. Digitaltechnik, 13. Auflage, Vogel Verlag und Druck 2003

I.1.9.2 Rechnerstrukturen

Lehrveranstaltung	Rechnerstrukturen
Dozent(en)	Dennis Säring
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.5
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	E-Learning

Lernziele

Die Studierenden ...

- kennen grundlegende Rechnerarchitekturkonzepte, die beschreiben, wie verschiedene Baugruppen von Rechnern zusammenarbeiten und wie sich unterschiedliche Rechner-systeme voneinander unterscheiden
- haben die Funktionselemente von Rechnern mit ihren typischen Systemeigenschaften und deren Abbildung auf ein bestimmtes Architekturmodell gelernt
- können das Zusammenwirken der beteiligten Hardware- und Softwarekonzepte im Rahmen einer Aufgabe zur Informationsverarbeitung einschätzen
- besitzen ein Verständnis für Ansätze zur Steigerung der Systemleistung insbesondere unter Berücksichtigung der Aspekte von Parallelität

Inhalt

- Entwicklung der Rechnerarchitekturen
- Grundlegende Rechnerstrukturen
- Architekturkonzepte
- Mikroprogrammierung
- Moderne parallele und nicht-sequentielle Architekturkonzepte
- Mehrprozessorsysteme
- Aktuelle und zukünftige Entwicklungen

Literatur

- Martin: Einführung in die Rechnerarchitektur, Fachbuchverlag Leipzig, 2003
- Oberschelp, Gossen: Rechneraufbau und Rechnerstrukturen, Verlag Oldenbourg 1998
- van de Goor: Computer Architecture and Design, Verlag Addison Wesley, 1989
- Müller-Schloer, Schmitter: RISC-Workstation Architekturen, Verlag Springer 1991

- Ungerer: Datenfluß-Rechner, Verlag Teubner, 1993

I.1.10 Programmstrukturen 2

B020 Programmstrukturen 2

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B020
Bezeichnung	Programmstrukturen 2
Lehrveranstaltung(en)	B020a Programmstrukturen 2 B020b Übg. Programmstrukturen 2
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Andreas Häuslein
Zuordnung zum Curriculum	Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul basiert auf den im Modul "Programmstrukturen 1" erworbenen Kompetenzen. Es schafft die Grundlagen für Module der fortgeschrittenen Programmierung in Informatik-Studiengängen, zum Beispiel die Module "Algorithmen und Datenstrukturen", "Fortgeschrittene Objekt-orientierte Programmierung" und "Web-Anwendungen".
Semesterwochenstunden	6
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Kenntnis der Grundkonzepte imperativer Programmiersprachen hinsichtlich der wesentlichen statischen und einfachen dynamischen Datenstrukturen sowie der Anweisungen zur Umsetzung der algorithmischen Grundstrukturen, Fähigkeit zur Erstellung von vollständigen Programmen begrenzter Komplexität. Die erfolgreiche Teilnahme an der Übung "B003b Übg. Programmstrukturen 1" ist Voraussetzung, um an der Übung "B020b Übg. Programmstrukturen 2" teilzunehmen.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Basiskonzepte der Objektorientierten Programmierung und können diese Kenntnisse zur Erstellung von objektorientierter Software begrenzten Umfangs einsetzen. Die Studierenden wissen, wie die Programmiersprache Java grundsätzlich aufgebaut ist, sie kennen die grundlegenden Sprachelemente der Programmiersprache Java und können diese sicher zur Realisierung entsprechender algorithmischer Strukturen nutzen.

Die Studierenden kennen die zentralen Konzepte der Objektorientierten Programmierung (z.B. Vererbung und Dynamische Bindung) und können sie zur Realisierung objektorientierter Software angemessen einsetzen. Die Studierenden können Bezüge zwischen der imperativ prozeduralen Sprache Pascal und der objektorientierten Programmiersprache Java herstellen. Sie sind damit in der Lage, wesentliche allgemeine Konzepte von Programmiersprachen zu erkennen und einzuordnen.

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, eine moderne Entwicklungsumgebung zur Software-Erstellung zu nutzen. Sie können mit den Mitteln der objektorientierten Sprache Java einfache rekursive Datenstrukturen (Listen) aufbauen, kennen grundlegende Algorithmen für diese Datenstrukturen und können Variationen dieser Algorithmen eigenständig entwickeln.

Die Studierenden sind in der Lage die Modularisierungskonzepte der Sprache Java, soweit sie Gegenstand der Vorlesung sind, zu einer problemadäquaten Strukturierung eines Programms mittleren Umfangs und begrenzter Funktionalität einzusetzen.

Sie kennen bezogen auf die Gestaltung einer grafischen Benutzungsoberfläche die wesentlichen Regeln und Richtlinien und sind in der Lage diese für die Gestaltung konkreter Oberflächen einzusetzen. Sie besitzen die Kenntnis hinsichtlich einer konkreten technischen Umsetzung von grafischen Oberflächen und können diese zur Implementation solcher Oberflächen nutzen.

Sie verfügen über Basiskenntnisse hinsichtlich der Qualitätssicherung von Software in Form einfacher Testverfahren und können diese einsetzen, um die funktionale Korrektheit und ein ausreichendes Maß an Zuverlässigkeit der Software zu gewährleisten.

I.1.10.1 Programmstrukturen 2

Lehrveranstaltung	Programmstrukturen 2
Dozent(en)	Andreas Häuslein
Hörtermin	2
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	4
ECTS	3.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, E-Learning, Handout, Online-Aufbereitung, Softwaredemonstration, Tafel

Lernziele

Die Studierenden ...

- identifizieren die Basiskonzepte der Objektorientierten Programmierung und stellen diese den Konzepten der prozeduralen Programmierung gegenüber.
- entwickeln Software auf der Grundlage der Kernkonzepte der Objektorientierten Programmierung.
- stellen die grundlegenden Sprachelemente (Datentypen, Anweisungen, Realisierung von objektorientierten Konzepten) von Java zusammen und wählen daraus aus, um Java-Programme mittlerer Komplexität zu entwickeln.
- vergleichen die Programmiersprachen Pascal und Java und stellen ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede heraus.
- setzen eine moderne Entwicklungsumgebung zur Unterstützung der Softwareentwicklung ein und stellen die damit verbundenen Funktionalitäten und Vorgehensweisen dar.
- entwerfen einfache dynamische Datenstrukturen im Kontext einer objektorientierten Programmiersprache.
- erläutern grundlegende Algorithmen, die auf den vermittelten Datenstrukturen arbeiten.
- entwerfen für Programme mittlerer Komplexität durch Einsatz geeigneter Elemente der Programmiersprache Java eine angemessene Modularisierung und legen entsprechende Schnittstellen zwischen den Modulen fest.
- benennen die Grundregeln der benutzungsgerechten Gestaltung von Programmen und nutzen diese, um Benutzungsoberflächen von Programmen begrenzter Funktionalität sowohl strukturell als auch funktional angemessen zu gestalten.
- kennen die grundlegenden Klassen und ihre Operationen, mit denen dateibezogene Operationen implementiert werden können.

Inhalt

- Grundkonzept der Programmiersprache Java

- Grundlegende Eigenschaften der Sprache
- Grundlegender Aufbau von Java-Programmen
- Ausführung von Java-Programmen
- Vorstellung der eingesetzten Entwicklungsumgebung (NetBeans)
- Grundlegende Programmelemente
 - Primitive Datentypen in Java
 - Variablen, Zuweisung, Gültigkeitsbereiche
 - Operatoren und Ausdrücke
 - Anweisungen
- Referenzdatentypen
 - Arrays
 - Klassen
- Statische Methoden
- Grundlegende Klassen
 - String
 - StringBuilder
 - Wrapper-Klassen für primitive Datentypen
 - Enum
- Grundkonzepte der Objektorientierung
 - Klassen und Instanzen mit Attributen und Methoden
 - Sichtbarkeit, Packages
 - Konstruktoren
 - Vererbung und Überschreiben
 - Dynamisches Binden, Polymorphie
 - Objektorientierte Realisierung rekursiver dynamischer Datenstrukturen (Listen)
 - Generische Typen
 - Abstrakte Klassen und Interfaces - Deklaration und Nutzung
 - Realisierung grafischer Benutzungsoberflächen
 - Behandlung von Laufzeitfehlern
 - Klassen zur Realisierung von Dateioperationen

Literatur

- ULLENBOOM, Christian:
Java ist auch eine Insel. 15. Auflage, Rheinwerk Verlag, 2020
- HABELITZ, Hans-Peter:
Programmieren lernen mit Java. 6. Auflage, Rheinwerk Computing, 2020
- SOLYMOSI, Andreas, GRUDE, Ulrich:
Grundkurs Algorithmen und Datenstrukturen in JAVA: Eine Einführung in die praktische Informatik. 6. Auflage, Springer Vieweg, 2017
- RATZ, Dietmar:
Grundkurs Programmieren in Java. 7. Auflage,
Hanser Verlag, 2014
- ABTS, Dietmar:
Grundkurs Java, Von den Grundlagen bis zu Datenbank- und Netzanwendungen, Springer Vieweg, 2015
- STEYER, Ralph:
Einführung in JavaFX: Moderne GUIs für RIAs und Java-Applikationen.
Springer-Vieweg, 2014
- EPPLE, Anton:
JavaFX 8: Grundlagen und fortgeschrittene Techniken. dpunkt.verlag, 2015
- SALTER, David; DANTAS, Rhawi:
NetBeans IDE 8 Cookbook. Packt Publishing, 2014

I.1.10.2 Übg. Programmstrukturen 2

Lehrveranstaltung	Übg. Programmstrukturen 2
Dozent(en)	Gerit Kaleck
Hörtermin	2
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.0
Prüfungsform	Abnahme
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

Die Studierenden erwerben in der Übung die ...

- Fähigkeit zum praktischen Einsatz der Basiskonzepte objektorientierter Programmiersprachen sowie ihrer Umsetzung in Java.
- Fähigkeit zum Aufbau einfacher dynamischer Datenstrukturen im Kontext einer objektorientierten Programmiersprache und Fähigkeit der Anwendung grundlegender Algorithmen auf diesen Datenstrukturen.
- Fähigkeit zur Nutzung einer aktuellen, verbreiteten Entwicklungsumgebung.
- Fähigkeit zur Realisierung von vollständigen Software-Systemen kleineren Umfangs ausgehend von einer verbalen Aufgabenstellung.
- Fähigkeit zur Software-Entwicklung im kleinen Team.
- Fähigkeit zur Ermittlung geeigneter Testfälle zur Qualitätssicherung.
- Kenntnis der Grundregeln zur Gestaltung benutzungsgerechter Oberflächen und bedienfreundlicher Software.

Inhalt

- Einführung in die Programmierung mit Java und die Entwicklungsumgebung.
- Anwendung der in der Vorlesung vorgestellten Grundkonzepte der objektorientierten Programmierung durch das Lösen verbal formulierter Aufgabenstellungen in kleinen Teams.
- Testen und Präsentieren der sauber strukturierten Lösung.

Literatur

- HABELITZ, Hans-Peter: Programmieren lernen mit Java: Der leichte Einstieg für Programmieranfänger, Rheinwerk Computing, 2017 (5. Auflage) ISBN-13: 978-3836256056
- KOFLER, Michael: Java: Der kompakte Grundkurs mit Aufgaben und Lösungen im Taschenbuchformat, Rheinwerk Computing, 2019 (3. Auflage) ISBN-13: 978-3836269582

- ULLENBOOM, Christian: Java ist auch eine Insel, Rheinwerk Computing, 2020 (15. Auflage) ISBN-13: 978-3836277372

I.1.11 Technische Kommunikation

B029 Technische Kommunikation

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B029
Bezeichnung	Technische Kommunikation
Lehrveranstaltung(en)	B029a Technisches Zeichnen B029b CAD-Praktikum B029c Techn. Grundpraktikum
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Frank Bargel
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul "Technische Kommunikation" ist ein Einführungsmodul. Die erworbenen Kompetenzen stellen die Grundlagen für zum Beispiel die Module "Konstruktionstechnik", "Fertigungstechnik" und "Produktionstechnisches Projekt" dar.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Die Studierenden sollten über ein ausbaufähiges geometrisches Vorstellungsvermögen und technisches Verständnis verfügen. Es wird daher dringend empfohlen, das Industriepraktikum vor Aufnahme des Studiums zu absolvieren. Die Studierenden benötigen ferner die Fähigkeit, sich auf Basis der Vorlesung und der dort empfohlenen Literatur selbstständig vertiefend in die behandelten Sachgebiete einzuarbeiten zu können.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Grundlagen der technischen Darstellung unabhängig vom Darstellungsmedium. Sie sind in der Lage, Technische Zeichnungen zu lesen, zu verstehen sowie einfache Zeichnungen manuell selbst zu erstellen. Ferner sind sie fähig, die Bedeutung von Toleranzen, Passungen und geforderter Oberflächengüte zu verstehen. Die Studierenden sind fähig, die eben genannten Kenntnisse auf einem 3D-CAD-System umzusetzen. Dazu verfügen sie über Kenntnisse, die etwa denen entsprechen, die in einem kommerziellen, einwöchigen CAD-Grundkurs vermittelt werden: Sie sind in der Lage,

auch komplexe Einzelteile zu modellieren, diese in Baugruppen einzufügen sowie normgerechte Technische Zeichnungen ihrer Konstruktion zu erstellen. Ferner sind die Studierenden in der Lage, sich in weitergehende CAD-Funktionen einzuarbeiten.

Im Technischen Grundpraktikum in Industriebetrieben zuvor gewonnene Erfahrungen erleichtern, die Bedeutung Technischer Zeichnungen und anderer Darstellungen im betrieblichen Alltag einzuschätzen.

I.1.11.1 Technisches Zeichnen

Lehrveranstaltung	Technisches Zeichnen
Dozent(en)	Jürgen Günther
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.5
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Handout, Overheadfolien, Tafel, Tutorien

Lernziele

Die Studierenden können nach dem Besuch der Veranstaltung ...

- Technische Zeichnungen lesen und verstehen
- einfache Zeichnungen selbst normgerecht (Ansichten, Bemaßung) manuell erstellen
- die Bedeutung von Toleranzen, Passungen und Oberflächengüte für die Bauteilfunktion verstehen
- für Bauteile entsprechend ihrer Funktion geeignete Toleranzen, Passungen und Oberflächengüten auswählen.

Inhalt

- Einführung und Grundlagen
 - Normen, die Grammatik des Technischen Zeichnens
 - Arbeitsmittel
 - Papier und Schriftfelder
 - Zeichnungsarten
 - Stücklisten
- Darstellung von Werkstücken
 - Maßstäbe, Normschrift und Linienarten
 - Projektionsmethoden und Ansichten
 - Sonderfälle und Vereinfachungen
 - Schnittdarstellungen
 - Darstellung von Schraubverbindungen
- Bemaßung
 - Grundlagen der Maßeintragung

- Fertigungsbezogene Bemaßung
- Sonderzeichen und Bemaßung von Formelementen
- Vereinfachungen
- Werkstoffe und ihre Bezeichnungen
- Toleranzen und Passungen
 - Einführung, Grundbegriffe und Tolerierungsgrundsätze
 - Maßtoleranzen
 - Passungen
 - Form- und Lagetoleranzen
- Angaben zu Oberflächengüte und Werkstückkanten
 - Grundlagen zur Oberflächengüte, zu Kenngrößen und ihrer Messung
 - Normgerechte Angaben zur Oberflächengüte
 - Angaben zu Werkstückkanten
- Abschlussübung

Literatur

- Hesser, Wilfried; Hoischen, Hans:
Technisches Zeichnen - Grundlagen, Normung, Beispiele, Darstellende Geometrie
Frankfurt, Cornelsen-Scriptor, 33. Auflage 2011
- Kurz, Ulrich; Wittel, Herbert:
Technisches Zeichnen - Grundlagen, Normung, Darstellende Geometrie und Übungen
Stuttgart, Teubner, 25. Auflage 2010
- Labisch, Susanna; Weber, Christian:
Technisches Zeichnen - Intensiv und effektiv lernen und üben
Wiesbaden, Vieweg, 3. Auflage 2008
- Klein, Martin:
Einführung in die DIN-Normen
Stuttgart, Teubner, 14. Auflage 2007

I.1.11.2 CAD-Praktikum

Lehrveranstaltung	CAD-Praktikum
Dozent(en)	Michael Pfeifers
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.5
Prüfungsform	Abnahme
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

Nach Abschluss der Veranstaltung ...

- Beherrschen die Studierenden grundlegende CAD-Funktionen
- besitzen sie die Fähigkeit zur selbständigen Einarbeitung in weitergehende CAD-Funktionen
- können sie normgerechte CAD-Zeichnungen erstellen.

Inhalt

- Systemhandhabung vom Einloggen bis zur Datensicherung
- Erstellung von 2D-Skizzen
- Vermittlung von grundlegenden Methoden zur Erzeugung von Volumenkörpern, u. a. auch die Nutzung spezieller Konstruktionselemente wie Gewinde, Fasen, Rundungen, Verbundkörper, Zugkörper etc.
- Erstellung von Baugruppen
- Ableitung von Fertigungszeichnungen, Baugruppenzeichnungen sowie Generierung von Stücklisten
- Plotten und Drucken von Zeichnungen
- Simulation von Bewegungen
- Bearbeiten eines Projektes (mehrteiliges Objekt) im Team mit Abgabe eines kompletter Zeichnungssatzes

Literatur

- Begleitendes Skript des Lehrenden
- Vogel, Manfred; Ebel, Thomas:
Creo Parametric und Creo Simulate.
München, Hanser, 2012

- Wyndorps, Paul Theodor:
3D-Konstruktion mit CREO PARAMETRIC.
Haan-Gruiten, Europa-Lehrmittel, 2013

I.1.11.3 Techn. Grundpraktikum

Lehrveranstaltung	Techn. Grundpraktikum
Dozent(en)	Frank Bargel
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	0
ECTS	.0
Prüfungsform	Praktikumsbericht / Protokoll
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Keine

Lernziele

Die Studierenden können nach Absolvieren des Technischen Grundpraktikums ...

- die Bedeutung der Technischen Zeichnungen für den praktischen Einsatz in Konstruktion und Fertigung realistisch einschätzen
- grundlegende industrielle Fertigungsverfahren erklären und in Ihrer Bedeutung einschätzen
- die Bedeutung der Technik in einem kommerziell geprägten Umfeld verstehen
- sich in ein Team integrieren und erteilte Aufgaben unter Anleitung erledigen.

Inhalt

Technisch geprägte Tätigkeit in den Bereichen: Maschinenbau, Feinmechanik, Chemie, Elektrotechnik o.ä.

Literatur

firmen-/aufgabenabhängig

I.1.12 Optik, Strömungs- und Wärmelehre

B234 Optik, Strömungs- und Wärmelehre

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B234
Bezeichnung	Optik, Strömungs- und Wärmelehre
Lehrveranstaltung(en)	B234a Strömungs- & Wärmelehre B234a Optik B234d Prakt. Mechanik B234e Prakt. Wärme B234b Prakt. Elektrizität B234c Prakt. Optik
Verantwortliche(r)	Dr. Andreas Haase
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul "Optik, Strömungs- und Wärmelehre" ist ein Einführungsmodul. Die erworbenen Kenntnisse erlauben den Zugang zu den Inhalten zum Beispiel der später unterrichteten Module "Konstruktionstechnik", "Fertigungstechnik" oder "Verfahrenstechnik".
Semesterwochenstunden	8
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Vorausgesetzt wird ein solides Schulwissen der Mathematik und der Physik. Zusätzlich ist eine mindestens durchschnittliche mathematische Begabung erforderlich.
Dauer	1

Lernziele

In diesem Modul werden die grundlegenden physikalischen Kenntnisse aus den Bereichen Strömungslehre, Wärmelehre und Optik, die für das Verständnis von technischen Prozessen, z.B. aus den Bereichen Fertigungs- und Verfahrenstechnik, erforderlich sind, vermittelt. Die Lernenden können in technischen Systemen die physikalischen Prinzipien benennen und diese Systeme nach den physikalischen Prinzipien einteilen. Sie können physikalische und physikalisch-mathematische Methoden auf ausgewählte technische Problemstellungen anwenden und charakteristische Eigenschaften technischer Systeme aus den physikalischen Gesetzen ableiten.

I.1.12.1 Strömungs- & Wärmelehre

Lehrveranstaltung	Strömungs- & Wärmelehre
Dozent(en)	Andreas Haase
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	1.5
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

Die Lernenden haben nach dem erfolgreichen Besuch der Vorlesung ein Grundverständnis für Hydrostatik, Hydrodynamik, Strömungen, das Verhalten von Materie in den Aggregatzuständen fest, flüssig und gasförmig, sowie von Oberflächenphänomenen, Temperatur und Wärmeenergie erworben und können...

- die vorgestellten physikalischen Begriffe und Gesetze der Strömungs- und Wärmelehre selbständig erklären und zueinander in Beziehung setzen, bzw. gegeneinander abgrenzen.
- für ausgesuchte Aufgaben aus der Strömungs- und Wärmelehre selbständig eine Lösungsstrategie entwickeln, in dem sie die dargestellte Problematik in den richtigen Kontext aus der Vorlesung einordnen.
- Aufgaben unter Anwendung der erlernten physikalischen und mathematischen Mittel und Methoden, eigenständig lösen.
- das Ergebnis einer gelösten Aufgabe kritisch bewerten und daraus Schlüsse und Folgerungen ziehen.

Inhalt

- Gasförmige und flüssige Medien
 - Hydrostatik
 - Die Oberflächenspannung
 - Hydrodynamik
- Temperatur
 - Temperaturmessung
 - thermische Ausdehnung
- Wärme
 - Brownsche Bewegung
 - Wärmekapazität
 - Phasenübergang

- Wärmeübertragung
- Kinetische Gastheorie
 - Zustandsgleichung für das ideale Gas
 - Freiheitsgrade und der Gleichverteilungssatz

Literatur

Halliday, Resnick, Walker: Physik, Bachelor Edition, Wiley-VCH (2013)

Kersten (Hrsg.), Tipler: Physik für Studierende der Naturwissenschaften und Technik, Springer Spektrum (2019)

Meschede: Gerthsen Physik, Springer Spektrum (2015)

I.1.12.2 Optik

Lehrveranstaltung	Optik
Dozent(en)	Andreas Haase
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	1.5
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

Die Lernenden können nach dem erfolgreichen Besuch der Vorlesung ...

- die vorgestellten physikalischen Begriffe und Gesetze der Optik selbständig erklären und zueinander in Beziehung setzen, bzw. gegeneinander abgrenzen.
- für ausgesuchte Aufgaben aus der Optik selbständig eine Lösungsstrategie entwickeln, in dem sie die dargestellte Problematik in den richtigen Kontext aus der Vorlesung einordnen.
- Aufgaben unter Anwendung der erlernten physikalischen und mathematischen Mittel und Methoden, eigenständig lösen.
- das Ergebnis einer gelösten Aufgabe kritisch bewerten und daraus Schlüsse und Folgerungen ziehen.

Inhalt

Reflexionsgesetz

- Reflexionsgesetz
- Ebene und sphärische Spiegel

Brechungsgesetz

- Brechungsgesetz von Snellius
- Totalreflexion und Lichtleiter
- Dispersion
- Dünne Linsen
- Abbildungsfehler

Interferenz

- Interferenz am Doppelspalt
- Vielstrahlinterferenz

- Lichtwellen
- Dünne Schichten
- Kohärenz

Beugung

- Das Huygenssche Prinzip
- Beugung am Einzelspalt
- Beugung am Gitter
- Beugung an der Lochblende

Polarisation

- Polarisation
- Polarisationsfilter
- Polarisationsverfahren

Optische Geräte

- Das Auge
- Die Lupe
- Das Mikroskop
- Das Fernrohr
- Der Laser

Literatur

Halliday, Resnick, Walker: Physik, Bachelor Edition, Wiley-VCH (2013)

Kersten (Hrsg.), Tipler: Physik für Studierende der Naturwissenschaften und Technik, Springer Spektrum (2019)

Kuypers: Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2: Elektrizität, Optik, Wellen, Wiley-VCH (2012)

Meschede: Gerthsen Physik, Springer Spektrum (2015)

I.1.12.3 Prakt. Mechanik

Lehrveranstaltung	Prakt. Mechanik
Dozent(en)	Jürgen Günther
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	1
ECTS	.5
Prüfungsform	Praktikumsbericht / Protokoll
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

Die Studierenden wenden die in der Vorlesung gewonnenen Kompetenzen an, um die Versuche durchzuführen. Dabei wenden sie weitere Kompetenzen an wie:

- Fähigkeit zum exakten, präzisen und sauberen Arbeiten im Labor unter Einhaltung von Sicherheitsauflagen.
- Praktische Kenntnisse hinsichtlich klassischer Messmethoden sowie Messbeobachtung und Messauswertung.
- Fähigkeit, sich in den Umgang mit Laborgeräten / Apparaturen einzuarbeiten.
- Fähigkeit zur teamorientierten Zusammenarbeit.
- Kompetenz zur Bewältigung von Konflikten in Arbeitsteams und organisatorischen Hierarchien.

Inhalt

- Bestimmung von Federkonstanten mit verschiedenen Methoden
- Bestimmung der Schwerpunktlage eines Körpers mit verschiedenen Methoden

Literatur

Versuchsvorlagen zu den Experimenten, Tabellenwerke, Laborfibel

I.1.12.4 Prakt. Wärme

Lehrveranstaltung	Prakt. Wärme
Dozent(en)	Jürgen Günther
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	1
ECTS	.5
Prüfungsform	Praktikumsbericht / Protokoll
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

Die Studierenden wenden die in der Vorlesung gewonnenen Kompetenzen an, um die Versuche durchzuführen. Dabei wenden sie weitere Kompetenzen an wie:

- Fähigkeit zum exakten, präzisen und sauberen Arbeiten im Labor unter Einhaltung von Sicherheitsauflagen.
- Praktische Kenntnisse hinsichtlich klassischer Messmethoden sowie Messbeobachtung und Messauswertung.
- Fähigkeit, sich in den Umgang mit Laborgeräten / Apparaturen einzuarbeiten.
- Fähigkeit zur teamorientierten Zusammenarbeit.
- Kompetenz zur Bewältigung von Konflikten in Arbeitsteams und organisatorischen Hierarchien.

Inhalt

Experimentelle Bestimmung von Längenausdehnungskoeffizienten Experimentelle Bestätigung des Stefan-Boltzmann-, sowie des Abstandsgesetzes Bestimmung der Absorptionsgrade verschiedener Oberflächen

Literatur

Versuchsvorlagen zu den Experimenten, Tabellenwerke, Laborfibel

I.1.12.5 Prakt. Elektrizität

Lehrveranstaltung	Prakt. Elektrizität
Dozent(en)	Jürgen Günther
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	1
ECTS	.5
Prüfungsform	Praktikumsbericht / Protokoll
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

Die Studierenden sollen die Vorgehensweise bei der messtechnischen Untersuchung elektrischer Stromkreise erlernen. Dabei sollen mögliche Fehler erkannt und korrigiert werden. Die Lehrinhalte der Vorlesung Elektrotechnik sollen praktisch untermauert werden.

Inhalt

- Messtechnische Untersuchung einer Spannungsquelle, Aufnahme der Strom-Spannungs-Kennlinie, Berechnung der Leistungsabgabe, Fehlerbetrachtung.
- Bestimmung von elektrischen Widerständen durch Strom-Spannungs- Messung und mit-hilfe einer Wheatstone-Messbrücke.

Literatur

- Versuchsvorlagen zu den Experimenten
- Handouts
- W. Dzieia et, al.: Elektrotechnische Grundlagen der Elektronik, HPI-Fachbuchreihe (Pflaum Verlag 1995)

I.1.12.6 Prakt. Optik

Lehrveranstaltung	Prakt. Optik
Dozent(en)	Jürgen Günther
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	1
ECTS	.5
Prüfungsform	Praktikumsbericht / Protokoll
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

Die Studierenden sollen experimentell die Gesetze der Strahlenoptik und die Dispersion bei einem Prisma kennen lernen. Die Lehrinhalte der Vorlesung Physik 2 sollen praktisch untermauert werden.

Inhalt

Aufzählungsstruktur?

- Untersuchung des Strahlenganges durch eine Sammellinse, mithilfe eines Laserstrahls
Kollimation, Abbildung mit Linsen
Aufbau und Wirkungsweise eines astronomischen (Kepler-) und eines terrestrischen (Galileo-) Fernrohrs
- Aufnahme der Kalibrierkurve eines Prismenspektrometers mithilfe einer Hg-Cd-Dampfampe
Vermessung des Transmissionsbereichs von Interferenzfiltern

Literatur

- Versuchsvorlagen zu den Experimenten
- Handouts
- Bergmann/Schäfer:
Lehrbuch der Experimentalphysik Bd. 3 (Optik),
(deGruyter 2004)

I.1.13 Materialtechnik

B025 Materialtechnik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B025
Bezeichnung	Materialtechnik
Lehrveranstaltung(en)	B025a Materialtechnik B025b Prakt. Akustik/REM B025c Prakt. Werkstoffprüfung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Mike Schmitt
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul "Materialtechnik" baut unter anderem auf den in dem Modul "Chemie und Chemietechnik" erworbenen Kenntnissen und Kompetenzen auf. Die im Modul "Materialtechnik" erworbenen Kompetenzen stellen die Grundlagen für zum Beispiel die Module "Konstruktionstechnik", "Fertigungstechnik", "Elektrotechnik", "Elektronik", "Energietechnik" und "Umwelttechnik" dar.
Semesterwochenstunden	6
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Voraussetzung ist die Teilnahme am Modul Chemie und Chemietechnik, hierbei insbesondere die erworbenen Kompetenzen zum Atombau, zur chemischen Bindung und zum Energieumsatz bei chemischen Reaktionen sowie das Verständnis von chemischen Formeln.
Dauer	1

Lernziele

In diesem Modul werden Grundkenntnisse zum Materialaufbau vermittelt und die Werkstoffgruppen Metalle, anorganische Bindemittel, Gläser, Keramiken und Kunststoffe vorgestellt. Die Studierenden beschreiben die Einteilung der Werkstoffe. Sie erklären ausgehend von atomarer Ebene den Aufbau kristalliner als auch amorpher Materialien. Sie erläutern wie der mikroskopische Aufbau die technischen und technologischen Eigenschaften eines Werkstoffes beeinflusst. Sie führen Modelle zur Beschreibung von Werkstoffstrukturen an und interpretieren das mechanische Verhalten von Metallen mit Hilfe dieser Modelle. Sie erklären wie Eisen und Aluminium, als die wichtigsten Gebrauchsmetalle, hergestellt und verarbeitet werden und welche Eigenschaften diese Metalle sowie deren Legierungen aufweisen. Dazu erläutern sie wie

aus der Schmelzphase wachstumsfähige Keime entstehen, die dann das Gefüge aufbauen. Mit Kenntnissen aus der Legierungskunde sowie mit Hilfe von Zustandsdiagrammen beschreiben und interpretieren die Studierenden die Gefüge von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen und Aluminiumlegierungen. Darüber hinaus nutzen sie diese Kenntnisse um daraus abzuleiten wie die Legierungen von Eisen und Aluminium fester und härter gestaltet werden können. Sie erläutern die dazu gängigen Verfahren. Sie legen dar welche Nachteile durch Korrosion metallischer Werkstoffe zu erwarten sind und durch welche Verfahren dem entgegengewirkt werden kann. Die Studierenden benennen welche Materialien zu den wichtigsten nichtmetallischen Werkstoffen gehören. Sie zählen Kalk und Zement als nichtmetallisch-anorganische Bindemittel auf und erläutern im Detail wie diese Stoffe gebildet werden und wie sie abbinden. Die Studierenden führen aus wie der Verbundwerkstoff Beton aufgebaut ist und welche Eigenschaften er besitzt. Die Studierenden erläutern den strukturellen Aufbau silikatischer Gläser, beschreiben die verwendeten Rohstoffe und Herstellverfahren für Glasschmelzen sowie die technologischen Verfahren zur Verarbeitung von Glasschmelzen. Sie erklären die optischen und mechanischen Eigenschaften von Gläsern. Darüber hinaus beschreiben sie Glaskeramiken sowie metallische Gläser mit ihren Eigenschaften als besondere Werkstoffe innerhalb der Werkstoffgruppe Glas. Die Studierenden bilden damit eine Brücke zur Werkstoffgruppe der Keramiken. Sie benennen die Varianten zur Einteilung von Keramiken. Sie sind in der Lage die vollständige Prozesskette bei der Herstellung ausgehend von den Rohstoffen über die verschiedenen Formgebungsprozesse bis zu den Brennprozessen zu erläutern. Dazu gehört, dass sie die Vorgänge beim Sintern detailliert erläutern können. Mit diesen Grundlagen sind die Studierenden in der Lage den Aufbau und die Eigenschaften von Silikatkeramiken, Oxidkeramiken und Nichtoxidkeramiken zu formulieren und zu interpretieren. Als letzte Werkstoffgruppe benennen die Studierenden die Kunststoffe. Sie erklären wie Kunststoffe aus unterschiedlichen Polymeren sowie mit weiteren Additiven gebildet werden. Dabei erläutern sie die verschiedenen Polymerarten wie Thermoplaste, Elastomere und Duromere erklären wie diese aus ihren Monomereinheiten gebildet werden. Ausgehend von den Strukturen der Polymere erklären die Studierenden die Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften von Kunststoffen.

I.1.13.1 Materialtechnik

Lehrveranstaltung	Materialtechnik
Dozent(en)	Mike Schmitt
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	4
ECTS	4.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

- Die Studierenden beschreiben was unter einem Werkstoff zu verstehen ist und führen eine Einteilung der Werkstoffe durch. Sie erläutern was Verbundwerkstoffe ausmacht. Sie benennen mechanische, physikalische, chemische und technologische Eigenschaften von Werkstoffen und legen dar wie diese die Verwendung und die Herstellung beeinflussen. Darüber hinaus unterteilen sie bei der Werkstoffauswahl in Konstruktions- und Funktionswerkstoffe.
- Die Studierenden stellen eine Beziehung zwischen den Eigenschaften von Werkstoffen und deren chemischen Bindungsverhältnissen her. Sie beschreiben den Gitteraufbau kristalliner Werkstoffe und charakterisieren diesen. Sie erläutern das Kugelmodell zur Beschreibung von Kristallbausteinen und darauf aufbauender Strukturen. Sie beschreiben was unter einer Elementarzelle, einem Kristall und einer Kristallstruktur zu verstehen ist und erläutern den Zusammenhang zwischen Kristallstruktur und Kristallgitter. Sie benennen die sieben Kristallsysteme und leiten aus den Basiskristallsystemen Bravais-Gitter ab. Zur Bestimmung von Kristallsystemen erklären sie die Röntgenstrukturanalyse und nutzen dabei die Millerschen Indizes um Kristallebenen zu definieren. Sie beschreiben detailliert die drei wichtigsten Metallstrukturtypen (kubisch dichteste Packung, hexagonal dichteste Packung, kubisch raumzentrierte Packung) und die darin auftretenden Arten von Lücken. Mit Hilfe des Kugelmodells beschreiben sie den strukturellen Aufbau ionischer Verbindungen. Sie erläutern, dass Kristallstrukturen auch als Koordinationspolyeder beschrieben werden können.
- Die Studierenden erklären den Unterschied zwischen einer Modellstruktur und einer Realstruktur und erläutern den Begriff Gefüge. Sie beschreiben detailliert die unterschiedlichen Arten von Kristallbaufehlern und erläutern deren technische Bedeutung. Sie beschreiben Gleitvorgänge als Voraussetzung für duktilen Verhalten von Werkstoffen. Sie können die unterschiedlichen Fehlerarten erkennen, benennen und einordnen. Sie erläutern die Begriffe Isotropie, Anisotropie, Textur und erklären deren technische Bedeutung.
- Die Studierenden erklären die Vorgänge beim Materietransport während der Diffusion, benennen die zwei grundlegenden Gesetze der Diffusion (1. und 2. Ficksches Gesetz) und berechnen mit Hilfe der Arrhenius-Funktion die Temperaturabhängigkeit der Diffusion.
- Die Studierenden erklären wie eine von außen anliegende Spannung an einem Werkstoff im Inneren des Werkstoffs zu Zugspannungen und Schubspannungen führt und skiz-

zieren die dazugehörigen Vektoren der wirkenden Kräfte. Sie erläutern wie ein Zugversuch durchgeführt wird und erklären und diskutieren die daraus erhaltenen Spannungs-Dehnungs-Diagramme. Sie beschreiben wie auf atomarer Ebene Kristallplastizität zu deuten ist und erklären wie Gleitsysteme aus Gleitrichtungen und Gleitebenen abgeleitet werden. Sie erklären was unter Verfestigung zu verstehen ist und benennen und erläutern Mischkristallverfestigung, Verformungsverfestigung, Korngrenzenverfestigung sowie Teilchenverfestigung als die vier wesentlichen Verfestigungsmechanismen. Darüber hinaus geben sie zu diesen Verfestigungsmechanismen den mathematischen Zusammenhang zwischen Verfestigungszunahme und der jeweiligen Einflussgrößen an.

- Die Studierenden erklären die Grundlagen der Bruchmechanik (Theorie von Griffith und Irwin) und benennen die drei wichtigsten Rissmoden. Sie erläutern was unter Spannungsüberhöhung zu verstehen ist und erklären die Bedeutung des Spannungsintensitätsfaktors. Sie beschreiben die Rissausbreitung und unterscheiden interkristalliner und transkristalliner Bruch. Sie vergleichen Duktilbruch und Zähbruch hinsichtlich Mechanismus, Rissausbreitung, Verhalten oberhalb der Dehn- bzw. Streckgrenze, energieverzehrender Prozesse, bruchfördernder Einflussfaktoren und beurteilen das Ergebnis dieses Vergleichs.
- Die Studierenden erklären die Grundlagen der Keimbildung und erläutern homogenes und heterogenes Keimwachstum. Sie erklären dabei die Bedeutung der Unterkühlung einer Schmelze für den Keimbildungsprozess.
- Die Studierenden erklären was unter einer Legierung zu verstehen ist und wie Legierungen aufgebaut sind. Sie erläutern den Unterschied zwischen Mischkristall und Kristallgemisch. Sie grenzen Legierungen von intermetallischen oder intermediären Verbindungen ab. Sie erklären die Unterschiede des Erstarrungsverhaltens von Reinstoffen und Legierungen anhand von Abkühlungskurven. Aus Abkühlungskurven konstruieren sie 2-Komponenten-Zustandsdiagramme (mit und ohne Mischungslücke, mit und ohne Eutektikum, mit und ohne Peritektikum oder Dystektikum) und erläutern ausführlich diese Diagramme und die einzelnen auftretenden Phasen und charakteristischen Punkte wie Eutektikum, Eutektoid, Peritektikum oder Dystektikum. Sie wenden das Gesetz der abgewandten Hebelarme an, um die Phasenzusammensetzungen aus Zustandsdiagrammen zu quantifizieren. Sie bestimmen die Zusammensetzungen von Materialien aus 3-Komponenten-Zustandsdiagrammen.
- Die Studierenden erklären die Bedeutung von Eisen als wichtigstem Gebrauchsmetall. Sie erläutern die Allotropie des Eisens. Sie benennen Roh- und Betriebsstoffe zur Eisengewinnung. Sie beschreiben detailliert die Reaktionen und Prozesse im Hochofenprozess zur Eisengewinnung. Sie erläutern im Detail wie aus Roheisen Stahl erzeugt wird, welche Verfahren dabei zum Einsatz kommen und wie diese genau durchgeführt werden.
- Die Studierenden erläutern die unterschiedlichen Phasen von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. Sie beschreiben in welcher unterschiedlichen Formen der Kohlenstoff in diesen Legierungen auftritt und welche Eisen-Kohlenstoff-Mischkristalle existieren. Sie benennen im Eisen-Kohlenstoff-Zustandsschaubild die auftretenden Phasen und erläutern wie das Gefüge dieser Phasen beschaffen ist. In dem Zustandsschaubild grenzen sie den Stahlbereich vom Gussbereich ab und führen eine weitere Unterteilung des Stahlbereichs in untereutektoid und übereutektoid durch. Sie beschreiben ausführlich was unter Austenit, Ferrit, Perlit, Zementit und Martensit verstanden wird.
- Die Studierenden erläutern wie die Stoffeigenschaften von Legierungen durch Umlagern,

Aussondern oder Einbringen von Stoffteilchen geändert werden können. Sie benennen und unterteilen Wärmebehandlungsverfahren für Stahl entsprechend der DIN EN 10052. Sie führen die Ziele einer Wärmebehandlung an und erläutern diese. Sie stellen das Prinzip einer Wärmebehandlung dar. Sie erläutern ausführlich das Verfahren des Glühens in allen auftretenden Facetten. Sie erklären was unter Härten zu verstehen ist und erläutern ausführlich das Prinzip des Härtens. Dabei erklären sie auch die Martensitische Phasenumwandlung. Schließlich erklären Sie auch was unter Vergüten verstanden wird und beschreiben das Prinzip des Vergütens. Sie benennen und erläutern Methoden des Randschichthärtens.

- Die Studierenden erläutern und beurteilen die technische und wirtschaftliche Bedeutung von Aluminium als nach Eisen zweitwichtigster metallischer Werkstoff. Sie beschreiben und erklären die Gewinnung von Aluminium ausgehend von den Rohstoffen über den Bayer-Prozess zur Gewinnung von reinem Aluminiumoxid, das dann in der Schmelzflusselektrolyse durch elektrischen Strom zu Aluminium reduziert wird. Sie zeigen die Möglichkeiten auf aus reinem Aluminium durch Legierungsbildung technisch vielseitig verwendbare Werkstoffe zu erhalten. Sie benennen die verschiedenartigen Aluminiumlegierungen und beschreiben detailliert Methoden zur Festigkeitserhöhung bei diesen Legierungen wie Kaltverfestigung, Legierungsverfestigung und Ausscheidungshärtung. Sie benennen einige wesentliche Eigenschaften von Aluminiumlegierungen.
- Die Studierenden benennen die wichtigsten Korrosionsarten und geben Beispiele dazu an. Sie beschreiben die Voraussetzungen für das Auftreten von Korrosion. Sie benennen und erklären Maßnahmen zum Korrosionsschutz.
- Die Studierenden benennen nichtmetallisch-anorganische Bindemittel wie Kalk, Zement, Gips und erläutern detailliert deren Bindemechanismen anhand der chemischen und strukturellen Abläufe. Sie erklären was unter hydraulischen Bindemitteln zu verstehen ist und erklären den Herstellprozess von Zement im Detail und erläutern die Unterschiede zu gebranntem Kalk. Sie beschreiben detailliert was unter Hydratation zu verstehen ist und welche chemischen Reaktionen dabei ablaufen und welche Auswirkungen dies auf die gebildete Struktur hat. Sie leiten die Eigenschaften von Zement aus dessen Struktur ab. Sie beschreiben wie Beton hergestellt wird und erklären Schädigungsmechanismen, die an Betonbauteilen auftreten können.
- Die Studierenden benennen die vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten und die wesentlichen Eigenschaften von silikatischen Gläsern. Sie beschreiben den strukturellen Aufbau von Ein- und Mehrkomponentengläsern und stellen die Unterschiede zu kristallinen Verbindungen heraus. Sie erklären grundlegende Begriffe von Gläsern wie Netzwerkbildner, Netzwerkwandler, Zwischenoxide und beschreiben deren Bedeutung für die Struktur und die Eigenschaften von Gläsern. Sie diskutieren Möglichkeiten der Beeinflussung der Glaseigenschaften durch die Glaszusammensetzung. Sie benennen und erläutern die Prozessschritte der Glasherstellung und beurteilen die Auswahl geeigneter Rohstoffe. Sie beschreiben wesentliche Verfahren der Glastechnologie. Sie benennen Ursachen für das Versagen von Gläsern und diskutieren Möglichkeiten zur Festigkeitserhöhung bei Gläsern. Sie beschreiben das Verhalten von silikatischen Gläsern gegenüber Wasser-, Säure- und Laugenangriff und leiten daraus die chemische Beständigkeit von Gläsern ab. Sie benennen Verfahren zur Herstellung von Glasfasern und diskutieren deren Bedeutung für unterschiedliche technische Anwendungen. Sie beschreiben was Glaskeramiken sind und wie diese hergestellt werden. Sie erläutern was unter Metallischen Gläsern zu verstehen

ist und welche besondere Strukturen und Eigenschaften diese Materialien besitzen.

- Die Studierenden geben eine Definition für Keramik an und benennen charakteristische Eigenschaften von keramischen Materialien. Sie unterteilen keramische Werkstoffe in Gruppen. Sie beschreiben ausführlich den keramischen Herstellprozess und erläutern die damit verbundenen Technologien. Sie diskutieren die Bedeutung der Rohstoffauswahl auf die gewünschten Eigenschaften des Werkstoffs. Sie erklären die vielfältigen Formgebungsverfahren und erläutern weshalb die Trocknung ein kritischer Prozessschritt darstellt. Sie beschreiben ausführlich die beim Brennprozess ablaufenden Phasen des Sinterns als strukturverfestigender Schritt bei der Herstellung. Sie diskutieren anwendungsrelevante Eigenschaften von Keramiken und grenzen diese zu metallischen Werkstoffen ab. Sie benennen Silikatkeramiken, Oxidkeramiken, Nichtoxidkeramiken und deren technische Bedeutung. Dabei beschreiben sie Werkstoffe und Grundlagen zu Feststoffionleitern, Hochtemperatursupraleitern, Piezo-Keramiken.
- Die Studierenden erläutern die Vielfältigkeit der Verwendung von Kunststoffen als Werkstoffe. Sie beschreiben ausführlich wie Kunststoffe aus Polymeren zusammengesetzt sind. Sie teilen die Kunststoffe nach Herstellmethode sowie nach thermischen Eigenschaften ein. Sie erläutern detailliert Begriffe wie Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition, Thermoplast, Duroplast, Elastomere. Sie beschreiben ausführlich den strukturellen Aufbau der verschiedenen Polymertypen und erläutern deren thermisches Verhalten. Sie führen einen qualitativen Vergleich der Eigenschaften unterschiedlicher Polymere und Kunststoffe durch. Sie diskutieren Entsorgungsmöglichkeiten von Kunststoffen.
- Die Studierenden erklären Grundlagen zu Faserverbundwerkstoffen. Sie beschreiben wie Faserverbundwerkstoffe hergestellt werden und legen dar wie die Kombination verschiedener Materialien im Vergleich zu den einzelnen Komponenten zu überlegenen Werkstoffeigenschaften führt.

Inhalt

- Einführung
- Kristalline Strukturen
 - Aufbau kristalliner Materie
 - Elementarzelle, Kristallgitter, Kristallstruktur und Kristallsysteme
 - Netzebenen, Millersche Indizes und Röntgenstrukturanalyse
 - Kugelpackungen, Raumerfüllung, Koordination
 - Einfache Strukturtypen bei Metallen (Cu-Typ, W-Typ, Mg-Typ)
 - Modelle zur Strukturbeschreibung
- Realstruktur
 - Baufehler und Textur
 - Materialtransport in fester Phase (Diffusion)
- Mechanische Eigenschaften
 - E - Modul / Spannungs-Dehnungs-Diagramm

- Gleiten / Gleitsysteme / Plastische Verformung
- Bruchverhalten, Rissarten und Rissausbreitung
- Keimbildung, Legierungskunde und Zustandsdiagramme
 - Grundlagen der Keimbildung und des Kristallwachstums
 - Legierungen
 - Phasengleichgewichte / Zustandsdiagramme
- Werkstoff Eisen
 - Gewinnung und Eigenschaften
 - Stahlerzeugung
- Fe/C - Zustandsdiagramm
 - Fe-C-Legierungen
 - Gefügearten / Stahlbereich
 - Martensitische Phasenumwandlung
- Stahl und Stoffeigenschaftsänderungen
 - Methoden zur Festigkeitssteigerung
- Werkstoff Aluminium
 - Gewinnung und Eigenschaften
 - Legierungen und technische Anwendungen
- Korrosion und Korrosionsschutz
- Gläser
 - Eigenschaften
 - Struktur von Gläsern
 - Glasherstellung und Glastechnologie
 - Physikalische und mechanische Eigenschaften
 - Chemische Eigenschaften
 - Optische Eigenschaften
 - Glasfasern
 - Glaskeramik
 - Metallische Gläser
- Silikatkeramik
 - Rohstoffe
 - Herstellverfahren

- Sinterprozess
- Eigenschaften
- Porzellan
- Oxidkeramische Materialien
 - Strukturkeramik (Steatit, Aluminiumoxid)
 - Funktionskeramik (Zirkondioxid, PZT, Supraleiter)
- Nichtoxidkeramiken
 - Carbide
 - Nitride
- Organische Polymere
 - Struktur der Polymere
 - Gestalt der Makromoleküle von Polymeren
 - Größe und Ordnung der Makromoleküle
 - Bindungskräfte der Makromoleküle
 - Mechanische und physikalische Eigenschaften
 - Anwendungen
- Verbundwerkstoffe
 - Strukturen der Verbundwerkstoffe
 - Einteilung der Verbundwerkstoffe
 - Mechanische Eigenschaften
 - Herstellverfahren
 - Anwendungen

Literatur

- HORNBOGEN, Erhard; EGGELER, Gunter; WERNER, Ewald:
Werkstoffe, Aufbau und Eigenschaften
8. Auflage. Berlin: Springer Verlag, 2008
- BARGEL, Hans-Jürgen; SCHULZE, Günter:
Werkstoffkunde
10. Auflage. Berlin: Springer Verlag, 2008
- DOMKE, Wilhelm:
Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung
10. Auflage. Berlin: Cornelsen Verlag, 2008
- REISSNER, Josef
Werkstoffkunde für Bachelors
1. Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2010

- LÄPPLE, Volker; DRUBE, Berthold; WITTKE Georg, KAMMER, Catrin
Werkstofftechnik Maschinenbau
2. Auflage. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel, 2010
- SCHMITT-THOMAS, Karlheinz:
Metallkunde für das Maschinenbauwesen
Band 1 und Band 2.
2. Auflage. Heidelberg: Springer Verlag, 1990
- BERGMANN, Wolfgang
Werkstofftechnik
1. Teil Grundlagen, 2. Teil Anwendungen. 6. Auflage, 4. Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2008 und 2009
- SALMANG, Hermann; SCHOLZE, Horst; TELLE, Rainer
Keramik
7. Auflage. Berlin: Springer Verlag, 2006
- SCHOLZE, Horst
Glas. Natur, Struktur und Eigenschaften
3. Auflage. Berlin: Springer Verlag, 1988
- MICHAELI, Walter; GREIF, Helmut; WOLTERS, Leo; VOSSEBÜRGER, Franz-Josef
Technologie der Kunststoffe
3. Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2008
- NEITZEL, Manfred; MITSCHANG, Peter
Handbuch Verbundwerkstoffe
1. Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2004

I.1.13.2 Prakt. Akustik/REM

Lehrveranstaltung	Prakt. Akustik/REM
Dozent(en)	Michael Pfeifers
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	1
ECTS	.5
Prüfungsform	Praktikumsbericht / Protokoll
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Keine

Lernziele

Die Studierenden wenden die in der Vorlesung gewonnenen Kompetenzen auf im Labor durchzuführende Versuche an. Dabei können Sie gegebene Aufgabenstellungen selbständig bearbeiten.

Hierzu wenden sie die folgenden Kompetenzen an:

- Die Studierenden führen exakte und saubere Arbeiten im Labor unter Einhaltung von Sicherheitsauflagen durch.
- Sie führen experimentelle Laborarbeiten durch und wenden klassische Messmethoden zur Charakterisierung von Materialeigenschaften an.
- Sie beschreiben die Versuchsdurchführung, erfassen die Messergebnisse und werten die Messungen aus. Über die durchgeführten Versuche erstellen sie Messprotokolle.

Inhalt

- Die Studierenden wenden eine zerstörungsfreie Methode zur Materialprüfung nach dem Ultraschall-Impulsecho-Verfahren an.
- Die Studierenden wenden Grundfunktionen eines Rasterelektronenmikroskops an um Materialien zu untersuchen und führen eine strukturelle und chemische Oberflächenanalyse durch.

Literatur

Versuchsvorlagen zu den Experimenten, Tabellenwerke, Laborfibel

I.1.13.3 Prakt. Werkstoffprüfung

Lehrveranstaltung	Prakt. Werkstoffprüfung
Dozent(en)	Jürgen Günther
Hörtermin	2
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	1
ECTS	.5
Prüfungsform	Praktikumsbericht / Protokoll
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

Die Studierenden wenden die in der Vorlesung gewonnenen Kompetenzen an, um die Versuche durchzuführen. Dabei wenden sie weitere Kompetenzen an wie:

- Die Studierenden entwickeln handwerkliche Fähigkeiten zum praktischen Arbeiten im Labor an Messsystemen der Materialprüfung. Sie präparieren Proben vor, installieren diese in den Messgeräten und führen daran werkstoffliche Prüfungen durch. Dabei beachten sie gesetzliche Sicherheitsauflagen.
- Die Studierenden wenden Messmethoden aus der Materialprüfung an, um die mechanischen Eigenschaften von Werkstoffen zu charakterisieren. Dazu fertigen sie Messprotokolle zu den Versuchsergebnissen an und werten die Messergebnisse aus.
- Die Studierenden arbeiten im Team und entwickeln dabei teamorientierte Zusammenarbeit. Dazu gehört die Bewältigung von Konflikten in Arbeitsteams und organisatorischen Hierarchien.

Inhalt

- Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy
- Härteprüfung mit verschiedenen Prüfverfahren
- Zugversuch

Literatur

Versuchsvorlagen zu den Experimenten, Tabellenwerke, Laborfibel

I.1.14 Lineare Algebra

B045 Lineare Algebra

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B045
Bezeichnung	Lineare Algebra
Lehrveranstaltung(en)	B045a Lineare Algebra
Verantwortliche(r)	Dr. Andreas Haase
Zuordnung zum Curriculum	Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul "Lineare Algebra" baut auf den in der Veranstaltung "Grundlagen der Linearen Algebra" aus dem Modul "Deskriptive Statistik und Grundlagen der Linearen Algebra" erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf. Die im Modul "Lineare Algebra" erworbenen Kompetenzen stellen die Grundlage für zum Beispiel die weiterführenden Module "Grundlagen der Computergrafik", "Systemmodellierung" oder "Bildbearbeitung und -analyse" dar.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Das Modul setzt grundlegende Kenntnisse der linearen Algebra voraus, wie sie zum Beispiel im Modul "Deskriptive Statistik und Grundlagen der Linearen Algebra" vermittelt werden.
Dauer	1

Lernziele

In diesem Modul werden weiterführende mathematische Kenntnisse aus dem Bereich der linearen Algebra, wie sie für ein quantitativ ausgerichtetes Studium unerlässlich sind, vermittelt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Vektorraumtheorie und der analytischen Geometrie.

Die Lernenden sind in der Lage ausgewählte Problemstellungen aus den Bereichen Naturwissenschaft, Technik und Informatik, mittels der im Modul vermittelten mathematischen Methoden

zu modellieren und analysieren. Die Lernenden können für die vermittelten Inhalte praxisrelevante Anwendungsbeispiele benennen. Die Lernenden können eigenständig Lösungsmethoden für ausgewählte Problemstellungen auswählen, die Lösungsmethodik bis zum Ergebnis durchführen und die erhaltenen Ergebnisse kritisch bewerten

I.1.14.1 Lineare Algebra

Lehrveranstaltung	Lineare Algebra
Dozent(en)	Andreas Haase
Hörtermin	3
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, Tafel

Lernziele

Nach dem erfolgreichen Besuch der Veranstaltung können die Studierenden ...

- die Determinante einer Matrix beliebiger Dimension berechnen und den Zusammenhang zur Lösungstheorie linearer Gleichungssysteme herstellen.
- die Vektorraumaxiome nennen und eine gegebene Menge mit Verknüpfungen darauf überprüfen ob diese ein Vektorraum (über \mathbb{R} oder \mathbb{C}) ist.
- Die Definition eines Unterraums nennen; Teilmengen von Vektorräumen darauf überprüfen ob diese Unterräume sind.
- das Konzept der linearen Abhängigkeit von Vektoren erklären; Teilmengen von Vektorräumen auf lineare Abhängigkeit überprüfen.
- die Definition einer Basis nennen. Teilmengen von Vektorräumen darauf überprüfen ob diese eine Basis sind.
- die Definition eines Skalarproduktes nennen; verschiedene lineare Abbildungen auf Vektorräumen darauf überprüfen ob diese ein Skalarprodukt sind.
- die Definition einer Norm nennen; den Zusammenhang zwischen Skalarprodukt und Norm nennen.
- Die Definition einer Orthonormalbasis nennen; eine Orthonormalbasis aus einer gegebenen Basis konstruieren (Gram-Schmidt-Verfahren).
- die Parameter und Koordinatendarstellung von Geraden und Ebenen formulieren; Lagebeziehungen zwischen linearen geometrischen Objekten berechnen; Lagebeziehungen zwischen linearen und einfachen nichtlinearen Geometrischen Objekten berechnen.
- die Definition einer linearen Abbildung nennen; lineare Abbildungen mittels Matrix-Vektor-Schreibweise ausdrücken. Eigenschaften gegebener linearer Abbildungen bestimmen.
- die Definition einer affinen Abbildung nennen; affine Abbildungen mittels Matrix-Vektor-Schreibweise ausdrücken. Eigenschaften gegebener affiner Abbildungen bestimmen.
- Koordinatentransformationen als affine Abbildung durchführen; die affine Abbildung einer Koordinatentransformation berechnen; aktive und passive Koordinatentransforma-

tionen unterscheiden.

- das charakteristische Polynom einer Matrix aufstellen; die Eigenwerte einer Matrix berechnen; die Eigenvektoren einer Matrix berechnen.
- eine Matrix diagonalisieren.
- bestimmte Funktionen einer Matrix berechnen.

Inhalt

- Wiederholung: Grundlagen der linearen Algebra
- Determinanten
 - der Entwicklungssatz von Laplace
 - lineare Gleichungssysteme
- Vektorräume
 - Definition, Beispiele und Eigenschaften
 - Unterräume
 - Lineare Abhängigkeit, Basis und Dimension
- Euklidische und unitäre Vektorräume
 - Skalarprodukt und Norm
 - Orthogonalität
 - Orthogonal- und Orthonormalbasen
- Analytische Geometrie
 - Darstellung von Geraden und Ebenen
 - Lagebeziehung zwischen linearen geometrischen Objekten
 - Einfache nichtlineare Objekte am Beispiel
- Abbildungen
 - Lineare Abbildungen
 - Affine Abbildungen
 - Koordinatentransformationen
- Eigenwerte und Eigenvektoren
 - Charakteristisches Polynom, Eigenwerte, Eigenvektoren
 - Diagonalisierung
 - Matrixfunktionen

Literatur

- GRAMLICH, Günter M.:
Lineare Algebra: Eine Einführung.
3. aktualisierte Aufl. München: Carl Hanser Verlag 2011
- FISCHER, Gerd:
Lernbuch Lineare Algebra und Analytische Geometrie.
1. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag 2011
- FARIN, Gerald; HANSFORD, Dianne:
Lineare Algebra: Ein geometrischer Zugang,
Springer Verlag 2003
- FISCHER, Gerd:
Lineare Algebra: Eine Einführung für Studienanfänger.
18., aktualisierte Aufl. Wiesbaden: Springer Verlag 2013
- LIESEN, Jörg; MEHRMANN, Volker:
Lineare Algebra: Ein Lehrbuch über die Theorie mit Blick auf die Praxis.
1. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag 2011
- ZIESCHANG, Heiner:
Lineare Algebra und Geometrie.
1. Aufl. Stuttgart, Teubner Verlag 1997

I.1.15 Ingenieurmathematik

B046 Ingenieurmathematik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B046
Bezeichnung	Ingenieurmathematik
Lehrveranstaltung(en)	B046a Ingenieurmathematik
Verantwortliche(r)	Dr. Hendrik Glowatzki
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul "Ingenieurmathematik" baut auf den in der Veranstaltung "Analysis" und "Deskriptive Statistik & Grundlagen der Linearen Algebra" erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf. Die im Modul "Ingenieurmathematik" erworbenen Kompetenzen stellen die Grundlage für zum Beispiel die weiterführenden Module "Regelungstechnik", "Einführung in die Robotik", "Elektrotechnik" oder "Diskrete Systeme" dar.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Es werden Kenntnisse in Analysis und Linearer Algebra in einem Umfang vorausgesetzt, wie sie etwa durch den erfolgreichen Besuch der entsprechenden Veranstaltungen aus den Modulen zur Grundlagen der Mathematik erworben werden können (B001 und B019). Für den Teil numerische Mathematik sind erste Programmiererfahrungen hilfreich.
Dauer	1

Lernziele

In diesem Modul werden weiterführende mathematische Kenntnisse aus den Bereichen der mehrdimensionalen Analysis und der numerischen Mathematik, wie sie für ein quantitativ ausgerichtetes Studium unerlässlich sind, vermittelt.

Die Lernenden sind in der Lage ausgewählte Problemstellungen der Ingenieurmathematik, mittels der im Modul vermittelten mathematischen Methoden zu modellieren und analysieren. Die

Lernenden können für die vermittelten Inhalte praxisrelevante Anwendungsbeispiele benennen. Die Lernenden können eigenständig Lösungsmethoden für ausgewählte Problemstellungen auswählen, die Lösungsmethodik bis zum Ergebnis durchführen und die erhaltenen Ergebnisse kritisch bewerten. Die Lernenden sind in der Lage zu entscheiden in welchen Fällen eine exakte analytische Methodik zum Erfolg führt und in welchen Fällen eine numerische Methode angewendet werden muss.

I.1.15.1 Ingenieurmathematik

Lehrveranstaltung	Ingenieurmathematik
Dozent(en)	Hendrik Glowatzki
Hörtermin	3
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, studentische Arbeit am Rechner, Tafel

Lernziele

Die Veranstaltung gliedert sich in zwei sukzessive Teile.

Teil 1: Höhere Analysis.

Die Lernenden können nach dem erfolgreichen Besuch ...

- eine skalare Funktion von mehreren Variablen einmal und mehrfach nach allen Variablen ableiten.
- das totale Differenzial einer mehrdimensionalen skalaren Funktion bilden und seine Bedeutung erklären.
- die mehrdimensionale Kettenregel und die implizite Differenziation anwenden.
- die Lage der lokalen Extrema einer mehrdimensionalen skalaren Funktion, mit und ohne Nebenbedingung, berechnen.
- Flächen und Volumenintegrale berechnen.
- ausgewählte Klassen gewöhnlicher Differenzialgleichungen erster und zweiter Ordnung nach Lösungsmethode klassifizieren und mittels der vorgestellten Verfahren lösen.

Teil 2: Numerische Mathematik

Die Lernenden können nach dem erfolgreichen Besuch ...

- die Notwendigkeit für numerische Verfahren anführen.
- die prinzipiellen Beschränkungen und Fehler numerischer Verfahren aufzählen und darlegen.
- Nullstellen von skalaren nichtlinearen Funktionen mittels der vorgestellten Methoden näherungsweise bestimmen und die Güte der Approximation mittels Fehleranalyse untersuchen.
- lineare Gleichungssysteme numerisch mittels direkter und iterativer Verfahren lösen und die Güte des erhaltenen Ergebnisses mittels Fehleranalyse evaluieren.
- eine gegebene Menge von Datenpunkten interpolieren. Insbesondere können die Lernenden das einfache Interpolationspolynom berechnen und sind in der Lage eine lineare

stückweise Interpolierende und einen stückweise definierten kubischen Spline zu berechnen.

- eine gegebene Menge von Datenpunkten mittels einer Menge von Ansatzfunktionen approximieren. Dabei können sie das zu Grunde liegende Minimierungsproblem selbständig formulieren und lösen.
- eine gegebene eindimensionale Funktion numerisch differenzieren und integrieren und die Fehler der Algorithmen bewerten und die Fehler des Ergebnisses berechnen.
- eine gegebene gewöhnliche Differenzialgleichung erster Ordnung mittels verschiedener Einschrittverfahren näherungsweise lösen und den Fehler des Ergebnisses unter Verwendung der Fehleranalyse abschätzen.
- Programmiererfahrene Lernende können die dargestellten Algorithmen in entsprechende Computercodes übersetzen.

Inhalt

Teil 1: Höhere Analysis

- Funktionen mehrerer Variablen
- Differenzialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen
 - partielle Differenziation
 - Kettenregel und Richtungsableitung
 - Extremwerte mit und ohne Nebenbedingung
- Integralrechnung
 - Doppelintegral
 - Dreifachintegral
- Gewöhnliche Differenzialgleichungen 1. und 2. Ordnung

Teil 2: Numerische Mathematik

- Rechnerarithmetik; Gleitpunktzahlen und Fehlerrechnung
- Numerische Lösung von Nullstellenproblemen
 - Bisektionsverfahren
 - Fixpunktiteration
 - Newtonverfahren
- Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme
 - Gauß-Algorithmus und Dreieckszerlegung
 - Fehlerrechnung
 - Iterative Verfahren
- Interpolation. Polynome und kubische Splines.

- Approximation. Lineare Ausgleichsrechnung.
- Numerisches differenzieren und integrieren
- Anfangswertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen

Literatur

- PAPULA, Lothar:
Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 2
- 13. durchgesehene Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner 2012
- PAPULA, Lothar:
Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 3
- 6. überarbeitete und erweiterte Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner 2011
- KNORRENSCHILD, Michael:
Numerische Mathematik: Eine beispielorientierte Einführung.
- 5. aktualisierte Aufl. München: Carl Hanser Verlag 2013
- SCHWARZ, Rudolf; KÖCKLER, Norbert:
Numerische Mathematik.
- 8. aktualisierte Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner 2011

I.1.16 Systemnahe Programmierung

B043 Systemnahe Programmierung

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B043
Bezeichnung	Systemnahe Programmierung
Lehrveranstaltung(en)	B043a Systemnahe Programmierung B043b Übg. Systemnahe Programmierung
Verantwortliche(r)	M.Sc. Christian Uhlig
Zuordnung zum Curriculum	Computer Games Technology (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul setzt auf den konzeptionellen Inhalten des Moduls „Programmstrukturen 1“ und der im Modul „Programmstrukturen 2“ erworbenen fortgeschrittenen Programmiererfahrung auf. Es kann mit anderen fortgeschrittenen Modulen zur Software-Technik kombiniert werden, insbesondere mit „Algorithmen und Datenstrukturen“, und schafft die notwendigen Voraussetzungen für Anschlussmodule (z.B. im Bereich der Computergrafik), die Kenntnisse in der Programmiersprache C erfordern.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in statisch getypten imperativen Programmiersprachen, die insbesondere charakteristische Datentypen und Kontrollstrukturen (Sequenz, Selektion, Iteration) umfassen. Diese Kenntnisse sollten mit gefestigter Programmierpraxis in einer entsprechenden Sprache verbunden sein.
Dauer	1
Lernziele	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Charakteristika und die wesentlichen Elemente der Programmiersprache C und können die Einsatzfelder der Sprache benennen. Sie wenden die erworbenen Kenntnisse zur Implementierung von Software in C praktisch an. Dabei

setzen sie typische Sprachkonzepte wie Zeiger nebst Zeigerarithmetik, Arrays, dynamische Speicherverwaltung, bitweise Operationen und Funktionszeiger sowie den Präprozessor und die Standard-Bibliothek in sicherer und bezogen auf den Anwendungsfall möglichst portabler Form ein.

Weiterhin sind die Studierenden sensibilisiert für die inhärenten Probleme systemnaher Programmierung insbesondere in Hinblick auf unsichere Sprachkonzepte, schwache Typprüfungen, Portabilitätsprobleme durch plattformabhängiges Verhalten und Konsequenzen von Programmfehlern. Sie setzen diese Sensibilisierung in besondere Sorgfalt und Präzision bei der Programmierung in C um.

Sie können die Funktionsweise eines Rechners und die damit verbundenen Kosten bei der Ausführung von Programmen einer Hochsprache insbesondere bezüglich der Umsetzung von Datentypen, der Ausführung von Schleifen und Verzweigungen und der Implementierung von Unterprogrammaufrufen grob darstellen und im Zuge eigener Entwicklungstätigkeit einfließen lassen.

I.1.16.1 Systemnahe Programmierung

Lehrveranstaltung	Systemnahe Programmierung
Dozent(en)	Christian Uhlig
Hörtermin	3
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, interaktive Entwicklung und Diskussion von Modellen, Softwaredemonstration

Lernziele

Die Studierenden ...

- formulieren Programme in der Programmiersprache C unter Berücksichtigung der Besonderheiten der Programmiersprache insbesondere in Hinblick auf undefiniertes Verhalten, Plattformabhängigkeiten und Unsicherheiten bestimmter Sprachkonstrukte (z.B. Zeigerarithmetik und fehlende Boundary Checks).
- erläutern in groben Zügen die Repräsentation von Daten und die Abläufe in einem Rechner bei der Ausführung von Anweisungen und Auswertung von Ausdrücken in einer höheren Programmiersprache, insbesondere im Rahmen von Unterprogrammaufrufen.

Inhalt

- Typische Elemente und Eigenschaften eines C-Programms
- Datentypen
 - Ganzzahl- und Aufzählungstypen
 - Fließkommatypen, Grundlagen von Fließkommazahlen
 - Strukturierte Typen
 - Vereinigungstypen
 - Zeigertypen
 - Arraytypen
- Funktionszeiger und ihre Anwendungsbereiche
- Konvertierungen
- Arrays und ihre Beziehung zu Zeigern
- Ausdrücke
 - Konstanten
 - Grundlegende Ausdrücke (Zuweisungen, Funktionsaufrufe, etc.)

- Arithmetische Ausdrücke
- Boolesche Ausdrücke, Vergleichsoperatoren, logische Operatoren
- Bitweise Operatoren
- Arbeit mit Zeigern und Zeigerarithmetik
- Vorrang und Assoziativität
- Anweisungen, insbesondere Verzweigungen und Schleifen
- Dynamische Speicherverwaltung
- Übersetzungsprozess und C-Präprozessor
- Funktionsaufrufe in Maschinen, Aufrufstapel
- Gefahren der Sprache C am Beispiel eines Buffer Overflows mit Manipulation der Rücksprungadresse

Literatur

- Uhlig, Christian: Systemnahe Programmierung, Vorlesungsunterlagen im Web: <http://www.fh-wedel.de/~uhl/sp.html>
- Harbison, Samuel; Steele, Guy L.: C - A Reference Manual, 5th edition, Prentice Hall, New Jersey, 2002
- Kernighan, Brian W.; Ritchie, Dennis M.: C Programming Language, Prentice Hall, New Jersey, 1998

I.1.16.2 Übg. Systemnahe Programmierung

Lehrveranstaltung	Übg. Systemnahe Programmierung
Dozent(en)	Malte Heins
Hörtermin	3
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	2
ECTS	3.0
Prüfungsform	Abnahme
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, studentische Arbeit am Rechner, Tutorien

Lernziele

Die Studierenden ...

- wenden praktisch die Inhalte aus der Vorlesung an.
- beherrschen die Programmiersprache C und die maschinennahen Konzepte der Sprache.
- erlangen die Fähigkeit zur Erstellung maschinennaher Programme.
- erlangen das Verständnis über die Abläufe in einer Maschine bei der Ausführung von Sprachkonstrukten aus höheren Programmiersprachen, wie zum Beispiel die Laufzeitor-
ganisation bei Funktionsaufrufen.

Inhalt

Bearbeitung von Übungsaufgaben parallel zum Stoff der Vorlesung in Zweiergruppen mit Abnahme und Diskussion der Lösungen. Zusätzlich werden praxisrelevante Aspekte der Anwendungsentwicklung mit der Programmiersprache C behandelt, die nicht Bestandteil der Vorlesung sind.

Literatur

- Unterlagen zur Übung im Web
- siehe auch Vorlesung Systemnahe Programmierung

I.1.17 Algorithmen und Datenstrukturen

B040 Algorithmen und Datenstrukturen

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B040
Bezeichnung	Algorithmen und Datenstrukturen
Lehrveranstaltung(en)	B040a Algorithmen und Datenstrukturen B040b Übg. Algorithmen & Datenstrukturen
Verantwortliche(r)	M.Sc. Christian Uhlig
Zuordnung zum Curriculum	Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul setzt unmittelbar auf den Inhalten des Moduls „Programmstrukturen 2“ auf und eignet sich damit als Weiterqualifikation im Anschluss an „Programmstrukturen 2“ und das „Programmierpraktikum“. Es kann ergänzend mit fortgeschrittenen Modulen zur Software-Technik kombiniert werden, insbesondere mit „Software-Design“, „Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung“ und „Systemnahe Programmierung“.
Semesterwochenstunden	5
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden theoretische und praktische Grundkenntnisse in der Programmiersprache Java, die insbesondere auch die Abbildung abstrakter Datentypen per Interfaces und abstrakter Klassen und die Verwendung generischer Typen umfassen.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls sind sich die Studierenden der Einflussfaktoren auf den Speicherbedarf einer Datenstruktur und auf die Laufzeit der darauf ausgeführten Algorithmen bewusst. Sie können Laufzeit und Speicherbedarf systematisch auf Ebene des Programmcodes und aufgrund empirischer Untersuchung analysieren und vergleichend beurteilen, wobei sie zwischen dem konstanten Faktor und dem Laufzeitwachstum in Abhängigkeit von der Problemgröße unterscheiden. Hierbei verstehen und nutzen sie Komplexitätsklassen insbesondere per Groß-O-Notation und können eigenen Programmcodes in typische Komplexitätsklassen einordnen.

Weiterhin sind sich die Studierenden der Bedeutung des Sortierens und Suchens in der Softwaretechnik bewusst und kennen die wesentlichen theoretischen Grundlagen dieser Probleme und entsprechender Algorithmen.

Sie können die Trennung in abstrakte Datentypen und zugehörige Implementierungen erläutern und gewinnbringend für eigene Softwareprojekte anwenden. Hierbei wählen sie abhängig vom Anwendungsfall zwischen typischen abstrakten Datentypen wie z.B. Listen und Verzeichnissen aus.

Ihnen sind die Konzepte, die Funktionsweise wichtiger Operationen und die damit verbundenen Eigenschaften typischer Implementierungen wie z.B. verketteter Listen, Arrays und Binärer Suchbäume bekannt, so dass sie ausgehend von den einzusetzenden Operationen geeignete Implementierungen für den verwendeten abstrakten Datentypen auswählen.

Ausgehend von den erworbenen Grundlagenkenntnissen nutzen die Studierenden den Java Collections Framework und wählen dabei zielgerichtet abstrakte Datentypen und Implementierungen des Frameworks aus.

Die Studierenden können die Motivation und die Grundlagen nebenläufiger Algorithmen am Beispiel von dynamischem Multithreading erläutern und die Konzepte auf die Programmiersprache Java übertragen und im Rahmen einfacher Problemstellungen einsetzen.

I.1.17.1 Algorithmen und Datenstrukturen

Lehrveranstaltung	Algorithmen und Datenstrukturen
Dozent(en)	Christian Uhlig
Hörtermin	3
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	3
ECTS	3.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, interaktive Entwicklung und Diskussion von Modellen, Softwaredemonstration

Lernziele

Die Studierenden ...

- analysieren, diskutieren und vergleichen einfache Algorithmen und Datenstrukturen hinsichtlich ihres Bedarfs an Laufzeit und Speicher.
- differenzieren bei der Analyse von Algorithmen hinsichtlich best case, worst case und average case.
- differenzieren die Laufzeit von Algorithmen nach ihrem konstanten Faktor und ihrem Wachstum in Abhängigkeit von der Problemgröße.
- beurteilen die Laufzeit von Algorithmen ausgehend von Komplexitätsklassen in den Groß-O-, Groß-Omega- und Groß-Theta-Notationen.
- nennen und erläutern wesentliche Aspekte, Funktionsweisen und Eigenschaften von Algorithmen zum Suchen und Sortieren.
- erläutern die Differenzierung in abstrakte Datentypen und ihre Implementierung.
- nennen und erläutern typische abstrakte Datentypen wie Listen, Mengen, Verzeichnisse und Warteschlangen mit ihren Operationen und Anwendungsbereichen.
- nennen und erläutern Motivation, Funktionsweise und Eigenschaften typischer Implementierungen abstrakter Datentypen mit verketteten Listen, Arrays, Baumstrukturen und Hash-Tabellen.
- wählen zu einer gegebenen Problemstellung einen geeigneten abstrakten Datentypen nebst einer geeigneten Implementierung aus.
- wenden die abstrakten Datentypen und Implementierungen des Java Collections Frameworks an.
- erläutern die Grundkonzepte nebenläufiger Programmierung.
- wenden die Primitiven dynamischen Multithreadings bei der Formulierung von Programmen an.

Inhalt

- Analyse von Algorithmen
 - Laufzeit und Speicherbedarf
 - Groß-O / Groß-Omega / Groß-Theta Notationen
 - Amortisierte Laufzeitanalyse
 - Iterative vs rekursive Implementierungen
- Sortieren und Suchen
- Listenstrukturen
 - Verkettete Listen
 - Arraybasierte Listen
 - Skiplisten
- Baumstrukturen
 - Binäre Suchbäume
 - Balancierte Suchbäume: 2-3-Bäume
 - Balancierte Binäre Suchbäume: Rot/Schwarz-Bäume
 - Balancierte Binäre Suchbäume: AVL-Bäume
 - Spreizbäume
 - Tries
 - Arraybasierte Binäre Heaps
- Hash-Tabellen
- Abstrakte Datentypen und ihre Implementierung
 - Listen
 - Mengen
 - Verzeichnisse
 - Warteschlangen
- Java Collections Framework
- Nebenläufige Algorithmen

Literatur

- Uhlig, Christian: Algorithmen und Datenstrukturen, Vorlesungsunterlagen im Web: <http://www.fh-wedel.de/~uhl/aud.html>
- Sedgewick, Robert; Wayne, Kevin: Algorithms, 4th Edition, Addison-Wesley, 2011
- Cormen, Thomas H.; Leiserson, Charles E.; Rivest, Ronald L.; Stein, Clifford: Introduction to Algorithms, 3rd Edition, The MIT Press, 2009

- Knuth, Donald E.: The Art of Computer Programming Vol. 1 Fundamental Algorithms, 3rd Edition, Addison-Wesley, 1997
- Knuth, Donald E.: The Art of Computer Programming Vol. 3 Sorting and Searching, 2nd Edition, Addison-Wesley, 1998
- Wirth, Niklaus: Algorithmen und Datenstrukturen, 5. Auflage, Teubner, 2013
- Aho, Alfred V.; Hopcroft, John E.; Ullman, Jeffrey D.: The Design and Analysis of Computer Algorithms, 1st Edition, Pearson, 1975
- Aho, Alfred V.; Hopcroft, John E.; Ullman, Jeffrey D.: Data Structures and Algorithms, Addison-Wesley, 1983
- Aho, Alfred V.; Ullman, Jeffrey D.: Foundations of computer science, Computer Science Press, 1992

I.1.17.2 Übg. Algorithmen & Datenstrukturen

Lehrveranstaltung	Übg. Algorithmen & Datenstrukturen
Dozent(en)	Malte Heins
Hörtermin	3
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.0
Prüfungsform	Abnahme
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, studentische Arbeit am Rechner, Tutorien

Lernziele

Die Studierenden ...

- wenden praktisch die Inhalte aus der Vorlesung an.
- vertiefen die Beherrschung der Programmiersprache Java und der objektorientierten Programmierung.
- erlangen die Fähigkeit zur Erstellung algorithmenorientierter Programme in Java.

Inhalt

Bearbeitung von Übungsaufgaben parallel zum Stoff der Vorlesung in Zweiergruppen mit Abnahme und Diskussion der Lösungen. Zusätzlich werden praxisrelevante Aspekte der Anwendungsentwicklung mit der Programmiersprache Java behandelt, die nicht Bestandteil der Vorlesung sind wie z. B. Dateieingabe und -ausgabe.

Literatur

- Unterlagen zur Übung im Web

I.1.18 Mechanik und Elektrotechnik

B252 Mechanik und Elektrotechnik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B252
Bezeichnung	Mechanik und Elektrotechnik
Lehrveranstaltung(en)	B252a Grundlagen der Mechanik B252a Grundlagen der Elektrotechnik
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Carsten Burmeister
Zuordnung zum Curriculum	Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul bereitet auf weiterführende Fächer der Ingenieurwissenschaften und technischen Informatik vor. So ist es z.B. mit der Übertragungstechnik zu kombinieren oder mit Industrie 4.0.
Semesterwochenstunden	6
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Die Studierenden sollen Schulkenntnisse der Physik und der Mathematik besitzen.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse grundlegender physikalischer Gesetzmäßigkeiten. Dadurch besitzen sie ein Verständnis der Mechanik, der Elektrizitätslehre und der Elektronik in einer dem Studiengang angemessenen Tiefe. Dazu zählen die Kenntnisse der physikalischen Grundlagen von Kräften und Bewegungen. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse hinsichtlich der Berechnung linearer Gleichstromkreise. Dadurch sind sie in der Lage, lineare elektrische Kreise, z.B. in der Energie- oder Nachrichtenübertragung zu errechnen. Ferner besitzen sie die Fähigkeit zur Abstraktion bei der Beschreibung komplexer linearer Systeme, speziell Matrixgleichungssysteme. Außerdem haben Sie grundlegende Kenntnisse elektrischer und magnetischer Felder, deren Berechnungsmethoden und Anwendungen in Form von elektrischen Bauelementen wie der Spule und dem Kondensator.

I.1.18.1 Grundlagen der Mechanik

Lehrveranstaltung	Grundlagen der Mechanik
Dozent(en)	Andreas Haase
Hörtermin	3
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	E-Learning, Online-Aufbereitung

Lernziele

Die Lernenden beherrschen nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung grundlegende physikalischen Gesetzmäßigkeiten und verstehen die Arbeitsweise der Physik, die zum Verständnis mechanischer, aber auch in nachfolgenden Veranstaltungen zu behandelnde nicht-mechanischer Phänomene erforderlich sind. Sie können ...

- die vorgestellten physikalischen Begriffe und Gesetze der Mechanik selbständig erklären und zueinander in Beziehung setzen bzw. gegeneinander abgrenzen.
- für ausgesuchte Aufgaben aus der Mechanik selbständig eine Lösungsstrategie entwickeln.
- Aufgaben unter Anwendung der erlernten physikalischen und mathematischen Mittel und Methoden eigenständig lösen.
- das Ergebnis einer gelösten Aufgabe kritisch bewerten und daraus Schlüsse und Folgerungen ziehen.

Inhalt

- Maßsystem und Einheiten
- Kinematik
- Dynamik (Translation und Rotation)
- Die Newtonschen Gesetze
- Arbeit, Leistung und Energie
- Impuls- und Energieerhaltung
- Reibungskräfte
- Bewegung starrer Körper

Literatur

Halliday, Resnick, Walker: Physik, Bachelor Edition, Wiley-VCH (2013)

Kersten (Hrsg.), Tipler: Physik für Studierende der Naturwissenschaften und Technik,
Springer Spektrum (2019)

Meschede: Gerthsen Physik, Springer Spektrum (2015)

I.1.18.2 Grundlagen der Elektrotechnik

Lehrveranstaltung	Grundlagen der Elektrotechnik
Dozent(en)	Carsten Burmeister
Hörtermin	3
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung mit integrierter Übung/Workshop/Assigm.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	3.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch/englisch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner, Tafel

Lernziele

Die Studierenden ...

- besitzen ein Verständnis linearer elektrotechnischer Grundzusammenhänge und deren Wirkungsweisen in Gleichstromkreisen.
- haben Kenntnis der Anwendung von linearen elektrischen Kreisen in der Energieübertragung, in der Nachrichtenübertragung und bei Übergangsvorgängen.
- haben die Fähigkeit, Wirkungsweisen linearer Schaltungen zu verstehen und zu berechnen.
- besitzen die Fähigkeit zur Abstraktion bei der Beschreibung komplexer linearer Systeme, speziell Matrixgleichungssysteme.

Inhalt

- Physikalische Größen, Einheiten, Gleichungen
- Lineare Gleichstromkreise
 - Grundbegriffe: Strom, Spannung, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad
 - Das Ohmsche Gesetz
 - Spannungsquellen
 - Stromquellen
 - Die Kirchhoffschen Sätze
 - Strom- und Spannungsteiler
 - Berechnung von Netzwerken mit einer Quelle
 - Lineare Überlagerung mehrerer Quellen
 - Ersatzspannungs- und -stromquellen
 - Leistungsanpassung

- Knotenpotenzialverfahren
- Das Kondensatorgesetz
 - Elektrische Ladung und ihre Wirkung
 - Kapazität von Kondensatoren
 - Energie des elektrischen Feldes
 - Zusammenschaltung von Kondensatoren
- Das Induktionsgesetz
 - Magnetische Feldgrößen
 - Durchflutungsgesetz
 - Ferromagnetismus
 - Induktion
 - Energie des magnetischen Feldes
 - Selbst- und Gegeninduktivität
 -

Literatur

- Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik. Aula-Verlag, 2000 (7. Auflage)
- Führer, A.; Heidemann, K.; Nerretter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Bd. 1: Stationäre Vorgänge. Hanser-Verlag, 1990
- Paul, R.: Elektrotechnik: Grundlagenlehrbuch, Bd. 1: Felder und einfache Stromkreise. Springer-Verlag, 1993 (3. Auflage)
- Paul, S.: Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 1: Gleichstromnetzwerke und ihre Anwendungen. Springer-Verlag, 2014 (5. Auflage)
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure, Bd. 2. Vieweg, 2000 (9. Auflage)

I.1.19 Konstruktionstechnik

B050 Konstruktionstechnik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B050
Bezeichnung	Konstruktionstechnik
Lehrveranstaltung(en)	B050a Einführung in die Konstruktion
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Frank Bargel
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul "Konstruktionstechnik" baut auf den in den Modulen "Technische Kommunikation" und "Physik 1" erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf. Die im Modul erworbenen Kompetenzen stellen die Grundlage zum Beispiel für die Module "Produktionstechnisches Projekt" sowie "Produktentwicklung und Qualitätsmanagement" dar.
Semesterwochenstunden	5
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Die Studierenden sollten über ein ausbaufähiges geometrisches Vorstellungsvermögen und technisches Verständnis verfügen. Es wird daher dringend empfohlen, das Industriepraktikum vor Aufnahme des Studiums zu absolvieren. Ferner werden grundlegende Kenntnisse der Mechanik sowie der Technischen Kommunikation benötigt. Die Studierenden benötigen ferner die Fähigkeit, sich auf Basis der Vorlesung und der dort empfohlenen Literatur selbständig vertiefend in die behandelten Sachgebiete einzuarbeiten zu können.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Grundlagen der Konstruktionstechnik wie Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre sowie wesentliche Maschinen- und Konstruktionselemente. Sie sind in der Lage, Maschinen- und Konstruktionselemente den Anforderungen entsprechend auszuwählen und auszulegen. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der Konstruktionsmethodik und können diese Kenntnisse anwenden. Sie kennen den Lebenszyklus eines Produktes und sind in der Lage, die Rahmenbedingungen für

Konstruktion und Produktentwicklung sowie die Anforderungen an einen Konstrukteur auch vor dem Hintergrund der Produktion eines Produktes realistisch einzuschätzen.

I.1.19.1 Einführung in die Konstruktion

Lehrveranstaltung	Einführung in die Konstruktion
Dozent(en)	Frank Bargel
Hörtermin	3
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung mit integrierter Übung/Workshop/Assigm.
Semesterwochenstunden	5
ECTS	5.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Handout, Overheadfolien, Tafel, Tutorien

Lernziele

Die Studierenden können nach Besuch der Lehrveranstaltung ...

- Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre als Grundlage jeder konstruktiven Gestaltung anwenden
- für einfache Anwendungsfälle Spannungen und Verformungen berechnen.
- wesentliche Maschinen- und Konstruktionselemente überschlägig auslegen sowie einen geeigneten Werkstoff auswählen.
- die Grundzüge des methodischen Konstruierens anwenden
- die Bedeutung der Konstruktionsphasen (Planen, Konzipieren, Entwerfen, Ausarbeiten) für den späteren Fertigungsprozess verstehen
- wesentlicher Gestaltungsregeln unter Berücksichtigung von Fertigungs-, Montage-, Festigkeits-, Kostenaspekten, etc. anwenden.

Inhalt

- Grundzüge der Statik und Elastostatik
 - Freiheitsgrade eines Körpers
 - Gleichgewichtsbedingungen
 - Schnittreaktionen
 - Spannungen und Verformungen
- Grundzüge der Festigkeitslehre
 - Normal- und Tangentialbeanspruchungen
 - Zusammengesetzte Beanspruchungen und Festigkeitshypothesen
 - Schwingende Bauteilbeanspruchung
 - Knickung und Flächenpressung
 - Werkstoffverhalten und Festigkeitskenngößen

- Statische und dynamische Bauteilfestigkeit
- Wesentliche Maschinen- und Konstruktionselemente
 - Grundzüge der Tribologie
 - Zahnräder und Zahnradgetriebe
 - Achsen und Wellen
 - Wälz- und Gleitlager sowie Führungen
 - Welle-Nabe-Verbindungen
 - Unlösbare Verbindungen von Maschinenteilen
 - Schraubverbindungen
- Einführung in das Methodische Konstruieren
 - Einordnung der Konstruktion in das betriebliche Umfeld
 - Grundlagen des systematischen Konstruierens
 - Phasen des Entwicklungs- und Konstruktionsprozesses
 - Methoden, Hilfsmittel und Informationsquellen
 - Gestaltungsregeln und Design for X

Literatur

- Böge, Alfred; Böge, Gert; Böge, Wolfgang:
Technische Mechanik - Statik, Dynamik, Fluidmechanik, Festigkeitslehre
Wiesbaden, Vieweg, 30. Auflage 2013
- Magnus, Kurt; Müller-Slany, Hans Heinrich:
Grundlagen der Technischen Mechanik
Stuttgart, Teubner, 7. Auflage 2005
- Grote, Karl-Heinrich; Feldhusen, Jörg:
Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau
Berlin, Springer, 22. Auflage 2007
- Läßle, Volker:
Einführung in die Festigkeitslehre
Wiesbaden, Vieweg, 2. Auflage 2008
- Wittel, Herbert; Muhs, Dieter; Jannasch, Dieter:
Roloff/Matek Maschinenelemente - Normung, Berechnung, Gestaltung (mit Tabellenbuch)
Wiesbaden, Vieweg, 19. Auflage 2009
- Decker, Karl-Heinz; Kabus, Karlheinz:
Maschinenelemente - Funktion, Gestaltung und Berechnung
München, Hanser, 19. Auflage 2014

- Conrad, Klaus-Jörg:
Grundlagen der Konstruktionslehre - Methoden und Beispiele für den Maschinenbau
München, Hanser, 6. Auflage 2013
- Kurz, Ulrich; Hintzen, Hans; Laufenberg, Hans:
Konstruieren, Gestalten, Entwerfen
Wiesbaden, Vieweg, 4. Auflage 2009
- Pahl, Gerhard; Beitz, Wolfgang; Feldhusen, Jörg:
Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung
Berlin, Springer, 8. Auflage 2013

I.1.20 Fertigungstechnik

B067 Fertigungstechnik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B067
Bezeichnung	Fertigungstechnik
Lehrveranstaltung(en)	B067a Wirtschaftliches Fertigen
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Frank Bargel
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul "Fertigungstechnik" baut auf den in den Modulen "Technische Kommunikation", "Materialtechnik" und "Rechnungswesen 1" erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf. Die im Modul erworbenen Kompetenzen stellen die Grundlage zum Beispiel für die Module "Produktionstechnisches Projekt" sowie "Produktentwicklung und Qualitätsmanagement" dar.
Semesterwochenstunden	5
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Die Studierenden müssen die Bedeutung von Toleranzen, Passungen und Oberflächengüte für die Bauteilfunktion kennen sowie über werkstoffkundliche Grundkenntnisse verfügen. Um die Einflussmöglichkeiten auf die Wirtschaftlichkeit verstehen zu können, sind Grundkenntnisse und Kosten- und Investitionsrechnung erforderlich.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden wichtige etablierte und neue Fertigungsverfahren sowie Montageprozesse und verstehen ihre physikalischen und/oder chemischen Wirkmechanismen. Sie sind in der Lage, Fertigungsverfahren und Montageprozesse hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit und der erreichbaren Produktqualität einzuschätzen, um dadurch unter Berücksichtigung von Randbedingungen wie Stückzahl, Variantenvielfalt, Lieferzeit usw. geeignete Verfahren und Prozessketten auswählen bzw. ein neues Verfahren und neue Prozessketten konzipieren zu können. Sie kennen und verstehen diese besondere Relevanz, vor allem in Bezug auf Hochlohnstandorte wie Deutschland. Sie wissen, dass die Montage häufig sehr zeitaufwendig und kostenintensiv ist und können gleichzeitig nachvollziehen, dass hierbei aber die höchste Wertschöpfung erzielt wird.

I.1.20.1 Wirtschaftliches Fertigen

Lehrveranstaltung	Wirtschaftliches Fertigen
Dozent(en)	Frank Bargel
Hörtermin	4
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	5
ECTS	5.0
Prüfungsform	Mündliche Prüfung
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Handout, Tafel

Lernziele

Nach Besuch der Lehrveranstaltung können die Studierenden ...

- die Technik, der Wirtschaftlichkeit und die erreichbare Produktqualität verbreiteter industrieller Fertigungsverfahren und Montageprozesse erklären
- die zugrunde liegenden physikalischen und/oder chemischen Wirkmechanismen erläutern
- die oben genannten Fertigungs- und Montageprozesse sowohl in technologischer als auch in wirtschaftlicher und arbeitswissenschaftlicher Hinsicht bewerten
- am konkreten Produkt die angewandten Fertigungsverfahren erkennen und vorhandene Prozessketten analysieren
- für ein Produkt geeignete Fertigungs- und Montageverfahren sowie Prozessketten auswählen und dabei das Dreiecks aus Qualität, Kosten und Zeit sowie betrieblicher Rahmenbedingungen berücksichtigen.

Inhalt

- Einführung
- Fertigungsverfahren - Urformen
 - Gießverfahren
 - Pulvermetallurgie
 - Rapid Prototyping
 - Fertigungsgerechte Gestaltung von Urformteilen
- Fertigungsverfahren - Umformen
 - Grundlagen
 - Massivumformung (wie Walzen, Schmieden, Strangpressen)
 - Blechumformung
 - Fertigungsgerechte Gestaltung von Umformteilen

- Fertigungsprozesse - Trennen
 - Grundlagen
 - Zerteilen
 - Spanende Bearbeitung
 - Fertigungsgerechte Gestaltung von spanend hergestellten Bauteilen
 - Abtragsverfahren
- Fertigungsprozesse - Fügen
 - Grundlagen
 - Löten
 - Schweißen
 - Fügen durch Umformen
 - Kleben
 - Fertigungsgerechte Gestaltung von Fügeverbindungen
- Fertigungsprozesse - Beschichten
 - Grundlagen
 - Beschichten aus dem festen Zustand
 - Beschichten aus dem flüssigen Zustand
 - Beschichten aus dem ionisierten Zustand
- Montage
 - Grundlagen
 - Montagegerechte Produktgestaltung (Design for Assembly (DFA))
 - Montageplanung
 - Arbeitswissenschaftliche Grundlagen (Ergonomie, Arbeitspsychologie)

Literatur

- Kalpakjian, Serope; Schmid, Steven:
Manufacturing Engineering and Technology
Upper Saddle River (NJ), Prentice Hall, 4. Auflage 2001
- Fritz, Alfred Herbert; Schulze, Günther:
Fertigungstechnik
Berlin, Springer, 10. Auflage 2012
- Westkämper, Engelbert; Warnecke, Hans-Jürgen:
Einführung in die Fertigungstechnik
Stuttgart, Teubner, 7. Auflage 2006

- Awiszus, Birgit; Bast, Jürgen; Dürr, Holger:
Grundlagen der Fertigungstechnik
Leipzig, Fachbuchverlag Leipzig, 6. Auflage 2016
- Koether, Reinhard; Rau, Wolfgang:
Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure
München, Hanser, 5. Auflage 2017
- Lotter, Bruno; Wiendahl, Hans-Peter:
Montage in der industriellen Produktion
Berlin, Springer, 2006
- Luczak, Holger:
Arbeitswissenschaft
Berlin, Springer, 3. Auflage 2010

I.1.21 Rechnernetze

B037 Rechnernetze

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B037
Bezeichnung	Rechnernetze
Lehrveranstaltung(en)	B037a Rechnernetze B037b Prakt. Rechnernetze
Verantwortliche(r)	Dipl.-Ing. (FH) Ilja Kaleck
Zuordnung zum Curriculum	Computer Games Technology (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul ist sinnvoll mit den Inhalten der Grundlagemodule "Informationstechnik" und "Programmstrukturen 1 und 2" zu kombinieren.
Semesterwochenstunden	6
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse im Bereich der allgemeinen Informationstechnik; grundlegende Programmierkenntnisse in C, Objekt-Pascal (Delphi) oder Java erleichtern das Verständnis für Interprozesskommunikation im Rahmen gezeigter Beispielprogramme; Kenntnisse im Umgang mit aktuellen Desktop-Betriebssystemen (Windows, optional MacOS-X bzw. Linux) sind zur eigenständigen Durchführung praktischer Übungsanteile hilfreich.
Dauer	1

Lernziele

Nach Beendigung dieses Moduls verfügen die Studierenden über fundiertes Wissen über den Aufbau, den Betrieb und die Arbeitsweise moderner Rechnernetze (Computer Networks); dieses sowohl in technischer Hinsicht als auch in Bezug auf den Ablauf der Kommunikation zwischen Prozessen in Unternehmensnetzen bzw. dem Internet. Die Studierenden beherrschen allgemeine

Grundlagen der Datenkommunikation und kennen den Aufbau eines universellen Kommunikationsmodells, erlernt am Beispiel des OSI-Referenzmodells.

Vertiefendes Wissen haben sie bezüglich des Aufbaus und die Kommunikation in der Internet-Architektur (IPv4, IPv6). Hierbei verfügen sie über Kenntnisse hinsichtlich der Eigenschaften der verfügbaren Transportprotokolle und haben das grundlegende Verständnis zur Realisierung einfacher Interprozesskommunikation.

Sie kennen die für den Betrieb eines IP-basierten Netzes essentiell notwendigen Anwendungsprotokolle und können dieses Wissen auch als Basis für die Gestaltung eigener Anwendungen sinnvoll nutzen. Ferner verfügen sie über Kenntnisse hinsichtlich der Theorie und den praktischen Einsatz von Verzeichnisdiensten zur Verwaltung größerer Netze.

Darüber hinaus haben sie ein hinreichendes Verständnis für den technischen Aufbau und den Betrieb moderner Unternehmensnetze. Hierzu gehören fundierte Kenntnisse über die Eigenschaften aktueller Netztechnologien im Bereich Lokaler Netze (LANs) als auch drahtloser Netze (WLANs).

Sie kennen auch die Arbeitsweise der dabei eingesetzten Koppellemente und deren Vermittlungsstrategien zum Aufbau größerer Netzstrukturen bzw. des Internets.

Durch den praktischen Anteil des Moduls verfügen die Studierenden über ein vertieftes und punktuell auch signifikant ergänztes Wissen zuvor behandelter Lehrinhalte, eigenständig erlernt am eigenen PC-System (Server) im zugehörigen Schulungslabor. Sie verfügen auch über ein praxisnahes Verständnis über den realen Datenfluss in Netzen und können so typische Fehlersituationen im Rahmen der Kommunikation zwischen Anwendungen analysieren und eigenständig beheben. Diese Fähigkeit bildet eine wesentliche Grundlage für eine effiziente Entwicklung verteilter Anwendungen im Rahmen komplexer Softwareprojekte.

I.1.21.1 Rechnernetze

Lehrveranstaltung	Rechnernetze
Dozent(en)	Ilja Kaleck
Hörtermin	4
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	4
ECTS	3.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	E-Learning, Online-Aufbereitung, Softwaredemonstration

Lernziele

Die Studierenden erlangen ...

- ein grundlegendes Verständnis für den Aufbau einer herstellerneutralen Kommunikationsarchitektur (OSI).
- Kenntnisse über den Aufbau und die Funktion des Internet-Architekturmodells.
 - Kenntnis über IPv4-Adress- und Netzstrukturen.
 - Verständnis über die Arbeitsweise essentieller Anwendungsprotokolle.
 - Fähigkeit zum Verständnis des Ablaufs einfacher Interprozesskommunikation, u.a. als Basis für die Realisierung komplexerer verteilter Anwendungen.
 - die Arbeitsweise spezifischer Maßnahmen gegen den IPv4-Adressmangel im IPv4 (NAT, Proxyserver-Dienste) kennen.
 - Wissen über die Eigenschaften des neuen Internet-Protokolls Version 6 (IPv6) und Änderungen an bestehenden Internet-Protokollen (u. a. DNS, ICMP).
- Verständnis über den technischen Aufbau und den Betrieb Lokaler Netze (LANs).
 - Verständnis hinsichtlich des generellen Ablaufs der IP-Kommunikation in LANs.
 - Wissen um die Eigenschaften aktueller Netztechnologien (Schwerpunkt: Ethernet-Technik).
 - Kenntnisse zum Aufbau und Betrieb drahtloser Netze (IEEE 802.11 WLANs).
- Wissen um den technischen Aufbau von Netzstrukturen bzw. des Internets.
 - Wissen um die Aufgabe Funktionsweise der klassischen von Koppelemente in Netzen.
 - elementares Wissen um die Arbeitsweise praxisrelevanter Routingverfahren für kleinere und größere Netze (u. a. einfaches IP-Routing; hierarchisches Routing).
- Grundkenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise von Verzeichnisdiensten.

Inhalt

- Allgemeine Grundlagen und Begriffe
 - Allgemeine Strukturen in der Datenkommunikation
 - Protokolle und Protokollabläufe
 - Netztopologien und Klassifizierung von Übertragungsnetzen
- Das ISO-OSI Referenzmodell
 - Prinzip der Schichtenbildung und Schichtenfunktionen im Überblick
 - Datenfluss im Modell
 - Aktuelle Koppellemente zum Netzaufbau im Kontext der OSI-Modells
- Die Internet-Architektur
 - Historie, Architekturübersicht, Standardisierungen
 - IPv4-Adressstrukturen und Netzaufbau, Subnetting
 - UDP-/TCP-Kommunikation, Sockets bzw. Socket-Kommunikation
 - Betrachtung ausgewählter Anwendungsprotokolle (DNS, TELNET / SSH, SMTP, HTTP, ...)
 - Network Address Translation (NAT) und der Einsatz von Proxy-Servern
 - Einführung in das neue Internet Protocol Version 6 (IPv6)
 - * Adress- und Netzstruktur, Migrationshinweise
 - * Änderungen an höheren Protokollen in Bezug auf das IPv6
- Technik Lokaler Netze (LANs)
 - Ablauf der Kommunikation in IEEE 802 LANs (Layer-2, IP, inkl. DHCP)
 - Schwerpunktbetrachtung: Ethernet-Technik, Zugriffsverfahren und
 - Technische Umsetzungen (10Mbps / 100FE / 1GbE / 10GbE)
 - Überblick über andere LAN-Technologien
- Koppellemente und Vermittlungstechniken
 - Repeater, Brücken- bzw. Layer-2 Switching-Technologie
 - Virtuelle LANs (VLANs), Class-of-Services im LAN
 - Router bzw. IP-Routing, Link-State und Distanzvektor-Verfahren,
 - Hierarchisches Routing und IP-Multicasting
 - Drahtlose Netze nach IEEE 802.11,
 - * Struktur, Aufbau, Übertragungskonzepte, Sicherheitsbetrachtungen
- Verzeichnisdiente
 - Einführung und grundlegendes Konzept des X.500

- Herstellerspezifische Lösungen (Active Directory)
- Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)

Literatur

- TANNENBAUM, Andrew S.:
Computer Netzwerke.
5. Aufl. München: Pearson Education, 2012, ISBN 978-3-86894-137-1
- KUROSE, James F.; ROSS, Keith W.:
Computer Netzwerke. Der Top-Down Ansatz.
6. Aufl. : Pearson Education, 2014, ISBN 978-3-86894-237-8
- HALSALL, Fred:
Computer Networking and the Internet.
5. Aufl. München: Addison-Wesley, 2005, ISBN 978-0321263582
- RECH, Jörg:
Ethernet. Technologien und Protokolle für die Computervernetzung.
2. Aufl. Heidelberg: dPunkt-Verlag, 2007, ISBN 978-3-936931-40-2
- RECH, Jörg:
Wireless LANs. 802.11-WLAN-Technologie und praktische Umsetzung im Detail.
4. Aufl. Heidelberg: dPunkt-Verlag, 2012, ISBN 978-3-936931-75-4
- BADACH, Anatol; HOFFMANN, Erwin:
Technik der IP-Netze. Funktionsweise, Protokolle und Dienste.
2. Aufl. München: Hanser, 2007, ISBN 978-3446215016
- DAVIES, Joseph:
Understanding IPv6. Covers Windows 8 and Windows Server 2012.
3rd Edition: Microsoft Press, 2012, ISBN 978-0-7356-5914-8
- SCHÄFER, Günther:
Netzwerksicherheit. Algorithmische Grundlagen und Protokolle.
Heidelberg: dPunkt-Verlag, 2003, ISBN 3-89864-212-7
- SPERZEL Christian:
Netzwerksicherheit. Schützen Sie Ihr Netzwerk vor dem Zugriff anderer
Online-Videotrainig, Video2brain GmbH, 2014,
- BUEROSSE, Jörg:
Sichere E-Mails. Verschlüsselung und digitale Signatur unter Windows, Linux, OS X,
iOS und Android.
Online-Videotrainig, Video2brain GmbH, 2014
- FRISCH; HÖLZEL; LINTERMANN; SCHAÄFER:
Vernetzte IT-Systeme.
6. Aufl.:Bildungsverlag EINS, 2013, ISBN 978-3-8237-1141-4
- GRABA, Jan:
An Introduction to Network Programming with Java, Java 7 Compatible
3rd Edition: Springer-Verlag, 2013, ISBN 978-1-4471-5253-8

- CIUBOTARU, Bogdan ; MUNTEAN, Gabriel-Miro:
Advanced Network Programming - Principles and Techniques. Network Application Programming with Java.
Springer-Verlag, 2013, ISBN 978-1-4471-5291-0
- HAROLD, Elliotte Rusty:
Java Network Programming. Developing Networked Applications.
4th Edition, OReilly Media, 2013, ISBN 978-1-44935-767-2
- KLÜNTER, Dieter; LASER, Jochen:
LDAP verstehen, OpenLDAP einsetzen. Grundlagen und Praxiseinsatz.
2. Aufl. Heidelberg: dPunkt-Verlag, 2007, ISBN 978-3-89864-263-7

I.1.21.2 Prakt. Rechnernetze

Lehrveranstaltung	Prakt. Rechnernetze
Dozent(en)	Ilja Kaleck
Hörtermin	4
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.0
Prüfungsform	Abnahme
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	E-Learning, Online-Aufbereitung, Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

Die Studierenden erlangen ...

- die Fähigkeit zum praktischen Umgang mit der Internet-Technologie am eigenen PC.
 - die Fähigkeit zum Anschluss von Systemen an ein Unternehmensnetz.
 - die Fähigkeit zur grundlegenden Konfiguration des Internet-Protokolls (IPv4, IPv6).
 - das Verständnis für Sicherheitsrichtlinien auf Multi-User Systemen (Windows, Linux).
 - die Fähigkeit zur Analyse und Behebung typischer Fehlersituationen im Rahmen der Kommunikation von Anwendungen und Systemen im Netz.
 - die Fähigkeit zur Konfiguration grundlegender Internet-Dienste (u. a. DNS, HTTP, FTP).
- das Verständnis für Lösungsansätze aktueller Techniken zur Unix-/Windows Integration in heterogenen Unternehmensnetzen (NFS, SAMBA, X-Windows).
- das Verständnis über aktuelle Konzepte zur Benutzer- und Rechteverwaltung in Netzen.
 - die Fähigkeit zur Benutzerverwaltung mittels eines Domänenkonzeptes (Windows).
 - die Fähigkeit zur Einrichtung von Verzeichnisdiensten (LDAP, Active Directory).
- die Grundkenntnisse zum praktischen Einsatz von Virtualisierungstechniken auf dem Desktop.
 - die Fähigkeit zur Einrichtung einfacher IP-Routingfunktionen auf einem System.
- das Verständnis über den praktischen Aufbau und Betrieb eines WLANs und dessen interne Kommunikationsabläufe (inkl. Sicherheitsbetrachtungen).
- die Fähigkeit zum Einsatz eines LAN-Analyzers zur Analyse von Kommunikationsabläufen zwischen Anwendungen sowie zur Fehleranalyse in LANs und WLANs.
- grundlegende Kenntnisse digitaler Sprachübertragung in Netzen mittels der Voice-over-IP (VoIP) Technik (Wahlthema).

- grundlegende Kenntnisse zu Streaming-Media Technik und den Real-Time Protokollen zur Übertragung multimedialer Inhalte in Netzen (Wahlthema).

Inhalt

Durchführung eines Laborpraktikums durchgängig individuell am eigenen PC-System unter Einsatz dedizierter Wechselfestplatten (Teilnehmer; Arbeitsgruppe)

- Einrichtung eines Server-Betriebssystems und Konfiguration der grundlegenden Kommunikationsprotokolle (IPv4, IPv6).
 - Nutzung typischer Internetdienstprogramme und Betrachtung der dabei verwendeten Protokolle.
- Einsatz von Techniken zur Unix/Windows-Integration (NFS, SAMBA, X-Windows, Unix mit Posix-ACLs)
- Nutzung einfacher Benutzer- und Rechteverwaltung im Netz (Domänenkonzept).
- Einsatz von Virtualisierungstechniken auf dem Desktop
 - Aufbau einer lokalen Netzinfrastruktur und Einrichtung des lokalen IP-Routings (inkl. NAT)
 - Grundlegende Firewall-Konfiguration
- Einrichten und Arbeiten mit aktuellen Verzeichnisdiensten
 - Aufbau einer eigenen Verzeichnisstruktur (Directory)
 - Formulierung von Suchanfragen an Verzeichnisdienste (Active Directory, LDAP-Server)
- Konfiguration grundlegender Internet-Serverdienste (DNS, FTP, HTTP, Proxy-Server, TELNET / SSH)
 - Nutzung der SSH Port-Forwarding Funktion
- Protokollanalyse und Fehlersuche im LAN mit einem LAN-Analyzer
 - Nutzung einer Remote-Probes zur verteilten LAN-Analyse im Netz.
 - Einfache LAN-Performance Messungen
- Konfiguration einer Arbeitsstation in einem Wireless-LAN (Adhoc und Infrastrukturnetz)
 - Analyse des drahtlosen Daten- und Kontrollverkehrs mit einem WLAN-Analyzer
- Einrichtung eines Voice-over-IP (VoIP) Clients (Wahlaufgabe)
 - Betrachtung dabei genutzter VoIP-Technologien und Übertragungsprotokolle
 - Einsatz eines LAN-Analyzers zur VoIP-Übertragungsanalyse
- Einführung in die Multi-Media Übertragung in Netzen (Wahlaufgabe)
 - Einrichtung eines eines aktuellen Streaming-Servers
 - Betrachtung der beteiligten Realtime-Übertragungsprotokolle
- Weitere Wahlthemen nach Aktualität.

Literatur

- RECH, Jörg:
Wireless LANs. 802.11-WLAN-Technologie und praktische Umsetzung im Detail.
4. Aufl. Heidelberg: dPunkt-Verlag, 2012, ISBN 978-3-936931-75-4
- BADACH, Anatol:
Voice-over-IP. Grundlagen, Protokolle, Anwendungen, Migration, Sicherheit.
4. Aufl. München: Hanser, 2009, ISBN 978-3-446-41772-4
- LIU/MATTHEW/PARZIALE/DAVIS/FORRESTER/BRITT:
TCP/IP Tutorial and Technical Overview (PDF). 8th. Ed. 2006: IBM-Redbook Serie.
<http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/> Aktualisierungsdatum 29.06.2014
- GROUPER IEEE 802.11: Aktuelle Spezifikationen zu IEEE 802.11.
<http://standards.ieee.org/getieee802/802.11.html> Aktualisierungsdatum 29.06.2014
- IETF: Internet-Draft Dokumente und aktuelle RFCs.
<http://www.ietf.org/> - Aktualisierungsdatum 29.06.2014
- CISCO SYSTEMS: Internetworking Technology Handbook.
<http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/internetworking/technology/handbook/itodoc.html>
Aktualisierungsdatum 29.06.2014
- SPERZEL, Christian:
Netzwerksicherheit. Schützen Sie Ihr Netzwerk vor dem Zugriff anderer
Online-Videotrainig, Video2brain GmbH, 2014,
<https://www.video2brain.com/de/videotraining/netzwerksicherheit> - Aktualisierungsdatum 29.06.2014
- BUEROSSE, Jörg:
Sichere E-Mails. Verschlüsselung und digitale Signatur unter Windows, Linux, OS X, iOS und Android.
Online-Videotrainig, Video2brain GmbH, 2014,
<https://www.video2brain.com/de/videotraining/sichere-e-mails> - Aktualisierungsdatum 29.06.2014
- DIVERSE:
Schulungskurse zum Thema "Virtualisierung".
Online-Videotrainig, Video2brain GmbH, 2013,
<https://www.video2brain.com/de/search.htm?searchentry=Virtualisierung> - Aktualisierungsdatum 29.06.2014
- WOWZA MEDIA SYSTEMS:
Online Dokumentation zur "Wowza Streaming Engine"
<http://www.wowza.com/forums/content.php?188-documentation> - Aktualisierungsdatum 29.06.2014

I.1.22 Industrie 4.0

B236 Industrie 4.0

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B236
Bezeichnung	Industrie 4.0
Lehrveranstaltung(en)	B236a Industrie 4.0 B236b Prakt. Industrie 4.0
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Carsten Burmeister
Zuordnung zum Curriculum	Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul kann mit Modulen der angewandten Informatik oder der Wirtschaftsingenieurwissenschaften kombiniert werden.
Semesterwochenstunden	6
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnisse der Programmierung, wie sie z.B. im Modul Einführung in die Programmierung vermittelt werden.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen der Technologien, die als Industrie 4.0 bezeichnet werden. Die Studierenden können die Technologien benennen und verstehen deren Aufgabe und Arbeitsweise. Sie können Technologien für verschiedene Einsatzzwecke bewerten. Außerdem haben die Studierenden praktische Erfahrung im Umgang mit einfachen Internet-of-Things (IoT) Netzwerken und beispielhaften Anwendungen. Sie können Daten in Cloud-Anwendungen verarbeiten und kennen die Vor- und Nachteile dieser Art der Datenverarbeitung.

I.1.22.1 Industrie 4.0

Lehrveranstaltung	Industrie 4.0
Dozent(en)	Carsten Burmeister
Hörtermin	4
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	4
ECTS	3.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, Softwaredemonstration, Tafel

Lernziele

Die Studierenden haben

- Kenntnis der Industrie 4.0 Technologien, ihrer Funktion und Wirkungsweise und der Möglichkeiten ihres Einsatzes,
- Kenntnis verschiedener Konzepte innerhalb des Themengebiets Industrie 4.0,
- die Fähigkeit Konzepte mit Hilfe der erlernten Technologien umzusetzen.

Inhalt

- Industrie 4.0 Überblick
- Technologien
 - Sensoren
 - Embedded Systems
 - Internet der Dinge
 - Cloud Computing
- Konzepte
 - Cyber-physische Systeme
 - Digitaler Zwilling
 - Cloud-basierte Produktion
 - Digitale Fabrik
- Fallbeispiele

Literatur

Stefan Reinheimer, "Industrie 4.0, Herausforderungen, Konzepte und Praxisbeispiele", Springer Vieweg, 2017.

Mark Skilton, Felix Hovsepian, "The 4th Industrial Revolution", Palgrave MacMillan, 2018.

Elena G. Popkova et.al., "Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century", Springer, 2019.

I.1.22.2 Prakt. Industrie 4.0

Lehrveranstaltung	Prakt. Industrie 4.0
Dozent(en)	Carsten Burmeister
Hörtermin	4
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Projekt
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.0
Prüfungsform	Schriftl. Ausarbeitung (ggf. mit Präsentation)
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

Nach Abschluss des Projekts haben die Studierenden Kenntnis der wesentlichen Technologien und deren Wirkweise im Rahmen von Industrie 4.0 Anwendungen. Sie haben sich einen Aspekt des Industrie 4.0 Oberbegriffes im Detail erarbeitet und dadurch die Fähigkeit erlangt sich selbstständig in komplexe Sachverstände einzuarbeiten. Sie haben die Fähigkeit den Nutzen, das Risiko und die Komplexität von Industrie 4.0 Anwendungen abzuschätzen.

Inhalt

themenabhängig

Literatur

Abhängig vom Projekt Thema

I.1.23 Systemtheorie

B073 Systemtheorie

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B073
Bezeichnung	Systemtheorie
Lehrveranstaltung(en)	B073a Systemtheorie
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Carsten Burmeister
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul legt die theoretischen Grundlagen für das Modul "Regelungstechnik" und kann mit weiteren technisch orientierten Modulen der technischen Informatik und der Ingenieurwissenschaften kombiniert werden.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Die Studierenden sollen grundlegende Kenntnisse der Analysis aus den Bereichen Differentialrechnung, Integralrechnung und Funktionsanalyse besitzen.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse hinsichtlich der grundlegenden Konzepte verschiedener Integral- und anderer Funktionaltransformationen. Hiermit sind sie in der Lage, Transformationsmethoden in der Konzeption und Dimensionierung von Übertragungssystemen, analogen und digitalen Filtern und Redundanzreduktionsverfahren anzuwenden.

I.1.23.1 Systemtheorie

Lehrveranstaltung	Systemtheorie
Dozent(en)	Carsten Burmeister
Hörtermin	4
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung mit integrierter Übung/Workshop/Assignm.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Prüfungsform	Portfolio-Prüfung
Sprache	deutsch/englisch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner, Tafel

Lernziele

Die Studierenden ...

- kennen zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Integraltransformationen und deren Eigenschaften.
- können Integraltransformationen zur Spektralanalyse, zur Lösung linearer Differentialgleichungssysteme und zur allgemeinen Analyse nachrichtentechnischer und regelungstechnischer Systeme anwenden.

Inhalt

- Beschreibung und Analyse von kontinuierlichen Signalen und Systemen im Zeitbereich
 - Signale und Signalarten
 - Systeme und Systemeigenschaften
 - Impulsantwort und Faltung
- Beschreibung und Analyse von kontinuierlichen Signalen und Systemen im Frequenzbereich
 - Fourieranalyse
 - Fourierreihen
 - Fouriertransformation
- Beschreibung und Analyse von kontinuierlichen Signalen und Systemen im Bildbereich
 - Laplacetransformation
 - Systemstabilität
- Beschreibung und Analyse von zeitdiskreten Signalen und Systemen
 - Abtastung / Abtasttheorem
 - Digitale Signalverarbeitung

- z-Transformation
- Diskrete Fouriertransformation und FFT

Literatur

Meyer, M.: Signalverarbeitung. Vieweg und Teubner 2011, 6. Auflage

Oppenheim, A., Willsky, S.: Signals and Systems, 2nd Edition. Pearson 1996, 2. Auflage

Chaparro, L.: Signals and Systems using MATLAB. Academic Press 2018, 3. Auflage

I.1.24 Übertragungstechnik

B032 Übertragungstechnik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B032
Bezeichnung	Übertragungstechnik
Lehrveranstaltung(en)	B032a Übertragungstechnik
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Carsten Burmeister
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul ist mit dem Modul "Physik und Elektrotechnik" und weiteren Modulen aus dem Bereich der technischen Informatik zu kombinieren.
Semesterwochenstunden	6
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Es werden Kenntnisse aus dem Modul Physik und Elektrotechnik vorausgesetzt.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein Verständnis für Signalformen, -verzerrungen und -verarbeitung bei der Übertragung analoger und diskreter Signale. Hierfür verfügen sie über Kenntnisse hinsichtlich der Anwendung elektrischer Schaltungen in der Nachrichtenübertragung. Ferner verfügen sie über das Wissen zu Maßnahmen zur Qualitätssicherung bei der Signalübertragung. So verstehen sie Übertragungsvorgänge in physikalischen und logischen Netzstrukturen.

I.1.24.1 Übertragungstechnik

Lehrveranstaltung	Übertragungstechnik
Dozent(en)	Carsten Burmeister
Hörtermin	4
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung mit integrierter Übung/Workshop/Assigm.
Semesterwochenstunden	6
ECTS	5.0
Prüfungsform	Klausur + ggf. Bonus
Sprache	deutsch/englisch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner, Tafel

Lernziele

Die Studierenden ...

- besitzen ein Verständnis für Signalformen, -verzerrungen und -verarbeitung bei der Übertragung analoger und diskreter Signale.
- können elektrische Schaltungen in der Nachrichtenübertragung anwenden.
- besitzen die Kenntnis hinsichtlich der Maßnahmen zur Qualitätssicherung bei der Signalübertragung.
- kennen physikalische und logische Übertragungsnetzstrukturen.

Inhalt

- Signalformen: Signalanalyse und -synthese
 - Sinusförmige Signale
 - Nicht-sinusförmige periodische Signale
 - Nicht-periodische Signale
- Filterstrukturen
 - Tiefpass und Hochpass 1. Ordnung
 - Tiefpass und Hochpass 2. und höherer Ordnung
 - Bandpass und Bandsperre 2. und höherer Ordnung
- Schwingkreise
 - Reihenschwingkreis
 - Parallelschwingkreis
 - Frequenzgänge, Ortskurven und Bodediagramme
- Modulationstechnik
 - Amplitudenmodulation

- Frequenz- und Phasenmodulation
- Kombination von Modulationsarten
- Nachrichtenmodelle
 - Nachrichtenkanal
 - Kommunikationsnetz
 - ISO-OSI-Kommunikationsmodell
 - Funktions- und Zeitabläufe Kommunikationsnetzen
- Datensicherung in gestörten Übertragungskanälen
 - Entropie, Transinformation, Irrelevanz und Äquivokation
 - Abtastung und Quantisierung
 - Bit-sequentielle Übertragung
 - Paritätssicherung und zyklische Redundanzcodes
- Übertragungstechniken
 - Simplex-, Halbduplex-, Vollduplexübertragung
 - Basisbandübertragung
 - Hochfrequente Übertragung: ASK, FSK, PSK und Kombinationen
 - Multiplexechniken: TDM, FDM, OFDM

Literatur

- Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik. Aula-Verlag, 2000 (7. Auflage)
- Führer, A.; Heidemann, K.; Nerretter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Bd. 2: Zeitabhängige Vorgänge. Hanser-Verlag, 1990
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure, Bd. 2. Vieweg, 2000 (9. Auflage)
- Tanenbaum, A. S.: Computernetzwerke. Prentice-Hall International, 2003 (4. Auflage)
- Meyer, M.: Kommunikationstechnik. Vieweg-Teubner, 2008 (3. Auflage)
- Paul, S.: Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 2: Elektromagnetische Felder und ihre Anwendungen. Springer-Verlag, 2019 (2. Auflage)

I.1.25 Verfahrenstechnik

B075 Verfahrenstechnik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B075
Bezeichnung	Verfahrenstechnik
Lehrveranstaltung(en)	B075a Verfahrenstechnik B075b Prakt. Verfahrenstechnik
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Mike Schmitt
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul "Verfahrenstechnik" baut auf den Kenntnissen und Fähigkeiten auf, die in den Modulen "Chemie und Chemietechnik", "Physik 1", "Analysis" und "Deskriptive Statistik & Grundlagen der Linearen Algebra" vermittelt werden. Das Modul lässt sich sinnvoll mit den Modulen "Energietechnik" und "Umwelttechnik" sowie "Fertigungstechnik" kombinieren. Des Weiteren stellen die erworbenen Kompetenzen eine wichtige Grundlage dar zur Erstellung einer technisch orientierten Bachelor-Thesis.
Semesterwochenstunden	5
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Voraussetzung sind die Module Chemie B008a und Physik B012a sowie die Fertigkeit zum Lösen von Differentialgleichungen.
Dauer	1

Lernziele

In dem Modul werden Grundkenntnisse der Verfahrenstechnik in Form quantitativ formulierbarer Gesetzmäßigkeiten und verfahrenstechnischer Grundoperationen vermittelt. Diese werden an Beispielen von sogenannten Grundverfahren veranschaulicht, wobei stets die physikalischen Gesetzmäßigkeiten im Vordergrund stehen. Die Studierenden beschreiben was unter Verfahrenstechnik zu verstehen ist und wie die Verfahrenstechnik unterteilt wird. Sie sind in der Lage verfahrenstechnische Fließbilder zu erläutern und verfahrenstechnische Abläufe mit Hilfe verfahrenstechnischer Symbole anhand vorgegebener verfahrenstechnischer Fragestellungen selbst zu entwerfen. Die Studierenden formulieren Größen- und Zahlenwertgleichungen, um daraus Dimensionsbetrachtungen anzustellen und die Grundlagen für das Kennzahlenwesen abzuleiten. Sie formulieren physikalische Gleichungen derart, dass daraus Kennzahlen erhalten

werden. Mit Hilfe von Kennzahlen vergleichen sie verfahrenstechnische Prozesse und leiten aus Kennzahlengleichungen Prozessgrößen ab. Die Studierenden zählen verschiedene Modelle auf, die in der Verfahrenstechnik Anwendung finden verfahrenstechnische Prozesse modellhaft zu beschreiben. Sie erstellen und berechnen Bilanzen von verfahrenstechnischen Prozessen, um quantitative Aussagen abzuleiten und zu bewerten. Grafisch stellen sie ihre Ergebnisse in Form von Sankey-Diagrammen dar. Die Studierenden führen aus, welche Bedeutung der Technischen Thermodynamik als Teilgebiet in der Verfahrenstechnik zukommt. Sie erläutern Grundlagen der Technischen Thermodynamik mit Hilfe derer sie thermodynamische Kreisprozesse beschreiben, wie beispielsweise Carnot-Prozess oder Diesel-Prozess, die die Grundlage von Wärmekraftmaschinen darstellen. Sie stellen Kreisprozesse in entsprechenden Zustandsdiagrammen dar und führen Berechnungen von Kreisprozessen durch. Die Ergebnisse solcher Berechnungen analysieren sie in Bezug auf das theoretisch Machbare und bewerten abschließend diese Berechnungen in Aussagen zum Wirkungsgrad von thermodynamischen Kreisprozessen. Sie beurteilen die auftretenden Verluste und interpretieren diese mit Hilfe entsprechender thermodynamischer Zustandsgrößen wie der Entropie. Die Erkenntnisse aus den theoretischen Grundlagen der Technischen Thermodynamik übertragen sie auf das Verhalten realer Stoffe am Beispiel realer Gase, hier insbesondere am Beispiel der Luftverflüssigung. Die Studierenden erklären die Grundlagen der Thermischen Verfahrenstechnik, insbesondere die Übertragungsmöglichkeit von Energie in Form von Wärme. Dazu erläutern sie Wärmeströme und den Wärmetransport. Sie beschreiben verfahrenstechnische Apparate der Thermischen Verfahrenstechnik wie beispielsweise Wärmetauscher und erläutern die Funktionsweise solcher Apparate. Aus den zuvor genannten theoretischen Grundlagen entwickeln die Studierenden im Rahmen eines verfahrenstechnischen Praktikums aus vorgegebenen oder selbst gewählten Aufgabenstellungen selbstständig verfahrenstechnische Prozesse. Sie entwickeln Verfahren, stellen diese durch Verfahrensfliessbilder dar und realisieren diese im Labormaßstab, jedoch unter großtechnischen Gesichtspunkten wie Realisierbarkeit und Investitions- und Betriebskosten. Diese in Kleingruppen durchgeführten Tätigkeiten stärken die sozialen Kompetenzen der Studierenden, wie eigenständiges Arbeiten und Organisationstalent.

I.1.25.1 Verfahrenstechnik

Lehrveranstaltung	Verfahrenstechnik
Dozent(en)	Mike Schmitt
Hörtermin	4
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	4
ECTS	4.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

- Die Studierenden beschreiben die Verfahrenstechnik als Stoffumwandlungstechnik und erläutern was darunter zu verstehen ist. Sie benennen die technischen Bereiche der Verfahrenstechnik und erläutern welche Aufgabenstellungen bearbeitet werden. Sie erklären den Begriff Grundverfahren und nennen Verfahren dazu.
- Die Studierenden zählen die unterschiedlichen Arten von Fließbildern (Grundfließbild, Verfahrensfließbild, RI-Fließbild) in der Verfahrenstechnik auf, beschreiben diese und stellen eigene Fließbilder zu verfahrenstechnischen Prozessen auf.
- Die Studierenden erklären die Bedeutung einer Dimensionsanalyse und des Ähnlichkeitsprinzips und erläutern davon ausgehend die Bedeutung von Kennzahlen in der Verfahrenstechnik. Sie wenden Kennzahlen zum Lösen verfahrenstechnischer Fragestellungen aus den Bereichen der Strömungslehre oder der Wärmelehre an.
- Die Studierenden führen verfahrenstechnische Bilanzierungen von Stoff-, Volumen- oder Wärmeströmen durch und stellen die Resultate in Form von Sankey-Diagrammen dar.
- Die Studierenden erläutern die Grundlagen der technischen Thermodynamik. Sie unterscheiden Zustandsgrößen von Prozessgrößen und formulieren Zustandsfunktionen. Sie benennen wichtige Zustandsgrößen der Thermodynamik wie Innere Energie, Enthalpie, Entropie sowie wichtige Prozessgrößen wie Volumenänderungsarbeit, Technische Arbeit, Wärme und erläutern diese ausführlich. Sie nennen und erläutern die Hauptsätze der Thermodynamik. Sie beschreiben und berechnen mögliche Zustandsänderungen am idealen Gas und treffen daraus Aussagen zu Prozess- und Zustandsgrößen. Sie beschreiben den Carnotschen Kreisprozess im Detail und erläutern dessen Bedeutung als Referenzkreisprozess. Aus diesem Kreisprozess leiten sie auch den thermodynamischen Wirkungsgrad eines Kreisprozesses ab und übertragen diese Erkenntnisse auf andersartig gestaltete thermodynamische Kreisprozesse. Sie beschreiben was Wärmekraftmaschinen sind und formulieren den Wirkungsgrad von Wärmekraftmaschinen. Sie stellen die Kreisprozesse von Wärmepumpen und Kältemaschinen dar und stellen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Wärmekraftmaschine, Wärmepumpen und Kältemaschinen heraus. Sie beschreiben technisch relevante Kreisprozesse wie den Otto-Prozess, den Diesel-Prozess, den Joule-Prozess und berechnen für solche oder ähnliche Prozesse die Zustands- sowie Prozessgrößen und die umgesetzten Wärmemengen und die Arbeit, die aus einem solchen Prozess entnommen werden kann.

- Die Studierenden erklären die Begriffe Exergie und Anergie und erläutern die Bedeutung dieser Begriffe für technische Prozesse. Sie beschreiben basierend auf thermodynamischen Grundlagen das Verhalten realer Gase und geben die Van der Waals Gleichung als eine bedeutende thermodynamische Gleichung zum Beschreiben des Verhaltens realer Gase wieder. Sie erläutern als Beispiel eines technischen Prozesses für das Verhalten realer Gase die Luftverflüssigung.
- Die Studierenden benennen verschiedene Arten der Wärmeübertragung (Wärmeleitung, Wärmekonvektion, Wärmestrahlung) und geben die formelmäßigen Gesetzmäßigkeiten dazu an. Sie erklären und berechnen die Wärmeübertragung durch Wärmeleitung mit Hilfe des Fourier Gesetzes. Sie erläutern die Unterschiede der Wärmeleitfähigkeitskoeffizienten für Gase, Flüssigkeiten und Festkörper. Die Studierenden erläutern und berechnen die Wärmeübertragung durch Wärmekonvektion. Dazu verwenden sie die Newtonsche Grundgleichung. Sie erklären, was der Wärmeübergangskoeffizient darstellt und berechnen unter anderem mit Hilfe von kennzahlgestützten Gleichungen den Wärmedurchgang. Die Studierenden erläutern die Wärmeübertragung durch Wärmestrahlung und nutzen zur Berechnung die Grundgleichung des schwarzen Körpers. Basierend auf den zuvor aufgeführten Kenntnissen erläutern die Studierenden die Funktionsweise von Wärmetauschern Sie erklären die Stoffführung in Wärmetauschern und die Temperaturverläufe. Sie beschreiben was unter Gleichstrom- und Gegenstromführung zu verstehen ist und berechnen für beide Arten von Wärmetauschern die jeweiligen übertragenen Wärmemengen und die daraus resultierenden Temperaturen. Sie benennen industrielle Wärmetauscher und erklären deren Funktionsweise.
- Die Studierenden erläutern Kraftfeldprozesse disperser Systeme anhand der Trennverfahren Sedimentation und Filtration. Bei der Sedimentation berechnen sie die Absetzgeschwindigkeit über dimensionslose Kennzahlen. Sie beschreiben die Funktionsweise eines Horizontalstrom- und eines Vertikalstromapparates. Sie geben industrielle Beispiele an von auf Sedimentation basierten Abscheideapparaten. Die Studierenden beschreiben die Grundlagen der Filtration. Sie erläutern die Strömung in Kapillaren, leiten die Grundgleichung der Kuchenfiltration her, zeigen die Filtration bei konstantem Druck oder bei konstantem Durchsatz auf und bestimmen die relevanten Widerstandswerte. Sie beschreiben industriell genutzte Abscheideapparate und erläutern deren Funktionsweise.
- Die Studierenden beschreiben die Grundlagen von Stoffaustauschvorgängen mit Wärmeübertragung. Sie wenden diese Grundlagen auf die verfahrenstechnischen Prozesse der Destillation und Rektifikation an. Sie erläutern wie eine Destillation durchgeführt wird und führen die Gesetzmäßigkeiten an mit denen die Destillation beschrieben wird. Sie erläutern wie eine Rektifikation durchgeführt wird. Sie vergleichen die beiden Verfahren Destillation und Rektifikation und beurteilen die Gemeinsamkeiten und die Unterschiede. Sie berechnen an einem Beispiel die Rektifikation für eine Stofftrennung.

Inhalt

- Einleitung
 - Einführung der Verfahrenstechnik
 - Fließbilder in der Verfahrenstechnik
 - Vorgehensweise in der Verfahrenstechnik

- Kennzahlen und Bilanzen
 - Maßsysteme und Dimensionsanalyse
 - Kennzahlen und deren Bedeutung
 - Bilanzieren in der Verfahrenstechnik
- Technische Thermodynamik
 - Theoretische Grundlagen
 - Begriffe
 - Thermodynamische Zustände, Prozesse und Größen
 - Thermodynamische Hauptsätze
 - Volumenänderungsarbeit und Technische Arbeit
 - Kreisprozesse
 - Wirkungsgrad
 - Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen
 - Verhalten realer Gase
 - Luftverflüssigung
- Thermische Verfahrenstechnik
 - Wärmetransport
 - Wärmeleitung, Wärmekonvektion, Wärmestrahlung
 - Wärmedurchgang und Wärmeübergang
 - Kennzahlen des Wärmeaustausches
 - Wärmetauscher
- Trennverfahren
 - Disperse Systeme
 - Grundlagen und Austauschvorgänge
 - Trennung disperser Systeme
 - Sedimentation
 - Filtration
- Destillation, Rektifikation
 - Phasengleichgewichte
 - Siedepunktgleichung / Taupunktgleichung
 - Berechnung der Gleichstromdestillation
 - Rektifikation: Ermittlung der Arbeitsgerade, McCabe - Thiele Diagramm

Literatur

- SCHWISTER, Karl; LEVEN, Volker:
Verfahrenstechnik für Ingenieure
1. Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2013
- CERBE, Günter; WILHELMS, Gernot:
Technische Thermodynamik
16. Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2011
- WEDLER, Gerd, FREUND, Hans-Joachim:
Lehrbuch der Physikalischen Chemie.
6. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH Verlag, 2012
- HEMMING, Werner; WAGNER, Walter:
Verfahrenstechnik
10. Auflage. Würzburg: Vogel-Buchverlag, 2008
- GRASSMANN, Peter:
Physikalische Grundlagen der Verfahrenstechnik.
3. Auflage. Aarau: Solle+Sauerländer, 1983
- IGNATOWITZ, Eckhard:
Chemietechnik
9. Auflage. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel, 2009
- HEMMING, Werner; WAGNER, Walter:
Verfahrenstechnik
10. Auflage. Würzburg: Vogel Buchverlag, 2008
- SCHÖNBUCHER, Axel:
Thermische Verfahrenstechnik
Berlin: Springer-Verlag, 2002
- KRUSE, Rolf:
Mechanische Verfahrenstechnik
1. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH, 1999
- BOCKHARDT, Hans-Dieter, GÜNTZSCHEL, Peter; POETSCHUKAT, Armin:
Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure
4. Auflage. Stuttgart: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1997
- MEYER, Günter; SCHIFFNER, Erich:
Technische Thermodynamik
3. Auflage, Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft, 1986

I.1.25.2 Prakt. Verfahrenstechnik

Lehrveranstaltung	Prakt. Verfahrenstechnik
Dozent(en)	Christian Krug
Hörtermin	4
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	1
ECTS	1.0
Prüfungsform	Praktikumsbericht / Protokoll
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Keine

Lernziele

- Die Studierenden entwickeln handwerkliche Fähigkeiten zum praktischen Arbeiten im chemisch /verfahrenstechnischen Labor. Sie analysieren die verfahrenstechnischen Prozesse und entnehmen daraus die chemischen Prozessen um die Verfahren zu beurteilen und zu begründen.
- Die Studierenden wenden Messmethoden aus der Verfahrenstechnik an, um den Prozessablauf her zustellen. Die Prozesse werden technisch beschrieben und aus dem Verfahren wird in Bezug auf die gesetzlichen Sicherheitsvorschriften das Verfahren vorgestellt.
- Die Studierenden arbeiten im Team und entwickeln dabei teamorientierte Zusammenarbeit. Dazu gehört die Bewältigung von Konflikten in Arbeitsteams und organisatorischen Hierarchien.

Inhalt

Die Studierenden wählen eine verfahrenstechnische Aufgabenstellung. Für diese Aufgabenstellung wird ein Verfahren entwickelt und vorgestellt werden. Nach erfolgreicher Vorstellung des in der Gruppe erarbeiteten Verfahrens wird das Verfahren im Labormaßstab umgesetzt.

Der Fortgang des Projektes wird in 2-wöchentlichen Sitzungen präsentiert. Im Besonderen werden dabei auf die verfahrenstechnisch richtige Beschreibung des Prozesses und die praktische Umsetzung nach gelten Sicherheitsbestimmungen und Auflagen geachtet. Den Studenten wird dabei das strukturierte und zielorientierte Recherchieren vermittelt, sowie eine effektive und sichere Umsetzung im Labor. Die Ergebnisse werden dokumentiert und mit einer Prozess- und Produktbeschreibung in einem Abschlussbericht abgegeben und bewertet.

Literatur

Versuchsbeschreibungen

I.1.26 Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung

B057 Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B057
Bezeichnung	Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung
Lehrveranstaltung(en)	B057a Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung B057b Übg. Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung
Verantwortliche(r)	M.Sc. Christian Uhlig
Zuordnung zum Curriculum	Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul setzt unmittelbar auf den Inhalten des Moduls „Programmstrukturen 2“ auf und eignet sich damit als Weiterqualifikation im Anschluss an „Programmstrukturen 2“ und das „Programmierpraktikum“. Es kann ergänzend insbesondere mit dem Modul „Software-Design“ kombiniert werden.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden gefestigte theoretische und praktische Kenntnisse in objektorientierter Programmierung im Allgemeinen und in der Programmiersprache Java im Speziellen. Dies sollte auch mindestens Einstiegskenntnisse zu generischen Typen (Java Generics) umfassen.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden den methodisch fundierten praktischen Umgang mit fortgeschrittenen objektorientierten Sprachkonzepten am Beispiel von Java. Sie sind in der Lage, vorgegebene generische Typen zu nutzen und eigene generische Typen zu deklarieren sowie in problemadäquater Weise Funktionswerte und Prinzipien funktionaler Programmierung in objekt-orientierten Sprachen anzuwenden. Die Teilnehmer erkennen Nutzen und Probleme nebenläufiger Programmierung und werden in die Lage versetzt, Threads und Konzepte zur Thread-Synchronisation anzuwenden. Ergänzend erlernen die Studierenden die Grundzüge der Programmierung mit Reflexion und können die Java Reflection API in ihren fundamentalen Einrichtungen nebst Java-Annotationstypen praktisch anwenden.

I.1.26.1 Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung

Lehrveranstaltung	Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung
Dozent(en)	Christian Uhlig
Hörtermin	4
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, interaktive Entwicklung und Diskussion von Modellen, Softwaredemonstration

Lernziele

Die Studierenden ...

- nennen und erläutern die methodischen Grundlagen von objektorientierten Programmiersprachen am Beispiel von Java.
- wenden fortgeschrittene Konzepte objektorientierter Programmiersprachen wie parametrische Polymorphie, Mehrfachvererbung und Funktionswerte zur Konstruktion wiederverwendbarer Softwarekomponenten an.
- nennen und erläutern die Grundlagen generischer Datentypen und ihre Korrespondenz mit Konzepten objektorientierter Sprachen (Schnittstellen, abstrakte Klassen, konkrete Klassen, Polymorphie, Verträge).
- entwerfen und implementieren generische Datentypen.
- definieren Funktionswerte per anonymer Klassen, Lambda-Ausdrücke und Methodenreferenzen.
- wenden Prinzipien funktionaler Programmierung in objektorientierten Sprachen am Beispiel von Java Streams an.
- nennen und erläutern Motivation, Grundlagen und Herausforderungen nebenläufiger Programmierung.
- wenden Primitiven nebenläufiger Programmierung in Java an (Erzeugen von Threads, Thread-Kommunikation / Synchronisation, usw.).
- nennen und erläutern die Vorzüge funktionaler Programmierung für die parallele Auswertung von Berechnungen am Beispiel von Java Streams.
- definieren Stream-Pipelines unter Berücksichtigung der Anforderungen und Konsequenzen einer nebenläufigen Auswertungsstrategie.
- nennen und erläutern die Grundzüge von Reflection in Programmiersprachen am Beispiel von Java.
- wenden die Java Reflection API i.V.m. Annotationstypen an.

Inhalt

- Generische Typen / Java Generics
- Verschachtelte Typen
- Funktionswerte in OO-Sprachen (Funktionale Interfaces, Lambda-Ausdrücke, Methodenreferenzen)
- Funktionale Programmierung mit Java Streams
- Nebenläufigkeit (Threads, Racing Conditions, Synchronisation, Waitsets, volatile Variablen, Java Memory Model, nebenläufige Auswertung von Streams, Executors, Futures, Fork-Join-Tasks, Thread-sichere Collections)
- Reflection, Annotationstypen

Literatur

- Uhlig, Christian: Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung, Vorlesungsunterlagen im Web: <http://www.fh-wedel.de/~uhl/foop.html>
- Gosling, James; Joy, Bill; Steele, Guy; Bracha, Gilad; Buckley, Alex: The Java Language Specification, Java SE 8 Edition, 2015
- Meyer, Bertrand: Objektorientierte Softwareentwicklung, Hanser, München, 1990
- Bloch, Joshua: Effective Java: A Programming Language Guide, 3rd Edition, Addison-Wesley, 2017
- Urma, Raoul-Gabriel; Fusco, Mario; Mycroft, Alan: Java 8 in Action: Lambdas, Streams, and Functional-Style Programming, Manning Publications, 2014
- Ullenboom, Christian: Java ist auch eine Insel, 12. Auflage, Galileo Press GmbH, 2016
- Louden, Kenneth C.: Programming Languages: Principles and Practice, 2nd Edition, Thomson Learning, 2002

I.1.26.2 Übg. Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung

Lehrveranstaltung	Übg. Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung
Dozent(en)	Malte Heins
Hörtermin	4
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	2
ECTS	3.0
Prüfungsform	Abnahme
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, studentische Arbeit am Rechner, Tutorien

Lernziele

Die Studierenden ...

- wenden praktisch die Inhalte aus der Vorlesung an.

Inhalt

Bearbeitung von Übungsaufgaben parallel zum Stoff der Vorlesung in Zweiergruppen mit Abnahme und Diskussion der Lösungen. Zusätzlich werden praxisrelevante Aspekte der fortgeschrittenen OOP behandelt, die nicht Bestandteil der Vorlesung sind.

Literatur

- Unterlagen zur Übung im Web
- siehe auch Vorlesung Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung

I.1.27 Echtzeitsysteme

B101 Echtzeitsysteme

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B101
Bezeichnung	Echtzeitsysteme
Lehrveranstaltung(en)	B101a Echtzeitsysteme B101b Prakt. Echtzeitsysteme B101a Interface-Technologie
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Sergei Sawitzki
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Informatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	<p>Das Modul "Echtzeitsysteme" baut auf den in den Modulen "Algorithmen und Datenstrukturen" und (im geringeren Maße) "Systemnahe Programmierung" erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf und vertieft diese im Bezug auf Echtzeitanwendungen. Das Modul kann sinnvoll durch die Module, die allgemeine Aspekte von Betriebssystemen (ohne besonderen Augenmerk auf Echtzeitfähigkeit) vermitteln, ergänzt werden. Auch eine Vertiefung durch die Module, die aktuelle industrielle Standards und Anwendungen betrachten, ist denkbar. Das Modul ist fachübergreifend in allen informatik-affinen Studiengängen einsetzbar, die Kompetenzen zum Echtzeit-Betrieb von Rechnersystemen vermitteln. Das Modul hat einen direkten Bezug zum Studiengangziel des Studiengangs "Bachelor Technische Informatik" softwarenahe Kompetenzen in technischen Anwendungen der Informatik zu erwerben.</p>
Semesterwochenstunden	6
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Es werden Kenntnisse der Programmiergrundlagen (Datentypen, Programmstrukturen), Basiskenntnisse aus der Informations- und Digitaltechnik (Zahlendarstellungen, Ablauf der Befehlsausführung, Daten- und Steuerfluss) sowie Beherrschung der grundlegenden Methoden und Verfahren der linearen Algebra (Matrixoperationen, Lösung von linearen Gleichungssystemen) vorausgesetzt.

Lernziele

Das Modul vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten, die für die Konzipierung, Entwurf, Inbetriebnahme sowie den Umgang mit Echtzeitsystemen benötigt werden. Dabei werden gleichermaßen Software- und Hardware-Konzepte betrachtet. Einerseits werden Methoden und Mechanismen vorgestellt, mit denen Systeme von nebenläufigen, kooperierenden oder konkurrierenden Prozessen modelliert und implementiert werden. Andererseits werden hardwaretechnische Voraussetzungen für Echtzeit-Betrieb diskutiert, sowie die Unterschiede, die ein Echtzeit-Betriebssystem im Vergleich mit gewöhnlichem Betriebssystem aufweist. Schließlich werden relevante Aspekte der Ereigniserfassung und -verarbeitung im einem Rechnersystem besprochen, untermauert durch Einsatzbeispiele aus der industriellen Praxis. Auch Sicherheits- und Zuverlässigkeitsaspekte werden betrachtet. Durch selbständiges Lösen einer praktischen Aufgabenstellung aus dem Bereich Echtzeitsysteme sollen die Studierenden ihren Lernerfolg überprüfen.

I.1.27.1 Echtzeitsysteme

Lehrveranstaltung	Echtzeitsysteme
Dozent(en)	Sergei Sawitzki
Hörtermin	4
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	1.5
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Handout, Overheadfolien, Softwaredemonstration, Tafel

Lernziele

Die Studierenden ...

- bekommen die Kenntnisse vermittelt, die für die systemnahe Programmierung benötigt werden; insbesondere diejenigen Softwarekenntnisse, die für die Programmierung von Embedded Systems, Systemen mit kleinen Hardwareressourcen und Echtzeitsystemen erforderlich sind.
- erlernen Modellierungstechniken und -methoden bei Programmierung von nebenläufigen Prozessen, Modellierung und Anwendung von Prozesskommunikations- und Synchronisationsmechanismen; insbesondere die Fähigkeit, Aufgabenstellungen auf Systeme nebenläufiger (kooperierender und konkurrierender) Prozesse abzubilden und diese softwaretechnisch umzusetzen.
- bekommen eine Einführung in die Methodik der Programmierung paralleler Prozesse, unter besonderer Berücksichtigung von Echtzeitanforderungen vermittelt und erwerben die Befähigung, einfache Echtzeitsysteme zu konzipieren und zu realisieren. Neben Kenntnis wesentlicher theoretischer Konzepte wird besonders auch Fähigkeit zu deren praktischer Umsetzung, die im Projekt Echtzeitsysteme durchgeführt wird, vermittelt.
- weisen durch Entwurf und Realisierung eines Echtzeit-Multitasking-Programms die Kompetenz nach, derartige Systeme aus einem Anforderungskatalog zu entwerfen und praktisch umzusetzen.
- trainieren die Arbeitskoordination, Teamfähigkeit und soziale Kompetenz durch die im Projekt praktizierte Teamarbeit.

Inhalt

- Einleitung
 - Lernziele
 - Organisatorisches
 - Literatur
 - Bezeichnungen und Konventionen
 - Definition und Einordnung

- Historische Entwicklung
- Prozesse
 - Grundbegriffe
 - Technische Umsetzung
 - Aufgaben des Betriebssystems
 - Probleme und Lösungsansätze
- Kommunikationsmechanismen
 - Übersicht
 - Semaphore
 - Monitore
 - Mailbox-Kommunikation
 - Nachrichtenaustausch
 - Weitere Mechanismen
 - Äquivalenzen und Beispiele
- Modellierung
 - Einleitung
 - Flussdiagramme
 - Petri-Netze
 - Weitere Modellierungstechniken
- Scheduling
 - Einleitung
 - Strategien
 - Zeitverwaltung
 - Beispiele

Literatur

- Tanenbaum, Andrew: Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium, 3. Auflage, 2009
- Witzak, Michael: Echtzeit Betriebssysteme, Franzis Verlag, 2000
- Baumgarten, Bernd: Petri-Netze, Wissenschaftsverlag, 1990
- Labrosse, Jean: MicroC/OS-II, CMP Books, 2002
- Quade, Jürgen; Mächtel, Michael: Moderne Realzeitsysteme kompakt, dpunkt.verlag, 2012

I.1.27.2 Prakt. Echtzeitsysteme

Lehrveranstaltung	Prakt. Echtzeitsysteme
Dozent(en)	Timm Bostelmann
Hörtermin	4
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.0
Prüfungsform	Abnahme
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner, Tafel

Lernziele

Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie

- ausgehend von einer Aufgabenstellung in Form eines Anforderungskatalogs ein System nebenläufiger (kooperierender und konkurrierender) Prozesse entwerfen.
- ein solches System unter Verwendung eines Echtzeitbetriebssystems praktisch umsetzen.
- sich mit Hilfe eines Handbuches in die Schnittstelle eines Echtzeitbetriebssystems einarbeiten.
- ihre Lösung auf System- und Implementierungsebene in einer schriftlichen Ausarbeitung dokumentieren.

Inhalt

- Einführungsvorlesung
 - Motivation zur Veranstaltung
 - Beschreibung der Systemumgebung
 - Einführung in die Verwendung des Echtzeitkerns
- Einführungsaufgabe
 - Geführtes Erstellen eines Beispielprojektes
 - Teilweise geführte Programmierung eines Prozesses
 - Selbstständige Programmierung eines Prozesses
- Eine Aufgabe aus dem Umfeld Echtzeit, Multitasking, Simulation wird gestellt und steht den Studierenden als Anforderungskatalog zur Verfügung
 - Struktureller Programmentwurf
 - Kodierung und Test
 - Erstellung einer Dokumentation
 - Abnahme durch den Betreuer

Literatur

Labrosse, Jean: MicroC/OS-II, CMP Books, 2002

I.1.27.3 Interface-Technologie

Lehrveranstaltung	Interface-Technologie
Dozent(en)	Dennis Säring
Hörtermin	4
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	1.5
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	E-Learning

Lernziele

Die Studierenden ...

- sind vertraut mit den grundlegenden Begriffen der Prozessdatenverarbeitung
- besitzen ein Verständnis für die sensorgestützte Aufnahme und Verarbeitung von Echtzeitdaten
- kennen die mathematischen Modelle für eine prädiktive Zustandsschätzungen auf Basis zurückliegender Messergebnisse
- können die Anforderungen an moderne BUS-Systeme im Kontext von komplexen Kommunikationsstrukturen (z.B. PKW, Flugzeug) einschätzen

Inhalt

- Grundlagen der Prozessdatenverarbeitung (PDV)
- Sensortechniken
- Strategien zur Fusionierung von Prozessdaten
- Prädiktionsmodell Kalman- und Partikel-Filter
- Moderne BUS-Systeme

Literatur

- Börcsök: Prozeßrechner- und Automation, Heise-Verlag, 1997
- Jacobsen: Einführung in die Prozeßdatenverarbeitung, Hanser-Verlag, 1996
- Wittgruber: Digitale Schnittstellen und BUS-Systeme, Vieweg-Verlag, 1999

I.1.28 Soft Skills

B118 Soft Skills

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B118
Bezeichnung	Soft Skills
Lehrveranstaltung(en)	B118a Assistenz B118b Communication Skills
Verantwortliche(r)	jeweiliger Dozent
Zuordnung zum Curriculum	Betriebswirtschaftslehre (Bachelor) Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Die Inhalte dieses Moduls können gewinnbringend in Projekten, der Bachelor-Thesis und im täglichen Berufsleben genutzt werden. Das Modul sollte in allen Studiengängen verwendet werden.
Semesterwochenstunden	5
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Fachliche Inhalte der ersten 4 Studiensemester
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit erworben, in Kooperation mit den Dozenten und Assistenten, ihr Wissen und ihre Erfahrungen aus früheren Veranstaltungen der Betriebswirtschaftslehre, Mathematik und Informatik an Studierende jüngerer Semester weiter zu geben. Mit zunehmender Dauer des Semesters verbinden die Studierenden Kenntnisse aus der Veranstaltung "Communication Skills" mit ihrer Assistenzfähigkeit.

I.1.28.1 Assistenz

Lehrveranstaltung	Assistenz
Dozent(en)	verschiedene Dozenten
Hörtermin	5
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Assistenz
Semesterwochenstunden	3
ECTS	3.0
Prüfungsform	Schriftl. Ausarbeitung (ggf. mit Präsentation)
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Tutorien

Lernziele

Die Studierenden entwickeln unter Anleitung eines Hochschullehrers die Fähigkeiten ...

- fachspezifische Aufgabenstellungen zu analysieren
- problemspezifische Lösungen zu konzipieren und
- als Ergebnis begründet zu präsentieren.

Inhalt

Im Rahmen der Assistenz werden die Studierenden von den Hochschullehrern mit konkreten (Teil)-Projekten betraut. Diese können ein weites Spektrum umfassen. So sind z.B. die Durchführung kleinerer empirischer Umfragen oder auch die eigenständige Recherche und Ausarbeitung spezieller Fachinhalte denkbar. Ebenso in Betracht kommen die Durchführung von Tutorien oder Übungen. Die Assistenz ist selbständig zu bearbeiten und kann die Abstimmung mit anderen Studierenden erfordern.

Literatur

keine

I.1.28.2 Communication Skills

Lehrveranstaltung	Communication Skills
Dozent(en)	Anna-Magdalena Kölzer
Hörtermin	5
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Workshop
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.0
Prüfungsform	Schriftl. Ausarbeitung (ggf. mit Präsentation)
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

Die Studierenden verfügen nach dem Besuch der Lehrveranstaltung über folgende Kompetenzen:

- Besitz verbesserter persönlicher Soft Skills, wie sie für Studium oder Beruf erforderlich sind
- Sensibilität für menschliche Interaktionen und Betriebsprozesse
- Besitz erweiterter rhetorischer Fähigkeiten im Rahmen von Präsentationen, Vorträgen und Referaten sowie sozialer Kompetenz
- Kenntnis der Bedeutung von verbalen und nonverbalen Signalen für die eigene Kommunikation sowie die Fähigkeit, diese zu erkennen
- Fähigkeit zum angemessenen Verhalten bei Teamarbeit oder Projekten
- Fähigkeit zur Selbstdarstellung bei Bewerbungen, Interviews, Assessment-Centern.

Inhalt

Im Rahmen des Workshops werden die folgenden Inhalte behandelt:

- Selbstanalyse (Fragebogen) als Grundlage für Bewerbungen
- Rhetorik & Präsentation (Theorie und Praxis)
- Struktur und Aufbau von Bewerbungsunterlagen
- Bewerbungsprozess
- Interview (Theorie und Praxis)
- Assessment Center (Theorie)
- Persönlichkeitsfragebogen und Testverfahren (Intelligenz und Konzentration) (Praxis)
- Gruppenübungen (Praxis)

Literatur

- ARNOLD, Frank:
Management von den besten lernen.
München: Hans Hauser Verlag, 2010
- APPELMANN, Björn:
Führen mit emotionaler Intelligenz.
Bielefeld: Bertelsmann Verlag, 2009
- BIERKENBIEHL, Vera F.:
Rhetorik, Redetraining für jeden Anlass. Besser reden, verhandeln, diskutieren.
12. Aufl. München: Ariston Verlag, 2010
- BOLLES, Nelson:
Durchstarten zum Traumjob. Das ultimative Handbuch für Ein-, Um- und Aufsteiger.
2. Aufl. Frankfurt/New York: Campus Verlag, 2009
- DUDENREDAKTION mit HUTH, Siegfried A.:
Reden halten - leicht gemacht. Ein Ratgeber.
Mannheim/Leipzig: Dudenverlag, 2007
- GRÜNING; Carolin; MIELKE; Gregor:
Präsentieren und Überzeugen. Das Kienbaum Trainingskonzept.
Freiburg: Haufe-Lexware Verlag, 2004
- HERTEL, Anita von:
Professionelle Konfliktlösung. Führen mit Mediationskompetenz.
Handelsblatt, Bd., 6, Kompetent managen.
Frankfurt: Campus Verlag, 2009
- HESSE, Jürgen; SCHRADER, Hans Christian:
Assessment-Center für Hochschulabsolventen.
5. Auflage, Eichborn: Eichborn Verlag, 2009
- MENTZEL, Wolfgang; GROTZFELD, Svenja; HAUB, Christine:
Mitarbeitergespräche.
Freiburg: Haufe-Lexware Verlag, 2009
- MORITZ, Andr; RIMBACH, Felix:
Soft Skills für Young Professional. Alles was Sie für ihre Karriere wissen müssen.
2. Aufl. Offenbach: Gabal Verlag, 2008
- PERTL, Klaus N.:
Karrierefaktor Selbstmanagement. So erreichen Sie ihre Ziele.
Freiburg: Haufe-Verlag, 2005
- PORTNER, Jutta:
Besser verhandeln. Das Trainingsbuch.
Offenbach: Gabal Verlag, 2010
- PÜTTJER, Christian; SCHNIERDA, Uwe:
Assessment-Center. Training für Führungskräfte.
Frankfurt/New York: Campus Verlag, 2009

- PÜTTJER, Christian; SCHNIERDA, Uwe:
Das große Bewerbungshandbuch.
Frankfurt: Campus Verlag, 2010
- SCHULZ VON THUN, Friedemann; RUPPEL, Johannes; STRATMANN, Roswitha:
Miteinander Reden. Kommunikationspsychologie für Führungskräfte.
10. Auflage, Reinbek bei Hamburg: rororo, 2003

I.1.29 Einführung in Datenbanken

B052 Einführung in Datenbanken

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B052
Bezeichnung	Einführung in Datenbanken
Lehrveranstaltung(en)	B052a Einführung in Datenbanken B052b Übg. Einführung in Datenbanken
Verantwortliche(r)	Dr. Michael Predeschly
Zuordnung zum Curriculum	Betriebswirtschaftslehre (Bachelor) Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul komplementiert Einführungen in die Programmierung ("Einführung in die Programmierung", "Programmstrukturen 1") in allen Studiengängen. Es ist mit den fortgeschrittenen Modulen "Datenbanktheorie und -implementierung" (Bachelor) und "Konzepte der Datenbanktechnologie" (Master) kombinierbar. Das Modul sollte in allen Studiengängen verwendet werden, in denen Datenhaltung wesentlich ist.
Semesterwochenstunden	3
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in Programmierung und die Fähigkeit, abstrakt zu denken.
Dauer	1
Lernziele	Nachdem Studierende die Veranstaltungen des Moduls besucht haben, haben sie die Fähigkeit, eine relationale Datenbank unter Nutzung von SQL abzufragen, einzurichten und die betrieb-

liche Informationsverarbeitung mittels relationaler Datenbanksysteme unter Nutzung von SQL zu planen und durchzuführen. Zudem haben sie die Fähigkeit, selbständig einen Datenbankentwurfsprozess unter Verwendung des Entity-Relationship-Datenmodells und des relationalen Datenmodells durchzuführen.

I.1.29.1 Einführung in Datenbanken

Lehrveranstaltung	Einführung in Datenbanken
Dozent(en)	Michael Predeschly
Hörtermin	5
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	3.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, E-Learning, Online-Aufbereitung, Tafel

Lernziele

Die Studierenden ...

- beherrschen die Grundlagen der relationalen Datenbanktechnologie;
- erlangen die Fähigkeit, selbstständig einen Datenbankentwurfsprozess zu planen, eine relationale Datenbank unter Nutzung von SQL einzurichten und die Informationsverarbeitung mittels relationaler Datenbanksysteme unter Nutzung von SQL durchzuführen;
- erlangen die Fähigkeit, mit einem Entwurfstool einen Datenbankentwurfsprozess durchzuführen und mittels SQL selbstständig Anfragen an ein Datenbanksystem zu stellen.

Inhalt

- Einführung in die Datenbanktechnologie
- Datenbanksprache SQL - Einführung
- Datenbank-Abfrage mit SQL
- Datenbanksprache SQL - Einrichten der Datenbank
- Das Entity-Relationship-Datenmodell
- Das Relationale Datenmodell
 - Relationenschemata und Datenabhängigkeiten
 - Relationale Datenbanken
 - Normalformen
- Datenbank - Lebenszyklus

Literatur

- Elmasri, Ramez; Navathe, Shamkant B.: Grundlagen von Datenbanksystemen. 3. Aufl. München: Pearson -Verlag, 2009.
- Meier, Andreas: Relationale Datenbanken Leitfaden für die Praxis. Berlin: Springer-Verlag, 2004.

- Vetter, Max: Aufbau betrieblicher Informationssysteme mittels konzeptioneller Datenmodellierung. 8. Aufl. Stuttgart: Vieweg-Teubner, 1998.
- Vossen, Gottfried: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbank-Management-Systeme. 5. Aufl. Oldenbourg: Oldenbourg-Wissenschaftsverlag, 2008.

I.1.29.2 Übg. Einführung in Datenbanken

Lehrveranstaltung	Übg. Einführung in Datenbanken
Dozent(en)	Marco Pawlowski
Hörtermin	5
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	1
ECTS	2.0
Prüfungsform	Abnahme
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

Die Studierenden ...

- besitzen die Fähigkeit, ein Datenbanksystem mit SQL zu befragen und in nicht-triviale textuelle Anfrageanforderungen in SQL zu überführen.
- haben grundlegende Kenntnisse über die Ausführung der von ihnen gestellten Anfragen.
- haben die Kompetenz, ein Datenbankentwurfswerkzeug grundlegend zu bedienen.

Inhalt

Vorlesungsbegleitende praktische Übungen in SQL und zum Datenbankentwurf

Literatur

Vorlesungsunterlagen

I.1.30 Einführung in die Robotik

B107 Einführung in die Robotik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B107
Bezeichnung	Einführung in die Robotik
Lehrveranstaltung(en)	B107a Einführung in die Robotik B107b Prakt. Robotik
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Ulrich Hoffmann
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul lässt sich sinnvoll mit dem Modulen "Bildbearbeitung und -analyse" und "Projekt Eingebettete Systeme" kombinieren. Es wendet Inhalte der Module "Elektronik", "Halbleiterschaltungstechnik" und "Systemnahe Programmierung" praktisch an und kann damit gut in technischen Studiengängen verwendet werden. In einem konsekutiven Studiengang kann das Modul als Grundlage für das Master-Modul "Robotics" dienen.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Voraussetzung sind grundlegende Kenntnisse der Informationsverarbeitung und der Programmier Techniken.
Dauer	1

Lernziele

Ausgehend von den Entwicklungstendenzen im Bereich der Flexiblen Fertigungstechnik wird die grundlegende Kompetenz für das Verständnis der Funktionsweisen und Einsatzschwerpunkten von Industrierobotern geschaffen.

Neben der Betrachtung der technischen Grundlagen liegt ein weiterer Schwerpunkt darin, die Kompetenz zu entwickeln, die Möglichkeiten der Verbindung von Robotern mit "intelligenten" Sensoren zu durchdringen. Die Erkennung und Einschätzung der Eigenschaften optischer Sensorsysteme spielt dabei eine zentrale Rolle.

Konzepte der Offline-Programmierung von Industrierobotern werden an verschiedenen Beispielen erkennbar.

Zudem erwerben Studierende das Verständnis der aktuellen Entwicklungstendenzen zur Erhöhung der Selbständigkeit bei Robotern.

Das Praktikum Robotik vertieft die in der Vorlesung vermittelten Kompetenzen im Rahmen eigener Erfahrungen. Die Studierenden lernen hierbei die Funktion und Nutzung industrieller Roboterprogrammiersysteme sowie die Lösung typischer Problemstellungen mittels grundlegender Algorithmen kennen.

Die Gewinnung von Praxiskompetenz erfolgt mittels softwaretechnischer Umsetzung, exemplarischer Aufgabenstellungen, sowie einer schriftlichen Dokumentation.

I.1.30.1 Einführung in die Robotik

Lehrveranstaltung	Einführung in die Robotik
Dozent(en)	Ulrich Hoffmann
Hörtermin	5
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

Die Studierenden ...

- besitzen fundierte Kenntnisse der technischen Grundlagen der Robotik.
- besitzen ausgehend von den Entwicklungstendenzen im Bereich der Flexiblen Fertigungstechnik die grundlegende Kompetenz für das Verständnis für Funktionsweisen und Einsatzschwerpunkte von Industrierobotern.
- verfügen über die Kompetenz, die Möglichkeiten der Verbindung von Robotern mit "intelligenten" Sensoren zu durchdringen, insbesondere die Erkennung und Einschätzung der Eigenschaften optischer Sensorsysteme.
- können verschiedene Konzepte der Offline-Programmierung von Industrierobotern identifizieren.
- verstehen aktuelle Entwicklungstendenzen zur Erhöhung der Selbständigkeit bei Robotern.

Inhalt

- Strukturen der Fertigungstechnik
- Flexible Fertigungszellen
- Industrierobotern
- Strukturen und Aufbau von Robotern
- Kinematik
- Antriebe
- Effektoren
- Steuerstrategien
- Koordinatentransformationen
- Punkt-zu-Punkt-Steuerung
- Steuerung mit Interpolation

- Mensch-Maschine-Kommunikation
- Roboter-Programmiersysteme
- Roboter-Sprachen
- Intelligente Sensorik
- Integration von Optischen Sensoren

Literatur

- McKerrow: Introduction to Robotics, Addison Wesley, 1990
- Wirth: Flexible Fertigungssysteme, Hüthig-Verlag
- Vukobratovic: Introduction to Robotics, Springer, 1995
- Blume, Dillmann: Frei Programmierbare Roboter, Vogel Verlag
- Blume, Jakob: Programmiersprachen für Industrieroboter, Vogel Verlag, 1985

I.1.30.2 Prakt. Robotik

Lehrveranstaltung	Prakt. Robotik
Dozent(en)	Ulrich Hoffmann
Hörtermin	5
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	2
ECTS	3.0
Prüfungsform	Praktikumsbericht / Protokoll
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

Nach Bearbeitung des Praktikums sind die Studierenden in der Lage ...

- Lerninhalte der Vorlesung im Rahmen eigener Erfahrungen zu vertiefen.
- Ein gegebenes Roboterprogrammiersystem zu nutzen.
- Techniken zum Sammeln, Glätten und Bewerten von Sensordaten anzuwenden.
- Typische Problemstellungen mittels grundlegender Algorithmen zu lösen.
- Eigene Ideen und Lösungsansätze zu implementieren.
- Versuchsergebnisse in einer schriftlichen Dokumentation zu präsentieren.

Inhalt

Anhand eines Projekts werden die Inhalte aus der Vorlesung praktisch umgesetzt. Die konkreten Zielsetzungen werden jedes Jahr angepasst. Schwerpunkt liegt bei den Grundlagen zur Programmierung mobiler Roboter bis hin zu einfachem autonomen Fahren. Der Charakter des Praktikums liegt beim praktischen betreuten Umsetzen von Verfahren, welche zuvor in der Vorlesung präsentiert worden sind.

Literatur

- Hertzberg, J: "Mobile Roboter: Eine Einführung aus Sicht der Informatik", eXamen.press, 2012
- Prat: "Sensordatenfusion und Bildverarbeitung zur Objekt- und Gefahrenerkennung", 2010

I.1.31 Regelungstechnik

B109 Regelungstechnik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B109
Bezeichnung	Regelungstechnik
Lehrveranstaltung(en)	B109a Regelungstechnik B109b Übg. Simulationssoftware
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Carsten Burmeister
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul ist mit dem Modul "Systemtheorie" zu kombinieren.
Semesterwochenstunden	5
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden mathematische Kenntnisse der Analysis und der Linearen Algebra, sowie grundlegende Kenntnisse von Integraltransformationen, wie sie im Modul Systemtheorie vermittelt werden.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse der grundlegenden Ziele und Verfahren der Regelungstechnik und besitzen die Fähigkeit zur Beurteilung von Stabilität, Dynamik und Genauigkeit offener und geschlossener Regelkreise. Sie besitzen eine genaue Kenntnis über Rechenverfahren im Zeit- bzw. im Bildbereich zur Dimensionierung von Regeleinrichtungen und zum Nachweis der Regelziele. Sie können eindimensionale Systeme analysieren und passende Regelalgorithmen für vorgegebene Aufgabenstellungen entwerfen und sie bezüglich des Erreichens von Regelzielen beurteilen. Praktisch erlangen sie die Fähigkeit, spezielle regelungstechnische Software für Problemlösungen anzuwenden. Sie verfügen über grundlegende Fähigkeiten im Umgang Simulations-Software und können damit Probleme lösen und deren Lösungen visualisieren.

I.1.31.1 Regelungstechnik

Lehrveranstaltung	Regelungstechnik
Dozent(en)	Carsten Burmeister
Hörtermin	5
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung mit integrierter Übung/Workshop/Assignm.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	4.0
Prüfungsform	Klausur + ggf. Bonus
Sprache	deutsch/englisch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner, Tafel

Lernziele

Die Studierenden haben ...

- Kenntnis der grundlegenden Ziele der Regelungstechnik.
- die Fähigkeit zur Beurteilung von Stabilität, Dynamik und Genauigkeit offener und geschlossener Kreise.
- Kenntnis über Rechenverfahren im Zeit- und Bildbereich zur Dimensionierung von Regeleinrichtungen und zum Nachweis der Regelziele.
- die Fähigkeit, eindimensionale Systeme zu analysieren, passende Regelalgorithmen für vorgegebene Aufgabenstellungen zu entwerfen und sie bezüglich des Erreichens von Regelzielen zu beurteilen.

Inhalt

- Einführung in die Regelungstechnik
 - Anwendungsbeispiele
 - Regelziele Genauigkeit, Dynamik, Stabilität
- Grundlagen der Systemtheorie
 - Strukturdiagramme
 - Linearisierung und Normierung
 - Lösung linearer Differentialgleichungen durch Laplace-Transformation
- Systemfunktionen
 - Einfache Funktionen: P-, I-, D-, Tt-Glieder
 - Zusammengesetzte Funktionen: PT1-, DT1-, PT2-Glieder
 - Lineare Regelalgorithmen: P-, I-, PI-, PID-Regler
 - Unstetige Regler: Zweipunkt-, Dreipunktregler ohne und mit Rückkopplungen

- Analyse von Regelkreisen
 - Übertragungsfunktionen offener und geschlossener Kreise
 - Regelung einfacher Kreise
 - Beurteilung von Regelzielen
- Stabilität
 - Wurzelortsverfahren
 - Das Nyquist-Kriterium
 - Frequenzkennlinienverfahren
- Empirische Verfahren
 - Ziegler-Nichols Verfahren
 - Wendetangentenverfahren nach Schwarze

Literatur

- Lunze, J.: Regelungstechnik 1 - Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer Verlag, 2010
- Zacher, S., Reuter, M.: Regelungstechnik für Ingenieure - Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen, Springer Verlag 2014

I.1.31.2 Übg. Simulationssoftware

Lehrveranstaltung	Übg. Simulationssoftware
Dozent(en)	Carsten Burmeister
Hörtermin	5
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung mit integrierter Übung/Workshop/Assigm.
Semesterwochenstunden	1
ECTS	1.0
Prüfungsform	Abnahme
Sprache	deutsch/englisch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

Die Studierenden haben ...

- die Fähigkeiten im Umgang mit Numerik- und Simulations-Software.
- Kenntnisse über die Arbeitsweise und Umfang industrieeüblicher Numerik- und Simulationssoftware.
- Fähigkeiten der typischen Programmierung in den jeweiligen Script-Sprachen.
- die Fähigkeit mit den Methoden und Techniken zur Visualisierung numerischer Probleme umzugehen.

Inhalt

- Einführung in MATLAB / Octave + Simulink
- Entwicklung von Ortskurven zum Umgang mit komplexen Zahlen
- Funktionen und Strukturelemente an Messreihen mit Modulosprüngen
- Grafische Lösungen von Differentialgleichungen
- Umschreibung von Differentialgleichungen höherer Ordnung in Matrixform
- Visualisierung numerischer Lösungen
- Lösung nichtlinearer Gleichungen
- Lösung linearer Systeme
- Programmieren einfacher digitaler Filter

Literatur

- BEUCHER, Ottmar: MATLAB und Simulink: Grundlegende Einführung für Studenten und Ingenieure in der Praxis. 4. Aufl., Pearson Studium, 2008
- OKORO, Ogbonnaya Inya; CHIKUNI, Edward: The Essential MATLAB & Simulink: For Engineers and Scientists. Juta Legal and Academic Publishers, 2009

I.1.32 Anwendungen der Künstlichen Intelligenz

B095 Anwendungen der Künstlichen Intelligenz

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B095
Bezeichnung	Anwendungen der Künstlichen Intelligenz
Lehrveranstaltung(en)	B095a Anwendungen der Künstlichen Intelligenz
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Sebastian Iwanowski
Zuordnung zum Curriculum	Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul liefert praktische Anwendungen aus verschiedenen Bereichen der teilnehmenden Studiengänge. Es gibt Ideen für das Praktikum und die anschließende Bachelor-Thesis. Es liefert Grundlagen, die zur Aufnahme eines Masterstudiums motivieren.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Erwartet werden Kenntnisse der Diskreten Mathematik sowie gute Programmierkenntnisse. Die Teilnehmer sollten bereits größere Programme geschrieben haben und Problemstellungen aus der Praxis kennengelernt haben (mindestens im Rahmen angewandter Vorlesungen). Vertrautheit mit objektorientierter Programmierung ist von Vorteil.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundsätzlichen Ziele der Künstlichen Intelligenz und deren Anwendungsbezug. Die Studierenden kennen komplexe Anwendungsbeispiele und sind in der Lage, elementare Techniken der Künstlichen Intelligenz in Implementierungen anzuwenden. Hierfür verfügen sie über eine grundlegende Kenntnis wichtiger Basistechnologien der Künstlichen Intelligenz.

I.1.32.1 Anwendungen der Künstlichen Intelligenz

Lehrveranstaltung	Anwendungen der Künstlichen Intelligenz
Dozent(en)	Sebastian Iwanowski
Hörtermin	5
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung mit integrierter Übung/Workshop/Assig.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Prüfungsform	Klausur + ggf. Bonus
Sprache	deutsch/englisch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

Nach Abschluss der Veranstaltung besitzen die Studierenden folgende Kompetenzen:

- Kenntnis und Interesse für die grundsätzlichen Ziele der Künstlichen Intelligenz.
- Kenntnis der Basistechnologien der Künstlichen Intelligenz.
- Fähigkeit, elementare Techniken der Künstlichen Intelligenz in Implementierungen anzuwenden.
- Kenntnis verschiedener komplexer Anwendungsbeispiele.

Inhalt

- Einführung
 - Definition und Ziele der KI
 - Überblick über die Basistechnologien der KI
 - Auswahl von Anwendungsbeispielen
- Basistechnologien
 - Wissensbasierte Systeme mit den Ausprägungen Regelbasierte Systeme, Modellbasierte Systeme und Fallbasierte Systeme
 - Machine Learning
 - Suchstrategien
 - Schwarmintelligenz
 - Grundlagen von semantischen Netzwerken
- Anwendungen
 - Verkehrsinformation und -navigation
 - Logistische Fragestellungen
 - Technische Diagnose

- Bilderkennung
- Spiele

Literatur

- Marco Dorigo / Thomas Stützle:
Ant Colony Optimization,
MIT Press 2004, ISBN 0-262-04219-3
- Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio und Aaron Courville: Deep Learning. <http://www.deeplearningbook.org>. MIT Press, 2016. ISBN: 978-0-262-03561-3
- Ute Schmid / Günter Görz / Josef Schneeberger:
Handbuch der Künstlichen Intelligenz,
Oldenbourg 2013 (5. Auflage), ISBN 978-3-486-71307-7
- Stuart Russell / Peter Norvig:
Künstliche Intelligenz: Ein moderner Ansatz,
Pearson Studium 2012 (3. Auflage), ISBN 978-3-86894-098-5
- Liyang Yu : A Developer's Guide to the Semantic Web , Springer 2011, ISBN 978-3-642-15969-5

I.1.33 Energietechnik

M143 Energietechnik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	M143
Bezeichnung	Energietechnik
Lehrveranstaltung(en)	M143a Energietechnik
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Mike Schmitt
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Sustainable & Digital Business Management (Master) Wirtschaftsingenieurwesen (Master)
Verwendbarkeit	Das Modul "Energietechnik" baut auf den in ingenieurmäßig gestalteten Bachelor-Studiengängen erworbenen Kompetenzen auf, zum Beispiel den Modulen "Chemie und Chemietechnik", "Physik 1 und 2", "Materialtechnik" und "Verfahrenstechnik". Die in diesem Modul erworbenen Kompetenzen können mit anderen ingenieurtechnischen Modulen kombiniert werden, um dann beispielsweise Aufgabestellungen aus dem Energiebereich selbstständig zu erfassen, Lösungsvorschläge zu erarbeiten und umzusetzen.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Voraussetzungen sind vertiefte Kenntnisse in Chemie, Physik, Materialtechnik und Verfahrenstechnik wie sie im Rahmen einer ingenieurmäßigen Bachelorausbildung vermittelt werden.
Dauer	1

Lernziele

In dem Modul Energietechnik wird zunächst die Bedeutung der Energiebereitstellung und Energieverfügbarkeit als Grundlage einer Volkswirtschaft sowie einer modernen Industriegesellschaft herausgestellt und diskutiert. Neben etablierten Methoden der Energiewandlung aus Primärenergieträgern (fossile Brennstoffe und Kernbrennstoffe) mit Hilfe konventioneller Kohle-, Gas- und Kernkraftwerken wird auch die Energiewandlung aus regenerativen Energiequellen ausführlich vorgestellt. Darüber hinaus werden technisch bedeutsame Möglichkeiten der Energiespeicherung und des Energietransports erörtert. Die Studierenden beschreiben Grundzüge zur Energiewirtschaft und erläutern die chemischen, physikalischen und thermodynamischen Grundlagen, die in der Energietechnik zum Tragen kommen. Sie legen den Stand der Technik

heutiger großtechnisch genutzter Energiewandlungsanlagen (Dampfturbinenkraftwerke, Kernkraftwerke) dar und arbeiten dabei deren Vor- wie auch Nachteile heraus. Sie benennen und erläutern die Grundlagen zu den immer mehr an Bedeutung gewinnenden sogenannten Regenerativen Energien (Sonne, Wasser, Wind, Geothermie, Biomasse). Die Studierenden führen etablierte technische Anlagen und deren technischen Komponenten auf, mit deren Hilfe die Energiewandlung im regenerativen Energiebereich durchgeführt wird (Windkraftanlagen, Wasserkraftanlagen, Photovoltaikanlagen, Biomassekraftwerke) und analysieren deren Vor- wie auch Nachteile. Darüber hinaus beschreiben und analysieren die Studierenden technische Verfahren der Energiespeicherung (chemische, elektrochemische, mechanische) und erläutern wie der Energietransport flächendeckend organisiert ist. Dabei stellen sie heraus welche Herausforderungen zu beachten sind und wie mit diesen Herausforderungen technisch umgegangen wird.

I.1.33.1 Energietechnik

Lehrveranstaltung	Energietechnik
Dozent(en)	Mike Schmitt
Hörtermin	5
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung mit integrierter Übung/Workshop/Assigm.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Prüfungsform	Mündliche Prüfung
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	interaktive Entwicklung und Diskussion von Modellen

Lernziele

- Die Studierenden erklären die unterschiedlichen Möglichkeiten Energie in andere Energieformen zu wandeln und diskutieren den nationalen, europäischen und weltweiten Energiebedarf. Sie erläutern und diskutieren die weltweiten Reserven und Ressourcen fossiler und kernenergetischer Energieträger.
- Die Studierenden beschreiben die thermodynamischen Grundlagen der thermischen Energiewandlung wie sie in Gas-, Kohle und Kernkraftwerken angewandt wird. Insbesondere benennen sie Wasser als Wärmeträgermedium, erläutern den Dampfzustand sowie den Dampfkreislauf und beschreiben den zugehörigen thermodynamischen Clausius-Rankine-Kreisprozess.
- Die Studierenden beschreiben ausführlich den Aufbau von Kohlekraftwerken und Gaskraftwerken und erläutern deren Funktionsweise. Sie erläutern den Aufbau eines Kombikraftwerks (GuD-Kraftwerk) und das Prinzip von Kraft-Wärme-Kopplung.
- Die Studierenden erläutern die Grundlagen zur Energiewandlung bei Kernreaktionen. Dazu erklären sie die Prinzipien von Kernspaltung und von Kernfusion. Sie benennen die unterschiedlichen Typen von Kernkraftwerken und erläutern deren Aufbau sowie die verwendeten Komponenten. Sie beschreiben den Brennstoffkreislauf. Sie diskutieren die Sicherheitsaspekte bei Kernkraftwerksanlagen. Sie beschreiben die Wirkung von Radioaktivität und deren Auswirkung auf Organismen. Die Studierenden beschreiben die Grundlagen der Kernfusion und den Aufbau von Fusionsreaktoren.
- Die Studierenden geben einen Überblick über regenerative Energien. Sie erläutern die zahlreichen Möglichkeiten Sonnenenergie in thermische Energie zu wandeln oder direkt durch Photovoltaik in elektrischen Strom. Sie erklären die Grundlagen zur Wandlung von Windenergie in mechanische Energie zum Antreiben von Generatoren. Die Studierenden erläutern wie Wasserkraft zur Stromerzeugung genutzt wird. Dabei beschreiben sie die unterschiedlichen Turbinentypen. Sie legen dar wie geothermische Energie genutzt werden kann. Die Studierenden beschreiben ausführlich die Nutzung von Biomasse und Biogas als Energieträger.
- Die Studierenden erläutern, welche technischen Möglichkeiten genutzt werden, Energie zwischen zu speichern.
- Die Studierenden zeigen auf wie Strom transportiert wird. Dabei gehen sie auf die un-

terschiedlichen Stromnetze ein und beschreiben wie erreicht wird, dass die Stromnetze die Energie zum richtigen Zeitpunkt in der erforderlichen Menge zur Verfügung stellen können.

Inhalt

- Einführung
 - Begriffe
 - Grundlagen
- Technische Grundlagen
 - Energieumwandlung
 - Grundlagen der technischen Thermodynamik
 - Energetische Bewertungsgrößen
- Fossile Kraftwerktechnik
 - Fossile Energieträger
 - Dampfturbinen-Kraftwerke
 - Gasturbinen-Kraftwerke
 - Kombinierte Kraftwerke
 - Kraft-Wärme-Kopplung
- Kernenergietechnik
 - Grundlagen Radioaktivität
 - Energiegewinnung durch Kernspaltung
 - Reaktortypen
 - Brennstoffkreislauf und Sicherheitsaspekte
 - Kernfusion
- Regenerative Energien
 - Sonne
 - Wind
 - Wasser
 - Geothermie
 - Biomasse
- Energiespeicherung
- Energietransport

Literatur

- ZAHORANSKY, Richard; ALLELEIN, Hans-Josef; BOLLIN, Elmar; OEHLER, Helmut; SCHELLING, Udo:
Energietechnik
5. Auflage. Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2010
- QUASCHNING, Volker:
Erneuerbare Energien und Klimaschutz
3. Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2013
- QUASCHNING, Volker:
Regenerative Energiesysteme
8. Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2013
- SCHUBERTH, Reinhard:
Technologie Energie
3. Auflage. Hamburg: Verlag Handwerk und Technik, 2002
- KUGELER, Kurt; PHLIPPEN, Peter-Wilhelm:
Energietechnik. Technische, ökonomische und ökologische Grundlagen.
3. Auflage. Berlin: Springer, 2011
- DIEKMANN, Bernd; HEINLOTH, Klaus:
Energie
2. Auflage. Wiesbaden: Teubner Verlag, 1997
- GRUSS, Peter; SCHÜTH, Ferdi:
Die Zukunft der Energie
München: C., H. Beck, 2008
- HEUCK, Klaus; DETTMANN, Klaus-Dieter; SCHULZ Detlef:
Elektrische Energieversorgung
7. Auflage. Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2007
- STRAUß, Karl:
Kraftwerkstechnik zur Nutzung fossiler, nuklearer und regenerativer Energiequellen.
6. Auflage. Berlin: Springer Verlag, 2010
- CERBE, Günter; WILHELMS, Gernot:
Technische Thermodynamik
16. Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2011

I.1.34 Softwarequalität

B093 Softwarequalität

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B093
Bezeichnung	Softwarequalität
Lehrveranstaltung(en)	B093a Softwarequalität
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Gerd Beuster
Zuordnung zum Curriculum	E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul setzt grundlegende Kenntnisse der Softwareerstellung, insbesondere der Programmierung in einer höheren Programmiersprache, voraus. Die Studierenden sind mit den Kenntnissen des Moduls in der Lage, allgemeine Methoden der Qualitätssicherung auf Software anzuwenden. Sie sind auch mit den speziellen Methoden der Qualitätssicherung von Software, insbesondere Methoden zur systematischen Erstellung von Softwaretests, vertraut.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Kenntnis grundlegender Eigenschaften von Software-Systemen und ihrer Realisierung, Fähigkeit zur Analyse von Software, um ein Verständnis der darin enthaltenen Zusammenhänge zu erlangen, Kenntnisse hinsichtlich der Vernetzung von Rechnern und der Software-Konzepte zur Nutzung der Vernetzung.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse hinsichtlich verschiedener Qualitätsaspekte von Software-Systemen. Die Studierenden kennen Qualitätsmerkmale und -kriterien und die Methoden zur Erreichung entsprechender Qualitätsziele.

Die Studierenden wissen, welche Bedeutung weitere Qualitätsmerkmale von Software haben.

Darüber hinaus kennen sie die Gründe für das Zustandekommen von Qualitätsdefizite und die Maßnahmen zur Gewährleistung eines geforderten Qualitätsniveaus.

Die Studierenden haben systematisches Testen als Mittel zur Qualitätssicherung und -kontrolle kennengelernt. Sie können die gängigen Methoden und Verfahren zum White-Box-Testing (Testen unter Kenntnis der Spezifikation und/oder Implementierung) und Black-Box-Testing (Testen ohne Kenntnis der internen Funktionsweise des IT-Systems) theoretisch begründen und praktisch umsetzen.

I.1.34.1 Softwarequalität

Lehrveranstaltung	Softwarequalität
Dozent(en)	Jochen Brunnstein
Hörtermin	5
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung mit integrierter Übung/Workshop/Assigm.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Prüfungsform	Klausur + ggf. Bonus
Sprache	deutsch/englisch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

Die Studierenden kennen Qualitätsmerkmale und -kriterien und die Methoden zur Erreichung entsprechender Qualitätsziele. Sie können die gängigen Methoden und Verfahren zur Sicherstellung von Softwarequalität umsetzen.

- Kenntnis der wesentlichen Qualitätsmerkmale von Software und ihrer wechselseitigen Abhängigkeiten.
- Kenntnis der typischen Defizite der Software-Qualität und ihrer Gründe.
- Kenntnis der Aufgabenbereiche des Software-Qualitätsmanagement und Überblick über die wesentlichen Managementkonzepte.
- Kenntnis des Konzepts der Qualitätsmodelle und der relevanten Qualitätsmerkmale und -metriken.
- Überblick über mögliche Maßnahmen der Software-Qualitätssicherung, Kenntnis der wesentlichen konstruktiven und analytischen Maßnahmen der Software-Qualitätssicherung.
- Fähigkeit, ausgewählte Maßnahmen der Qualitätssicherung umzusetzen.
- Erkenntnis der besonderen Bedeutung der Usability als benutzerzentriertes Qualitätsmerkmal.
- Kenntnis der wesentlichen Ansätze, die Usability einer Software zu bewerten und zu gestalten.
- Kenntnis der methodischen Ansätze zur angemessenen Einbeziehung ergonomischer Aspekte in Software-Entwicklungsprozesse, insbesondere Potentiale und Probleme partizipativer Software-Entwicklung.

Inhalt

- Einführung und Motivation
 - Definition des Begriffs "Software-Qualität"
 - Bedeutung der Software-Qualität
- Merkmale der Software-Qualität

- Software-Maße und -Metriken
- Modelle der Software-Qualität
- Einschränkungen der Software-Qualität und ihre Gründe
- Software-Qualitätsmanagement
 - Aufgabenbereiche
 - Grundlegende Prinzipien
- Maßnahmen der Software-Qualitätssicherung
 - Konstruktive Maßnahmen
 - Prozessbezogene Maßnahmen
 - Produktbezogene Maßnahmen
- Analytische Maßnahmen
 - Statische Prüftechniken
 - Dynamische Prüftechniken
- Testen als Maßnahme der Qualitätssicherung
- Black-Box- und White-Box-Testing
- Verfahren des Black-Box-Testing
- Verfahren des White-Box-Testing
 - Graphenbasierte Testfallgenerierung
 - Schnittstellensignaturbasierte Testfallgenerierung
 - Testfallgenerierung nach logischen Kriterien
 - Syntaxbasierte Testfallgenerierung
- Testen eingebetteter Systeme

Literatur

- Ammann, Paul; Offutt, Jeff: Introduction to Software Testing. 1. Auflage. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2008.
- Balzert, Helmut: Lehrbuch der Softwaretechnik : Basiskonzepte und Requirements Engineering. 3. Auflage. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2009.
- Balzert, Helmut: Lehrbuch der Softwaretechnik : Softwaremanagement. 2. Auflage. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2008.
- Hoffmann, Dirk W.: Software-Qualität. Berlin: Springer-Verlag, 2008.
- Kneuper, Ralf: CMMI : Verbesserung von Software- und Systementwicklungsprozessen mit Capability Maturity Model Integration. Heidelberg: Dpunkt Verlag, 2007
- Kahn, Stephen H.: Metrics and Models in Software Quality Engineering. 2. Auflage. Boston (MA), USA: Addison-Wesley, 2002.

- Liggesmeyer, Peter: Software-Qualität : Testen, Analysieren und Verifizieren von Software. 2. Auflag. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2009.
- Schneider, Kurt: Abenteuer Softwarequalität : Grundlagen und Verfahren für Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement. 2. Auflage. Heidelberg: Dpunkt Verlag, 2012
- Tian, Jeff : Software Quality Engineering. 1. Auflage. Hoboken (NJ), USA: John Wiley & Sons, 2005.
- Wallmüller, Ernest: Software Quality Engineering : Ein Leitfaden für bessere Software-Qualität. 3. Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2011.

I.1.35 Elektronik

B048 Elektronik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B048
Bezeichnung	Elektronik
Lehrveranstaltung(en)	B048a Elektronik
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Sergei Sawitzki
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul "Elektronik" baut auf den in den Modulen "Analysis", "Deskriptive Statistik & Grundlagen der Linearen Algebra", "Physik und Elektrotechnik" und "Übertragungstechnik" erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf. Die im Modul "Elektronik" erworbenen Kompetenzen stellen die Grundlagen für zum Beispiel die Module "Halbleiterschaltungstechnik" und "Systemtheorie" dar. Das Modul kann sinnvoll mit Modulen zu elektrotechnischen Grundlagen und digitaler Elektronik bzw. Halbleiterschaltungstechnik kombiniert werden. Das Modul hat einen direkten Bezug zum Studiengangsziel des Studiengangs "Bachelor Technische Informatik" hardwarenahe Kompetenzen in technischen Anwendungen der Informatik zu erwerben.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Es werden Kompetenzen aus den Modulen "Analysis", "Deskriptive Statistik & Grundlagen der Linearen Algebra" "Physik und Elektrotechnik" sowie "Einführung in Digitaltechnik" vorausgesetzt.
Dauer	1
Lernziele	Nach dem Kennerlernen der grundlegenden Eigenschaften und Berechnungsverfahren linearer elektrischer Netzwerke (Lehrveranstaltung "Grundlagen der Elektrotechnik") sollen die Studierenden im Modul "Elektronik" systematisch an die allgemeinen Entwurfs- und Analyseverfahren elektronischer Schaltungen herangeführt werden. Das Modul vermittelt Kenntnisse

und Fertigkeiten, die für sicheren Umgang mit modernen Entwurfs- und Analysewerkzeugen notwendig sind, wobei theoretische Grundlagen durch interaktive Beispiele und Bezugnahme auf Datenblätter real existierender Bauelemente und Schaltungen sowie durch praxisbezogene Übungsaufgaben ergänzt werden. Die Studierenden lernen, aus den zurückliegenden Lehrveranstaltungen bereits bekannte Bauelemente in Form von Modellen und Ersatzschaltbildern darzustellen und zu analysieren, sowie die Toleranzen und Temperaturabhängigkeiten mit in die Entwurfs- und Analysebetrachtungen einzubeziehen. Mit einer Einführung in die Methoden und Verfahren der Systemanalyse lernen die Studierenden schließlich die systematische Sicht auf elektronische Schaltungen und Systeme kennen und sind in der Lage, mit unterschiedlichen Typen zeitkontinuierlicher Signale (Gleichstrom, harmonische Erregung, Ausgleichsvorgänge, sowie deren Überlagerungen) umzugehen. Gleichzeitig wird eine Basis für das Verständnis der grundlegenden Funktionsweise moderner Simulations- und Analysewerkzeuge (P Spice, Mat-Lab) gelegt, auf der weitere Module aufbauen.

I.1.35.1 Elektronik

Lehrveranstaltung	Elektronik
Dozent(en)	Sergei Sawitzki
Hörtermin	5
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, Softwaredemonstration, Tafel

Lernziele

Die Studierenden ...

- bekommen eine Einsicht in die theoretischen Grundlagen der Elektronik
- lernen Methoden und Werkzeuge für Entwurfs und Analyse von elektronischen Systemen kennen
- lernen, das reale Verhalten von elektronischen Bauteilen (Toleranzen, Temperaturabhängigkeiten usw.) zu berücksichtigen
- erwerben die Fähigkeit, einfache analoge und digitale Systeme aus dem Bereich der technischen Informatik zu begreifen, zu spezifizieren und zu entwerfen

Inhalt

- Passive Bauelemente und Schalter
 - Übersicht der elektronischen Bauelemente, E-Normreihen
 - Widerstand, Kondensator, Spule
 - Schalter
- Thermisches Verhalten von Bauelementen
 - Einleitung und Grundbegriffe, Wärmestromkreis
 - Aspekte des thermischen Verhaltens
 - Erwärmung und Abkühlung, Einsatz von Kühlkörpern
- Lineare Netzwerke bei Gleichstrom
 - Strom- und Spannungsquellen, Grundstromkreis
 - Bestimmung des Arbeitspunktes
 - Allgemeine Netzwerkanalyse
- Lineare Netzwerke bei zeitabhängiger Erregung

- Wechselstrom und Wechselspannung
- Passive Filter, Schwingkreise und Resonatoren
- Wechselstrombrücken
- Ausgleichsvorgänge
- Anwendungen der Systemanalyse
 - Einleitung
 - Fourier-Reihen, Klirrfaktor
 - Fourier-und Laplace-Transformation
 - Blockschaltbild-Algebra
 - Vierpoltheorie

Literatur

- Tietze, Ulrich; Schenk, Christoph: Halbleiterschaltungstechnik, 16. Auflage Springer Verlag, 2016
- Stiny, Leonhard: Handbuch passiver elektronischer Bauelemente, Franzis Verlag 2007
- Hering, Ekbert; Bessler, Klaus; Gutekunst, Jürgen: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Verlag 2005
- Lunze, Klaus: Berechnung elektrischer Stromkreise, 15. Auflage Huss Medi 1990
- Horowitz, Paul; Hill, Winfield: Die Hohe Schule der Elektronik. Teil 1: Analogtechnik, 8. Auflage Elektor-Verlag 2006
- Schiffmann, Wolram; Schmitz, Robert: Technische Informatik, in 3 Bänden. 3. Auflage Springer Verlag, 1996
- Brauer, Harry; Lehmann, Constans; Lindner, Helmut: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik, 9. Auflage Hanser Fachbuchverlag, 2008

I.1.36 Entre- und Intrapreneurship

B120 Entre- und Intrapreneurship

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B120
Bezeichnung	Entre- und Intrapreneurship
Lehrveranstaltung(en)	B120b Workshop Entre- und Intrapreneurship B120a Entre- und Intrapreneurship
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Florian Schatz
Zuordnung zum Curriculum	Betriebswirtschaftslehre (Bachelor) Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Keine.
Semesterwochenstunden	6
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Tiefes Zusammenhangswissen betriebswirtschaftlicher Grundlagen.
Dauer	1

Lernziele

Nach der Vorlesung und den Workshops sind die Studierenden in der Lage, kreative Produktideen in Markterfolge zu überführen. Dafür beherrschen sie alternative methodische Herangehensweisen, die in den Vorlesungen theoretisch erläutert und praktisch in den Workshops angewandt wurden.

I.1.36.1 Workshop Entre- und Intrapreneurship

Lehrveranstaltung	Workshop Entre- und Intrapreneurship
Dozent(en)	Florian Schatz
Hörtermin	6
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Workshop
Semesterwochenstunden	2
ECTS	3.0
Prüfungsform	Abnahme
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Gastreferenten, interaktive Entwicklung und Diskussion von Modellen, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

Die Studierenden ...

- können den Prozess der Unternehmensgründung im Kontext von Innovation, Unternehmensführung und -entwicklung erläutern, entwickeln und fundiert beurteilen.
- sind in der Lage, theoretische Modelle des Entrepreneurship zu interpretieren und auf praktische Anwendungsfälle anzuwenden.
- verfügen als Entrepreneur über konzeptionelle Fähigkeiten und Skills, innovative Geschäftsideen in Markterfolge zu überführen.
- verfügen als Intrapreneur über Fähigkeiten, Innovationsprozesse innerhalb traditioneller Unternehmensstrukturen durch- und umzusetzen.

Inhalt

Die in der Vorlesung vermittelten Kenntnisse werden in einer simulierten Start-Up-Situation praktisch angewendet.

Ausgewählte Inhalte Workshop

- Geschäftsmodellentwicklung
- Potentialanalyse
- Stressmanagement
- Gründerteams optimal zusammenstellen und zielgerichtet führen
- Ideenworkshop - Strategieentwicklung für die eigene Gründung
- Präsentieren und überzeugen
- Businessplanerstellung

Alternativ kann das Angebot des Ideation Semester der Startup Bridge besucht werden. Dieses beinhaltet die gleichen Inhalte, ermöglicht aber eine intensivere Auseinandersetzung mit einer eigenen Gründungsidee. Dabei helfen vor allem Mentoren aus Wirtschaft und Startup-Szene mit verschiedenen Kompetenzbereichen, die eigenen Idee zu bearbeiten.

Literatur

- Aulet, Bill (2013): Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to a Successful Startup. Hoboken/NJ 2013
- Bessant, John; Tidd, Joe: Innovation and Entrepreneurship. 2nd edition Wiley: Chichester, 2011
- Fueglistaller, Urs; Müller, Christoph; Volery, Thierry: Entrepreneurship. Modelle Umsetzung Perspektiven. Mit Fallbeispielen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. 3. überarb. Aufl. Gabler: Wiesbaden, 2012
- Jacobsen, Liv Kirsten: Erfolgsfaktoren bei der Unternehmensgründung Entrepreneurship in Theorie und Praxis. DUV: Berlin, 2003
- Nagl, Anna: Der Businessplan. 5. überarb. Aufl. Gabler: Wiesbaden, 2010
- Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2010) Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Hoboken/NJ, 2013
- Ries, Eric: The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. New York/NY, 2011
- Scarborough, Norman M.: Essentials of Entrepreneurship and Small Business Management. Pearson: London, 2011
- Storey, David J.; Greene, Francis J.: Small Business and Entrepreneurship. Pearson: London, 2010
- Stutely, Richard: Der professionelle Businessplan, 2. überarb. Aufl. Pearson: München, 2007
- Volkmann, Christine K.; Toparski, Kim Oliver: Entrepreneurship Gründung und Wachstum von jungen Unternehmen. Lucius & Lucius: Stuttgart, 2006

I.1.36.2 Entre- und Intrapreneurship

Lehrveranstaltung	Entre- und Intrapreneurship
Dozent(en)	Florian Schatz
Hörtermin	6
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	4
ECTS	2.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Gastreferenten, interaktive Entwicklung und Diskussion von Modellen

Lernziele

Die Studierenden ...

- können den Prozess der Unternehmensgründung im Kontext von Innovation, Unternehmensführung und -entwicklung erläutern, entwickeln und fundiert beurteilen.
- sind in der Lage, theoretische Modelle des Entrepreneurship zu interpretieren und auf praktische Anwendungsfälle anzuwenden.
- verfügen als Entrepreneur über konzeptionelle Fähigkeiten und Skills, innovative Geschäftsideen in Markterfolge zu überführen.
- verfügen als Intrapreneur über Fähigkeiten, Innovationsprozesse innerhalb traditioneller Unternehmensstrukturen durch- und umzusetzen.

Inhalt

Globalisierte Märkte, zunehmende Marktsättigung mit Verdrängungswettbewerb, verkürzte Produktlebenszyklen sowie konvergente Märkte für digitale Güter fordern permanente Innovationen, die von bestehenden Unternehmen oder neu gegründeten Unternehmen realisiert werden. Vor diesem Hintergrund umfasst Entrepreneurship nicht nur die klassische Unternehmensgründung. Es schließt Elemente des Unternehmertums wie die Entwicklung innovativer Geschäftsideen, die Konkretisierung in Geschäftsmodellen sowie deren Implementierung unter Gegebenheiten von Unsicherheit mit ein. Im Sinne von Unternehmertum wird diese Haltung von Mitarbeitern innerhalb bestehender Unternehmen als Intrapreneurship bezeichnet.

Literatur

- Aulet, Bill (2013): Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to a Successful Startup. Hoboken/NJ 2013
- Bessant, John; Tidd, Joe: Innovation and Entrepreneurship. 2nd edition Wiley: Chichester, 2011
- Blank, Steve; Dorf, Bob (2012) The Startup Owners Manual: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company. Pescadero/CA, 2011

- Brüderl, Josef; Preisendörfer, Peter; Ziegler Rolf: Der Erfolg neugegründeter Betriebe. Duncker & Humblot: Berlin, 1998
- von Collrepp, Friedrich: Handbuch Existenzgründung. 5. Aufl. Schäffer-Poeschel: Stuttgart, 2007
- De, Dennis A.: Entrepreneurship: Gründung und Wachstum von kleinen und mittleren Unternehmen. Pearson: München, 2005
- Dowling, Michael; Hans Jürgen Drumm (Hrsg.): Gründungsmanagement. 2. Aufl. Springer: Berlin, 2002
- Fuegistaller, Urs; Müller, Christoph; Volery, Thierry: Entrepreneurship. Modelle Umsetzung Perspektiven. Mit Fallbeispielen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. 3. überarb. Aufl. Gabler: Wiesbaden, 2012
- Jacobsen, Liv Kirsten: Erfolgsfaktoren bei der Unternehmensgründung Entrepreneurship in Theorie und Praxis. DUV: Berlin, 2003
- Kußmaul, Heinz: Betriebswirtschaftslehre für Existenzgründer. 6. Aufl. Oldenbourg: München, 2008
- Kubicek, Herbert; Brückner, Steffen: Businesspläne für IT-basierte Geschäftsideen: Betriebswirtschaftliche Grundlagen anhand von Fallstudien. dpunkt.verlag: Heidelberg, 2010
- Maurya, Ash (2012): Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works. Sebastopol/CA 2012
- Nagl, Anna: Der Businessplan. 5. überarb. Aufl. Gabler: Wiesbaden, 2010
- Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2010) Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Hoboken/NJ, 2013
- Plümer, Tomas: Existenzgründung Schritt für Schritt. Gabler: Wiesbaden, 2006
- Ries, Eric: The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. New York/NY, 2011
- Scarborough, Norman M.: Essentials of Entrepreneurship and Small Business Management. Pearson: London, 2011
- Schefczyk, Michael; Pankotsch, Frank: Betriebswirtschaftslehre Junger Unternehmen. Schäffer-Poeschel: Stuttgart, 2003
- Schmude, Jürgen; Leiner, Robert: Unternehmensgründungen. Physica-Verlag: Heidelberg, 2002
- Storey, David J.; Greene, Francis J.: Small Business and Entrepreneurship. Pearson: London, 2010
- Stutely, Richard: Der professionelle Businessplan, 2. überarb. Aufl. Pearson: München, 2007
- Volkmann, Christine K.; Toparski, Kim Oliver: Entrepreneurship Gründung und Wachstum von jungen Unternehmen. Lucius & Lucius: Stuttgart, 2006

I.1.37 IT-Sicherheit

B122 IT-Sicherheit

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B122
Bezeichnung	IT-Sicherheit
Lehrveranstaltung(en)	B122a IT-Sicherheit
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Gerd Beuster
Zuordnung zum Curriculum	E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul setzt grundlegende Kenntnisse der Programmierung und des Aufbaus eines Computersystems sowie von Computernetzen voraus. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über weiterführende Kenntnisse auf den Gebieten Computernetze, Kryptographie und Programmierung. Dies ist insbesondere verwendbar für Tätigkeiten und weiterführende Veranstaltungen im Bereich IT-Sicherheit.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der Programmierung und des Aufbaus eines Computersystems sowie von Computernetzen.
Dauer	1

Lernziele

Die Studierenden erwerben die notwendigen Kenntnisse, um Software-Systeme und ihre betrieblichen Einsatzszenarien in Hinblick auf Ihre Sicherheit einschätzen zu können. Weiterhin sind die Studierenden nach Absolvierung des Moduls in der Lage, bei der Konzeption und Entwicklung von Software-Systemen und in ihrem Unternehmenseinsatz relevante Sicherheitsaspekte zu berücksichtigen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse im Bereich IT-Sicherheit nicht nur bezogen auf einzelne Software-Systeme, sondern auch im Hinblick auf die IT-Infrastruktur. Die Studierenden verfügen über das Wissen der verschiedenen Bedrohungs-

und Angriffsarten. Sie kennen die jeweiligen Maßnahmen zur Abwehr der Bedrohungen, insbesondere bei vernetzten Anwendungen.

I.1.37.1 IT-Sicherheit

Lehrveranstaltung	IT-Sicherheit
Dozent(en)	Gerd Beuster
Hörtermin	6
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung mit integrierter Übung/Workshop/Assigm.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Prüfungsform	Klausur + ggf. Bonus
Sprache	deutsch/englisch
Lehr- und Medienform(en)	E-Learning

Lernziele

Die Studierenden erwerben die notwendigen Kenntnisse, um Softwaresysteme und ihre betrieblichen Einsatzszenarien in Hinblick auf ihre Sicherheit einschätzen zu können. Sie sind in der Lage, bei der Konzeption und Entwicklung von Softwaresystemen und in ihrem Unternehmens-einsatz relevante Sicherheitsaspekte zu berücksichtigen.

- Kenntnis der unterschiedlichen Bedrohungsszenarien und -arten.
- Kenntnis der besonderen Gefahren bei internetbasierten Anwendungen.
- Kenntnis typischer primärer Sicherheitsziele (Vertraulichkeit, Authentifizierung, Verbindlichkeit, u.a.).
- Kenntnis der Verfahren zur Gewährleistung der unterschiedlichen Sicherheitsziele.
- Kenntnis der praxisrelevanten kryptografischen Verfahren und Protokolle.
- Kenntnis der Sicherungsmaßnahmen in Rechnernetzen.
- Fähigkeit, grundlegende Sicherungsmaßnahmen für Web-Anwendungen umzusetzen.
- Kenntnis der Bestandteile einer IT-Sicherheitsinfrastruktur und ihrer zentralen Funktionalitäten.
- Kenntnis der Verfahren zur Risikoabschätzung und Bewertung der Sicherheit von IT-Systemen und die Fähigkeit, diese anzuwenden.

Inhalt

- Gegenstandsbereich der IT-Sicherheit
- Aktuelle Richtlinien, Standards, Normen und Gesetze
- Bedrohungen der IT-Sicherheit und daraus resultierende Risiken
- Primäre Sicherheitsziele
- Überblick über Verfahren zur Erreichung der Ziele
- Kryptografische Verfahren
 - Verschlüsselungsverfahren

- * Symmetrische Verschlüsselungsverfahren
 - * Asymmetrische Verschlüsselungsverfahren
- Hash-Funktionen
- Schlüsselmanagement
- Zertifikate
- Kryptografische Protokolle
 - * Digitale Signatur
 - * Zeitstempel
 - * SSL / TLS-Protokoll
- Authentifizierungsverfahren
- Übertragungssicherheit in Netzen
 - Sichere IP-Kommunikation
 - VPN-Technologien
- Sicherheitsarchitekturen und ihre Komponenten
 - Sicherheitsaspekte von Web-Servern
 - Firewall-Systeme
 - Intrusion Detection-Systeme
- Sicherheit von Web-Anwendungen
- Technisch / organisatorische Maßnahmen zur Erhöhung der IT-Sicherheit
- Risiko- und Sicherheitsmanagement

Literatur

- Anderson, Ross J.: Security Engineering : A Guide to Building Dependable Distributed Systems. 2. Auflage. Hoboken (NJ), USA: Wiley & Sons, 2008.
- BSI - Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (Hrsg.): Informationssicherheit und IT-Grundschutz : BSI-Standards 100-1, 100-2 und 100-3. 2. Auflage. Köln : Bundesanzeiger Verlag, 2008.
- Eckert, Claudia: IT-Sicherheit : Konzepte - Verfahren - Protokolle. 8. Auflage München : Oldenbourg, 2013.
- Ferguson, Niels; Schneier Bruce, Kohno; Tadayoshi: Cryptography Engineering : Design Principles and Practical Applications. Hoboken (NJ), USA: Wiley & Sons, 2010.
- Kersten, Heinrich; Klett, Gerhard: Der IT Security Manager. 3. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013.
- Pfleeger, Charls P.;Pfleeger, Shari Lawrence: Security in Computing. 4. Auflage. München: Prentice Hall, 2012.

- Progutke, Werner: Basiswissen IT-Sicherheit : Das Wichtigste für den Schutz von Systemen & Daten. 3. Auflage. Herdecke: W3L-Verlag, 2013.
- Stallings, William: Computer Security : Principles and Practice. 2. Auflage. München: Pearson, 2012.
- Stallings, William: Cryptography and Network Security : Principles and Practice. 6. Auflage. München: Pearson, 2014.
- Swoboda, Joachim; Spitz, Stephan; Pramateftakis, Michael: Kryptographie und IT-Sicherheit : Grundlagen und Anwendungen. 2. Auflage Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag, 2011.
- Witt, Bernhard Carsten: IT-Sicherheit kompakt und verständlich : Eine praxisorientierte Einführung. Wiesbaden: Vieweg & Sohn, 2006.

I.1.38 Softwareprojekt IT-Ingenieurwesen

B077 Softwareprojekt IT-Ingenieurwesen

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B077
Bezeichnung	Softwareprojekt IT-Ingenieurwesen
Lehrveranstaltung(en)	B077a Softwareprojekt IT-Ingenieurwesen
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Carsten Burmeister
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Projekt erfordert von den Studierenden die gelernten Softwareentwicklungsfähigkeiten und die erlernten Ingenieursfähigkeiten zu kombinieren und gemeinsam strukturiert anzuwenden. Es steht also nach den essentiellen Softwareentwicklungsmodulen und den für das Projekt wichtigen Ingenieursfächern.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Es werden Softwareentwicklungsgrundlagen und Ingenieursgrundlagenwissen aus den Bereichen Elektrotechnik und Maschinenbau vorausgesetzt.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden Software-Methoden anwenden um technische Probleme zu lösen. Dabei können Sie die bereits erlernten Softwareentwicklungskennnisse anwenden um strukturiert eine Lösungsstrategie zu erarbeiten und umzusetzen. Sie sind in der Lage technische Problemstellungen einzuordnen und eine geeignete softwaretechnische Herangehensweise zu wählen.

I.1.38.1 Softwareprojekt IT-Ingenieurwesen

Lehrveranstaltung	Softwareprojekt IT-Ingenieurwesen
Dozent(en)	Carsten Burmeister
Hörtermin	6
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Projekt
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Prüfungsform	Schriftl. Ausarbeitung (ggf. mit Präsentation)
Sprache	deutsch/englisch
Lehr- und Medienform(en)	Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

Das technische Software Projekt konzentriert sich auf den Softwareentwurf um eine technische Problemstellung zu lösen. Typische technische Problemstellungen sind Optimierungen technischer Prozesse oder Systeme. Studierende sollen Erfahrungen mit betreuter Projektarbeit im technischen Umfeld sammeln. Dabei soll theoretisches Wissen über Softwareentwicklung in der praktischen Projektarbeit vertieft werden. Wichtig ist dabei außerdem das kompetente Einbringen der erworbenen Kenntnisse in die Gruppenleistung. Zusätzlich soll die Bedeutung von inhaltlichen und organisatorischen Schnittstellen im Rahmen der Arbeit an der Gesamtheit des Projekts vertieft werden.

Inhalt

themenabhängig

Literatur

themenabhängig

I.1.39 Seminar IT-Ingenieurwesen

B130 Seminar IT-Ingenieurwesen

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B130
Bezeichnung	Seminar IT-Ingenieurwesen
Lehrveranstaltung(en)	B130a Seminar IT-Ingenieurwesen
Verantwortliche(r)	jeweiliger Dozent
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul ist sinnvoll mit den vorausgehenden Modulen aus dem Bereich Informatik und Technik zu kombinieren.
Semesterwochenstunden	2
ECTS	5.0
Voraussetzungen	<p>Die Studierenden sollen über grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Naturwissenschaften, Technik und Informatik verfügen und die Grundlagen des Wissenschaftlichen Arbeitens kennen.</p> <p>Sie benötigen ferner die Fähigkeit, auf Basis dieser Kenntnisse selbständig die notwendige Literatur zu recherchieren und sich in die vorzutragende Thematik einzuarbeiten.</p>
Dauer	1

Lernziele

In der industriellen Praxis müssen immer wieder Ergebnisse von Projekten, Kennzahlen o.ä. präsentiert werden. Am Ende des Moduls beherrschen die Studierenden daher die relevanten Arbeitsschritte beim Erstellen einer Präsentation, wie das Recherchieren, Aufbereiten und Präsentieren von Ergebnissen.

Die Studierenden kennen die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens und können diese anwenden, einschließlich die Strategien zur Informationsbeschaffung zur Erstellung einer wissenschaftlichen Ausarbeitung (z.B. Seminarbericht, Bachelor-Thesis).

Die Studierenden sind in der Lage, die Fähigkeiten selbstständig anzuwenden. Sie können eine wissenschaftliche Arbeit zu einem vorgegebenen, anspruchsvollen Thema aus dem Bereich Technik selbstständig durchführen und die Ergebnisse kompetent und rhetorisch gut präsentieren.

I.1.39.1 Seminar IT-Ingenieurwesen

Lehrveranstaltung	Seminar IT-Ingenieurwesen
Dozent(en)	jeweiliger Dozent
Hörtermin	6
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Seminar
Semesterwochenstunden	2
ECTS	5.0
Prüfungsform	Schriftl. Ausarbeitung (ggf. mit Präsentation)
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, Overheadfolien, Tafel

Lernziele

Seminararbeiten dienen insbesondere dem Erlernen von Fertigkeiten zum Erstellen der Bachelor-Thesis. Wesentlich ist die eigenständige Erarbeitung und Darlegung der Inhalte zu einem vorgegebenen Thema unter Einhaltung der Formalia. Die Ausarbeitung soll das Interesse an einer eigenständigen Befassung mit Inhalten aus dem Themengebiet und den Einstieg in die zugehörige wissenschaftliche Fachliteratur und Methodik fördern und anregen. Schließlich ist die obligatorische Präsentation der Ergebnisse ebenfalls Aufgabe innerhalb des Seminars.

Nach erfolgreicher Teilnahme können sie ...

- wissenschaftliche Themen angemessen strukturieren.
- eine eigenständige Zielsetzung erarbeiten und umsetzen.
- Inhalte recherchieren und übersichtlich aufbereiten.
- formale Kriterien sicher beachten und anwenden.
- eine schriftliche Ausarbeitung größeren Umfangs erstellen.
- kontroverse Lehrmeinungen und aktuelle Trends zu einem Thema herausarbeiten.
- ihre Ergebnisse in angemessener Form vortragen und mit den Seminarteilnehmern diskutieren.

Inhalt

Fachvorträge mit anschließender Gruppendiskussion.

Literatur

Recherche nach aufgabenbezogener Literatur, teilweise aufgabenspezifische Vorgabe einzelner Literaturquellen.

Empfehlungen zur Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

- Axel Bänsch, Dorothea Alewell, Wissenschaftliches Arbeiten, 11. Aufl., München [u.a.]: Oldenbourg 2013.

- Werner Heister, Dagmar Weßler-Poßberg, Studieren mit Erfolg: Wissenschaftliches Arbeiten für Wirtschaftswissenschaftler, 2., überarbeitete Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 2011.
- Jens Hiller, Arbeitstechniken und wissenschaftliches Arbeiten, Herne: Kiehl 2017.
- Walter Krämer, Wie schreibe ich eine Seminar- oder Examensarbeit. 3., überarbeitete und aktualisierte Aufl., Frankfurt: Campus 2009.
- Lydia Prexl, Mit digitalen Quellen arbeiten. Richtig zitieren aus Datenbanken, E-Books, YouTube & Co., 2., aktualisierte und erweiterte Aufl., Paderborn: Ferdinand Schöningh (UTB) 2016.
- Manuel René Theisen, Wissenschaftliches Arbeiten: Technik - Methodik Form, 15. Aufl., München: Vahlen 2011.

I.1.40 Projekt IT-Ingenieurwesen

B233 Projekt IT-Ingenieurwesen

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B233
Bezeichnung	Projekt IT-Ingenieurwesen
Lehrveranstaltung(en)	B233a Projekt IT-Ingenieurwesen B233b Projektmanagement
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Carsten Burmeister
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Projekt erfordert von den Studierenden die gelernten Softwareentwicklungsfähigkeiten und die erlernten Ingenieursfähigkeiten zu kombinieren und gemeinsam strukturiert anzuwenden. Es steht also nach den essentiellen Softwareentwicklungsmodulen und den für das Projekt wichtigen Ingenieursfächern.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Es werden Softwareentwicklungsgrundlagen und Ingenieursgrundlagenwissen aus den Bereichen Elektrotechnik und Maschinenbau vorausgesetzt.
Dauer	1

Lernziele

Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden das erlernte technische Wissen und Verständnis im Rahmen eines Projektes mit erlernten Problemlösungsstrategien insbesondere aus der Programmierausbildung, kombinieren und eine Lösungsstrategie erarbeiten und umsetzen.

I.1.40.1 Projekt IT-Ingenieurwesen

Lehrveranstaltung	Projekt IT-Ingenieurwesen
Dozent(en)	jeweiliger Dozent
Hörtermin	6
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Praktikum
Semesterwochenstunden	2
ECTS	3.0
Prüfungsform	Schriftl. Ausarbeitung (ggf. mit Präsentation)
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, studentische Arbeit am Rechner, Tafel

Lernziele

Nach Abschluss des Projekts haben die Studierenden die Fähigkeit erlangt oder verbessert sich selbständig in komplexe Sachverstände einzuarbeiten. Sie können ein Projekt selbständig bearbeiten, indem Sie das Problem beschreiben, ein System modellieren, einen Lösungsweg entwickeln und umsetzen.

Inhalt

themenabhängig

Literatur

Abhängig vom Projektthema

I.1.40.2 Projektmanagement

Lehrveranstaltung	Projektmanagement
Dozent(en)	Gerrit Remané
Hörtermin	6
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	None
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

- Sie verstehen die spezifischen Charakteristika und Herausforderungen von Projekten (z.B. im Unterschied zu Prozessen)
- Sie können die wichtigsten Projektmanagement-Tools je Projektphase anwenden (Initiierung, Planung, Durchführung, Abschluss)
- Sie können wesentliche Konzepte und Methoden anwenden, um Mensch-bezogene Herausforderungen im Projektumfeld zu analysieren und zu lösen (z.B. Motivation, Feedback, Veränderung)
- Sie können geeignete Projektmanagement-Ansätze (Wasserfall vs. Agil) je nach Projekttyp auswählen

Inhalt

Im Rahmen der digitalen Transformation werden wiederkehrende Aufgaben zunehmend automatisiert. Einmalige Tätigkeiten hingegen lassen sich schwierig automatisieren und werden daher in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen. Diese einmaligen, temporären Aufgaben sind per Definition Projekte; nicht zuletzt aufgrund dieses Umstandes wird Projektmanagement eine der wichtigsten Fähigkeiten für eine erfolgreiche Karriere im 21. Jahrhundert.

Wie schwierig Projektmanagement in der Praxis ist, wird beispielsweise dadurch ersichtlich, dass mehr als 2 von 3 IT-Projekten ihre Ziele verfehlen. Auch wenn die Gründe hierfür im Einzelfall sehr unterschiedlich sein mögen, lassen diese sich doch in zwei breite Gruppen unterteilen. Zur ersten Gruppe zählen fehlende Projektmanagement-Kompetenzen wie Auswahl der Projektmethodik, Projektplanung oder Risikokontrolle. Zur zweiten Gruppe zählen ungenügende Soft Skills, um alle beteiligten Stakeholder zu managen, wie beispielsweise Motivation, Konfliktlösung oder Veränderungsmanagement.

Zielsetzung dieser Veranstaltung ist die Entwicklung wesentlicher Grundlagen in beiden Bereichen: Grundlegende Projektmanagementfähigkeiten (im engeren Sinne) sowie notwendige Softskills eines Projektleiters.

Kurzgliederung:

- Einführung in Projektmanagement
- Projektphasen (Initiierung, Planung, Durchführung, Abschluss)

- Soft Skills (Motivation, Veränderungsmanagement, Feedback, ...)
- Spezifische Ansätze (Wasserfall, Agil, Großprojekte, ...)

Literatur

- Verzuh: The Fast Forward MBA in Project Management, Fifth Edition, New Jersey, 2016
- Wysocki: Effective Project Management – Traditional, Agile, Extreme, Seventh Edition, Indianapolis, 2014
- PMI: A Guide to the Project Management Body of Knowledge (Pmbok Guide), Sixth Edition, Newton Square, 2017

I.1.41 Umwelttechnik

M142 Umwelttechnik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	M142
Bezeichnung	Umwelttechnik
Lehrveranstaltung(en)	M142a Umwelttechnik
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Mike Schmitt
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Sustainable & Digital Business Management (Master) Wirtschaftsingenieurwesen (Master)
Verwendbarkeit	Das Modul "Umwelttechnik" baut auf den in ingenieurmäßig gestalteten Bachelor-Studiengängen erworbenen Kompetenzen auf, zum Beispiel den Modulen "Chemie und Chemietechnik", "Physik 1 und 2", "Materialtechnik" und "Verfahrenstechnik". Die in diesem Modul erworbenen Kompetenzen können mit anderen ingenieurtechnischen Modulen kombiniert werden, um dann beispielsweise Aufgabestellungen aus dem Umweltbereich selbstständig zu erfassen, Lösungsvorschläge zu erarbeiten und umzusetzen.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Voraussetzungen sind vertiefte Kenntnisse in Chemie, Physik, Materialtechnik und Verfahrenstechnik wie sie im Rahmen einer ingenieurmäßigen Bachelorausbildung vermittelt werden.
Dauer	1

Lernziele

In dem Modul liegt der Schwerpunkt auf dem Erkennen von umweltrelevanten Zusammenhängen und darauf basierend die Beurteilung von Chancen und Risiken für die Umwelt als auch für die Handelnden (Menschen, Unternehmen). Hinzu kommen in diesem Modul die gesetzlichen Rahmenbedingungen, die für den Schutz der Umwelt von Interesse sind. Schließlich werden noch Managementmethoden aus dem Umweltbereich vorgestellt. Die Studierenden beschreiben was unter dem Begriff Umwelt zu verstehen ist und kennen die wesentlichen Inhalte der relevanten Umweltgesetzgebung. Sie benennen und beurteilen Umwelteinflüsse in den Umweltbereichen Luft, Wasser und Boden. Sie benennen, erläutern und analysieren Stoffkreisläufe in diesen unterschiedlichen Umweltbereichen. Dadurch können sie die unterschiedlichen Bereiche

auch in Beziehung zueinander setzen. Sie benennen die unterschiedlichen Quellen natürlicher und anthropogener Emissionen in den unterschiedlichen Umweltbereichen und analysieren deren Auswirkungen auf die Umwelt. Die Studierenden beschreiben technische Verfahren für die einzelnen Umweltbereiche, mit deren Hilfe Schadstoffe oder umweltrelevante Stoffe abgetrennt oder zumindest deren Wirkung abgemildert werden kann. Für den Umweltbereich Luft gehören dazu auch großtechnische Verfahren zur Reinigung von mit Partikeln, Schadstoffen oder umweltrelevanten Stoffen belasteter Luft oder Abgase, wie z.B. Rauchgasentschwefelungsanlagen und Rauchgasentstickungsanlagen von Großfeuerungsanlagen, die die Studierenden ebenfalls erläutern können. Die Studierenden beschreiben Verfahren zur Wasseraufbereitung und Trinkwassergewinnung und vergleichen diese hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit auf unterschiedliche Aufgabestellungen. Sie analysieren diese Verfahren technisch wie wirtschaftlich und erkennen die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Verfahren. Für den Umweltbereich Boden erläutern die Studierenden potenzielle umweltrelevante Einflüsse und zeigen Möglichkeiten auf Belastungen zu vermeiden oder sofern vorhanden zu beseitigen. Die Studierenden sind mit dem Begriff des Abfalls vertraut und kennen geeignete Verfahren und Methoden Abfälle zu vermeiden, sinnvoll zu verwenden oder gegebenenfalls so zu beseitigen, dass soweit möglich keine weitere Belastung für die Umwelt vorliegt. Sie kennen die Abfallpyramide und sind in der Lage zu erläutern was zur Abfallvermeidung getan werden kann oder wie anfallende Abfälle sinnvoll genutzt oder verwertet werden können. Dazu beschreiben Sie technische Verfahren der Abfallbehandlung zur Verwendung oder Verwertung, erläutern die jeweiligen Vor- und Nachteile der aufgezeigten Möglichkeiten und stellen diese für eine vergleichende Bewertung gegenüber. Die Studierenden beschreiben die grundlegenden Verfahren der Recyclingindustrie, stellen die gängigsten Verfahren des Recyclings für Metalle (Eisen, Stahl, Aluminium), Kunststoffe, Papier und Glas vor und erläutern die Bedeutung der Verfahren für die Umwelt. Im Bereich der Abfallbeseitigung können Sie Anlagen zur thermischen Verwertung von Abfällen beschreiben als auch zur biologischen Behandlung. Auch für diese Arten der Abfallbehandlung können die Studierenden bewerten wie die Auswirkungen für die Umwelt sind. Schließlich können die Studierenden mit Hilfe des aufgezeigten Umweltmanagements Umweltbilanzen ausarbeiten.

I.1.41.1 Umwelttechnik

Lehrveranstaltung	Umwelttechnik
Dozent(en)	Mike Schmitt
Hörtermin	6
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Prüfungsform	Mündliche Prüfung
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	interaktive Entwicklung und Diskussion von Modellen

Lernziele

- Die Studierenden entwickeln ein Grundverständnis zur Umwelt und zu den zahlreichen Einflussfaktoren auf die Umwelt. Daraus leiten sie die Notwendigkeit ab umweltbewusstes Denken und Handeln als eine Kernaufgabe menschlicher Aktivitäten anzusehen. Sie benennen und erklären wichtige Grundbegriffe aus dem Umweltbereich wie biotische und abiotische Faktoren, natürliche und anthropogene Einwirkungen, Xenobiotika, Biosphäre, Atmosphäre, Hydrosphäre, Pedosphäre und Lithosphäre. Sie beschreiben Transportvorgänge, geben Stoffkreisläufe modellhaft an und diskutieren Verweilzeiten von Stoffen in den unterschiedlichen Umweltbereichen. Sie erklären BCF-Werte. Die Studierenden erläutern, was eine Ökobilanz darstellt und benennen die Bestandteile einer Ökobilanz.
- Die Studierenden erläutern die umweltrelevanten Gesetze und deren Bedeutung für die Entwicklung des Umweltschutzes in Deutschland.
- Die Studierenden erläutern und beurteilen die Bedeutung der Atmosphäre für die Biosphäre. Sie benennen die Hauptarten von natürlichen und anthropogenen Emissionen und beurteilen diese anhand von Stoffkreisläufen in der Biosphäre. Sie erklären weshalb photochemische Reaktionen ein wichtiges Element des Umweltbereichs Luft darstellen und geben Beispiele für wichtige photochemische Prozesse in der Atmosphäre an. Dabei stellen sie die bedeutende Rolle von Hydroxylradikalen heraus. Sie erläutern was unter London-Smog und was unter Los Angeles-Smog zu verstehen ist. Sie diskutieren den Treibhauseffekt und wie dieser durch den Menschen beeinflusst wird. Sie legen die unterschiedliche Rolle von Ozon in der Troposphäre und Stratosphäre dar und diskutieren das Phänomen des Ozonloches. Sie erläutern Aerosole als Träger von ansonsten wenig flüchtigen Substanzen.
- Die Studierenden benennen und erläutern die physikalisch-chemischen Grundlagen zu wichtigen Verfahren der Luftreinhaltung. Sie beschreiben im Detail verschiedene Verfahren zur Reduzierung gasförmiger Luftschadstoffe und verschiedene Verfahren zur Verringerung von staubförmigen Luftverunreinigungen. Sie beschreiben und diskutieren kombinierte Verfahren zur Verringerung gasförmiger und zur Abscheidung staubförmiger Stoffe in einem Gasstrom. Sie erläutern die Funktionsweise des geregelten 3-Wege-Katalysators bei Verbrennungsmotoren. Sie erläutern die Technologien des Nullemissionskraftwerks für Gas- und Kohlekraftwerke.
- Die Studierenden erläutern die Bedeutung von Wasser für die Biosphäre. Dabei zeigen

sie die Sonderstellung des Wassers auf und diskutieren diese in Bezug auf die Funktion von Wasser in der Biosphäre. Sie erklären die Löslichkeit diverser Stoffe in Wasser und beschreiben und diskutieren den Wasserkreislauf. Sie beschreiben und diskutieren verschiedene Arten von Wasserbelastungen. Sie erläutern was CSB und BSB bedeutet und wozu es verwendet wird.

- Die Studierenden benennen und erläutern die Problemstellungen bei der Abwasseraufbereitung und der Trinkwassergewinnung. Dazu führen sie geeignete physikalische, chemische oder physikalisch-chemische Verfahren an wie Fällung, Flockung, Neutralisation, Filtration, Sedimentation, Flotation, Zentrifugation, Destillation, Absorption, Adsorption, Ionenaustausch, Membranverfahren, biologische Verfahren etc. und beschreiben diese. Anhand dieser Grundverfahren beschreiben und erklären sie wie eine Abwasseraufbereitungsanlage (Kläranlage) oder eine Anlage zur Trinkwassergewinnung aufgebaut sein muss und wie sie funktionieren.
- Die Studierenden diskutieren die Bedeutung von Boden für die Biosphäre. Sie erläutern wie unterschiedliche Arten von Böden beschaffen sind und welche Bestandteile sie enthalten. Die Studierenden beschreiben welche Arten von Bodenbelastungen auftreten. Sie benennen und diskutieren technische Verfahren zur Bodenbehandlung.
- Die Studierenden erläutern wie Abfälle vermieden werden können.
- Die Studierenden stellen dar wie mit nicht vermeidbaren Abfällen sinnvoll und umweltgerecht umgegangen werden kann.
- Die Studierenden beschreiben wie Abfälle wieder in den Stoffkreislauf eingearbeitet werden können. Dazu erläutern Sie die verfahrenstechnischen Grundlagen möglicher Verfahren und beschreiben geeignete Apparate, die im Recyclingprozess zum Einsatz kommen.
- Die Studierenden erläutern wie Abfälle, die nicht im Stoffkreislauf verwendet werden können, durch geeignete Verfahren thermisch genutzt und dabei auch unschädlich bzw. umweltgerecht umgesetzt werden können. Sie erläutern in diesem Zusammenhang auch die Bedeutung biologischer Abfallbehandlungsverfahren.
- Die Studierenden beschreiben den Aufbau von Deponien für die unterschiedlichen Arten von zu lagernden Abfallresten. Sie diskutieren die Problematik der Deponierung von Müll und bewerten die Deponierung zu anderen Verfahren der Abfallbehandlung.
- Die Studierenden beschreiben Umweltmanagementmethoden und stellen Umweltbilanzen auf.

Inhalt

- Umwelt und Umweltproblematik
 - Begriffe, Historische Entwicklung und Grundlagen
- Gesetzliche Rahmenbedingungen
- Umweltbereich Luft (der Atmosphäre)
 - Einführung
 - Stofftransport und Stoffumwandlung
 - Natürliche und anthropogene Emissionen

- Ozon
- Technologien zur Abluftbehandlung
 - * Partikelabscheidung
 - * Entstickung
 - * Entschwefelung
 - * Gasabscheidung
 - * Carbon Capture and Storage Technologie
 - * Abgasbehandlung bei Automobilen
- Umweltbereich Wasser
 - Einführung
 - Stofftransport und Stoffumwandlung
 - Natürliche und anthropogene Belastungen
 - Technologien zur Wasserbehandlung und Wasseraufbereitung
 - * Physikalische Verfahren
 - * Chemische Verfahren
 - * Biologische Verfahren
 - * Abwasseraufbereitung
 - * Trinkwassergewinnung
 - * Aufbau und Funktionsweise einer Kläranlage
- Umweltbereich Boden
 - Einführung
 - Stofftransport und Stoffumwandlung
 - Bodenbelastungen
 - Verfahren zur Bodensanierung
 - * In-Situ-Verfahren
 - * Ex-Situ-Verfahren
 - * On-Situ-Verfahren
 - * Off-Situ-Verfahren
- Abfälle und Abfallbehandlung
- Recycling
- Umweltmanagement und Umweltbilanzen

Literatur

- BLIEFERT, Claus:
Umweltchemie
3. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH, 2003
- SCHWEDT, Georg:
Taschenatlas der Umweltchemie
1. Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1996
- DIETRICH, Thomas; HÄBERLE, Gregor; HÄBERLE, Heinz; HEINZ, Elisabeth; KÜR-
BISS, Bruno, MAIER, Andre; PAUL, Claus-Dieter:
Fachwissen Umwelttechnik
5. Auflage. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel, 2011
- IGNATOWITZ, Eckhard:
Chemietechnik
9. Auflage. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel, 2009
- ULLMANN'S Enzyklopädie der technischen Chemie - Band 6. Umweltschutz und Ar-
beitssicherheit.
7. Auflage. Weinheim: Wiley-VHC, 2010
- MARTENS, Hans; GOLDMANN, Daniel:
Recyclingtechnik
2. Auflage. Wiesbaden: Springer-Vieweg Verlag, 2016
- RÖTZEL-SCHWUNK Iris; RÖTZEL, Adolf:
Praxiswissen Umwelttechnik Umweltmanagement
1. Auflage. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg Verlag, 1998
- BANK, Matthias:
Basiswissen Umwelttechnik
5. Auflage. Würzburg: Vogel Buchverlag, 2007

I.1.42 Web-Anwendungen

B059 Web-Anwendungen

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B059
Bezeichnung	Web-Anwendungen
Lehrveranstaltung(en)	B059a Web-Anwendungen B059b Übg. Web-Anwendungen
Verantwortliche(r)	Dr. Michael Predeschly
Zuordnung zum Curriculum	Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul baut auf den Kompetenzen auf, die durch Module des Themenbereichs Programmierung in Informatik-Studiengängen, insbesondere "Programmstrukturen 1", "Programmstrukturen 2" und "Algorithmen und Datenstrukturen", vermittelt werden. Es schafft die Voraussetzungen für Module im fortgeschrittenen Studienverlauf, in denen Kenntnisse zur Realisierung von Web-Anwendungen benötigt werden. Dies kann beispielsweise in den Modulen "Software-Projekt", "E-Commerce Grundlagen" und der Bachelor-Thesis der Fall sein.
Semesterwochenstunden	5
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Grundkenntnisse der imperativen Programmierung und der Konzepte imperativer Programmiersprachen und objektorientierter Basiskonzepte.
Dauer	1

Lernziele

Die Studierenden kennen die speziellen technischen Randbedingungen und Besonderheiten der Entwicklung von Web-Anwendungen im Vergleich zu lokal laufenden Applikationen. Sie kennen

die wichtigen Konzepte zur Realisierung von Web-Anwendungen und die Sprachen, die bei der Erstellung und im Umfeld des Einsatzes von Web-Anwendungen zum Einsatz kommen.

Die Studierenden kennen die Möglichkeiten der Cascading Style Sheets und wesentliche Bestandteile der Programmiersprachen Javascript zur Realisierung von Web-Anwendungen. Sie kennen die Möglichkeiten des Einsatzes von Frameworks zur Unterstützung der Entwicklung und können den Nutzen solcher Frameworks einschätzen. Sie sind in der Lage, ausgewählte Frameworks zur Realisierung von Web-Anwendungen zu nutzen.

Sie kennen die wesentlichen Erweiterungen von HTML 5 im Vergleich zu früheren HTML-Versionen und können diese auszugsweise zur Realisierung von Webseiten einsetzen.

Sie können auf Basis dieser Kenntnisse eigenständig Web-Seiten realisieren, die einfache Formen der Dynamik sowohl client-seitig als auch server-seitig enthalten und die kennengelernten Konzepte integrativ nutzen.

I.1.42.1 Web-Anwendungen

Lehrveranstaltung	Web-Anwendungen
Dozent(en)	Michael Predeschly
Hörtermin	6
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	3
ECTS	3.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, E-Learning, Gastreferenten, Online-Aufbereitung, Tafel

Lernziele

Die Studierenden ...

- führen die technischen Randbedingungen des Internet auf und benennen ihre Auswirkungen.
- beschreiben die konzeptionellen Aspekte von Stylesheets und der zentralen Möglichkeiten zur Festlegung der Darstellung in den Cascading Stylesheets und nutzen diese zur Erzeugung angestrebter Darstellungsweisen.
- können responsive Web-Layouts erstellen
- kennen wichtige Konzepte, Sprachen, Frameworks und Architekturen zur Realisierung dynamischer Webseiten auf, wählen zwischen diesen problembezogen aus und nutzen sie zur Erstellung dynamischer Webseiten.
- geben die zusätzliche Konzepte und Sprachelemente von HTML 5 an und entwerfen damit Webseiten.
- nutzen die theoretisch vermittelten Inhalte zur eigenständigen Realisierung von Webanwendungen begrenzter Komplexität.

Inhalt

- Basiskonzepte des WWW
 - Klassische Auszeichnungsmöglichkeiten in HTML
 - HTML-Formulare und ihre Möglichkeiten
 - Style Sheets
 - CSS-Animationen
 - Templating
 - Responsive Design
- Dynamik in Web-Seiten mit Javascript
 - Client-seitige Dynamik

– Server-seitige Dynamik

- Asynchronous Javascript

Literatur

- WOLF, Jürgen: HTML5 und CSS - Das umfassende Handbuch 2019
- ACKERMANN, Philipp: JavaScript - Das umfassende Handbuch 2019
- LABORENZ, Kai: CSS: Das umfassende Handbuch. Galileo Computing, 2011
- GASSTON, Peter: Moderne Webentwicklung: Geräteunabhängige Entwicklung - Techniken und Trends in HTML5, CSS3 und JavaScript, dpunkt.verlag, 2014
- WORLD WIDE WEB CONSORTIUM: HTML 5. <http://www.w3.org/TR/2014/WD-html5-20140617/>

I.1.42.2 Übg. Web-Anwendungen

Lehrveranstaltung	Übg. Web-Anwendungen
Dozent(en)	Marco Pawlowski
Hörtermin	6
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.0
Prüfungsform	Abnahme
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, die in der Vorlesung vermittelten theoretischen Hintergründe selbst praktisch anzuwenden.
- haben umfangreiche Kenntnisse und praktische Erfahrungen zu den Themen HTML, CSS, serverseitiger Dynamik, clientseitiger Dynamik mit JavaScript und AJAX, Einsatz JSON zum Austausch von Daten zwischen Client und Server, Einsatz von Cookies und Sessions zum temporären Speichern von Daten.
- steigern ihre Teamfähigkeit durch intensive Arbeit in Zweiertteams und Kommunikation über auftretende Probleme in der ganzen Gruppe.

Inhalt

Bearbeitung von Übungsaufgaben, die sich am Stoff der Vorlesung orientieren, in Zweiergruppen mit Abnahme der Lösungen. Erstellt wird eine im Verlaufe der einzelnen Übungseinheiten komplexer werdende Web-Anwendung, wobei die einzelnen Schritte aufeinander aufbauen, so dass am Ende eine komplexe Web-Anwendung entsteht, die einen Großteil der in der Vorlesung erlernten Techniken und Konzepte nutzt.

Literatur

I.1.43 Halbleiterschaltungstechnik

B068 Halbleiterschaltungstechnik

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B068
Bezeichnung	Halbleiterschaltungstechnik
Lehrveranstaltung(en)	B068a Halbleiterschaltungstechnik B068b Übg. Elektronik und Halbleiterschaltungstechnik
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Sergei Sawitzki
Zuordnung zum Curriculum	IT-Ingenieurwesen (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor)
Verwendbarkeit	Das Modul "Halbleiterschaltungstechnik" baut auf den in den Modulen "Elektronik" und "Rechnerstrukturen und Digitaltechnik" erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf. Die im Modul "Halbleiterschaltungstechnik" erworbenen Kompetenzen stellen die Grundlagen für zum Beispiel die Module "Großintegrierte Systeme" dar. Grundsätzlich ist eine Kombination mit den Modulen, die integrierte Schaltungen und Systeme auf höheren Abstraktionsebenen betrachten, sinnvoll. Das Modul hat einen direkten Bezug zum Studiengangsziel des Studiengangs "Bachelor Technische Informatik" hardwarenahe Kompetenzen in technischen Anwendungen der Informatik zu erwerben und praktisch einzusetzen.
Semesterwochenstunden	4
ECTS	5.0
Voraussetzungen	Es werden Kompetenzen aus den Modulen "Physik und Elektrotechnik", "Übertragungstechnik", "Elektronik" sowie "Digitaltechnik und Rechnerysteme" vorausgesetzt.
Dauer	1

Lernziele

Aufbauend auf den Grundlagen aus den ersten 3 Studiensemestern vermittelt das Modul die wichtigsten Kompetenzen, die für einen systematischen Umgang mit nichtlinearen Schaltungen und Systemen notwendig sind. Am Beispiel von Halbleiterbauelementen und -schaltungen und wird nochmals die Bedeutung der systematischen Betrachtung (Temperaturabhängigkeiten, Parameterstreuungen usw.) verdeutlicht. Wichtigste Schaltungen und Systeme aus dem

Bereich der Halbleiterschaltungstechnik werden vorgestellt und deren Verständnis durch zahlreiche Simulationsbeispiele vertieft. Ein ganz wesentliches Lernziel des Moduls ist außerdem die Herstellung des Bezugs zum den Modulen "Einführung in Digitaltechnik" sowie "Digitaltechnik und Rechnerstrukturen", indem bis dahin meistens nur auf Register-Transfer- oder Gatterebene betrachteten Schaltungen und Systeme nun mit ihren physikalischen Abbildungen in Form von (integrierten) Halbleiterschaltungen versehen werden. Mit dem Absolvieren des Moduls entsteht bei den Studierenden somit ein komplexes Gesamtbild der analogen und digitalen Systeme. Sie werden in die Lage versetzt die Funktionsweise moderner Schaltungen und Systeme von Blockschaltbild bis hin zum Ladungstransport im Halbleiterkristall zu erfassen.

I.1.43.1 Halbleiterschaltungstechnik

Lehrveranstaltung	Halbleiterschaltungstechnik
Dozent(en)	Sergei Sawitzki
Hörtermin	6
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Vorlesung
Semesterwochenstunden	2
ECTS	3.0
Prüfungsform	Klausur
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Handout, Softwaredemonstration, Tafel

Lernziele

Die Studierenden ...

- erlangen die Kompetenz, analoge und digitale elektronische Systeme, soweit sie für die technische Informatik von Belang sind, zu verstehen und zu entwerfen.
- erlangen der Kompetenz, die für einen erfolgreichen Schaltungsentwurf erforderliche Methodik zu erkennen und einzusetzen.
- bekommen ein Verständnis für realitätsnahe Schaltungsentwicklung unter Einbeziehung des realen Bauteilverhaltens (Toleranzen, Streuungen, Temperaturabhängigkeiten, etc.) sowie Analyse bestehender Schaltungen und Systeme
- bekommen Kenntnissen über Aufbau und Funktionsweise von den wichtigsten Halbleiter-Bauelementen vermittelt
- erwerben Verständnis von Grundzügen der Halbleiterschaltungstechnik
- erkennen Verbindungen zwischen Digitaltechnik und Halbleiterschaltungstechnik als technologischer Grundlage digitaler Schaltungen und Systeme

Inhalt

- Grundlagen der Halbleiterphysik
- Halbleiter-Bauelemente
 - pn-Übergang, Diode
 - Bipolartransistor
 - Feldeffekttransistoren
 - Überblick über sonstige Bauelemente
 - Grundsaltungen, Verstärker
- Halbleiterschaltungstechnik
 - Strom- und Spannungsquellen

- Operationsverstärker
- Transistoren als Schalter, Digitale Schaltungen

Literatur

- Tietze, Ulrich; Schenk, Christoph: Halbleiterschaltungstechnik, 16. Auflage Springer Verlag, 2016
- Stiny, Leonhard: Handbuch aktiver elektronischer Bauelemente, Franzis Verlag 2009
- Hering, Ekbert; Bessler, Klaus; Gutekunst, Jürgen: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Verlag 2005
- Horowitz, Paul; Hill, Winfield: Die Hohe Schule der Elektronik. Teil 1: Analogtechnik, 8. Auflage Elektor-Verlag 2006
- Schiffmann, Wolram; Schmitz, Robert: Technische Informatik, in 3 Bänden. 3. Auflage Springer Verlag, 1996
- Brauer, Harry; Lehmann, Constans; Lindner, Helmut: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik, 9. Auflage Hanser Fachbuchverlag 2008
- Taur, Yuan; Ning, Tak H.: Fundamentals of Modern VLSI Devices, 2nd edition, Cambridge University Press 2009
- Ng, Kwok K.: Complete Guide to Semiconductor Devices, 2nd edition, Jaohn Wiley & Sons 2002
- Veendrick, Harry: Nanometer CMOS ICs, Springer 2008

I.1.43.2 Übg. Elektronik und Halbleiterschaltungstechnik

Lehrveranstaltung	Übg. Elektronik und Halbleiterschaltungstechnik
Dozent(en)	Timm Bostelmann
Hörtermin	6
Häufigkeit	jährlich
Lehrform	Übung/Praktikum/Planspiel
Semesterwochenstunden	2
ECTS	2.0
Prüfungsform	Abnahme
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Handout, Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner, Tafel

Lernziele

Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie

- typische Aufgaben aus dem Stoffumfang der Vorlesungen Elektronik und Halbleiterschaltungstechnik eigenständig lösen.
- Kenndaten elektronischer Bauteile aus Datenblättern entnehmen.

Inhalt

- Passive Netze
 - Filterschaltungen
 - Einschwingvorgänge
 - Stabilisierungsschaltungen
- Verstärkerschaltungen
 - Arbeitspunkteinstellungen
 - Statisches und dynamisches Verhalten
 - Gegenkopplungen
- Operationsverstärkerschaltungen
 - Beschaltungen
 - Anwendungen
 - Stabilität

Literatur

Tietze, Ulrich; Schenk, Christoph:
Halbleiterschaltungstechnik. 14. Auflage
Springer Verlag, 2002

I.1.44 Auslandssemester

B099 Auslandssemester

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B099
Bezeichnung	Auslandssemester
Lehrveranstaltung(en)	B099a Auslandssemester
Verantwortliche(r)	Dipl.-Soz. (FH) Nicole Haß
Zuordnung zum Curriculum	Betriebswirtschaftslehre (Bachelor) Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Studierende sammeln sprachliche Erfahrungen und erweitern ihre sozialen Kompetenzen, die sie in ihr Berufsleben nach Studiumabschluss einbringen können.
Semesterwochenstunden	25
ECTS	30.0
Voraussetzungen	Für eine Zulassung müssen alle Übergangsleistungen gemäß § 16a der Prüfungsverfahrensordnung und insgesamt mindestens 45 ECTS-Punkte erfolgreich absolviert sein.
Dauer	1

Lernziele

Die fachlichen Lernziele dieses Moduls werden von den ausländischen Hochschulen festgelegt. Die FH Wedel prüft, ob diese Ziele inhaltlich vergleichbar und anerkenbar sind mit den eigenen Zielen.

Im Bereich soziale Kompetenz ist das Ziel das Kennenlernen einer anderen sprachlichen und kulturellen Umgebung und das Arbeiten und Kommunizieren in dieser. Außerdem natürlich das Erlernen und/oder Festigen einer Fremdsprache.

I.1.44.1 Auslandssemester

Lehrveranstaltung	Auslandssemester
Dozent(en)	Nicole Haß
Hörtermin	6
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Veranstaltungen an ausländischer Hochschule
Semesterwochenstunden	25
ECTS	30.0
Prüfungsform	Ausland
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Keine

Lernziele

Nach Abschluss des Auslandssemester besitzen die Studierenden ...

- fundierte Sprachkompetenzen in englischer, französischer oder spanischer Sprache.
- erweiterte Kenntnisse über die Kultur des Gastlandes.

Inhalt

Verpflichtendes Auslandssemester:

Für ein verpflichtendes Auslandssemester muss der Umfang der erfolgreich zu erbringenden Leistungen (ohne Englisch-Sprachkurs) mindestens 30 ECTS-Punkte betragen oder einen entsprechenden gleichwertigen Umfang in lokalen Credits aufweisen. An der ausländischen Hochschule sind fachspezifische weiterführende und keine Grundlagenkurse zu belegen. Diese sollen im Zusammenhang mit dem Wedeler Studiengang stehen (hinsichtlich der zu belegenden Fächer gemäß Modulhandbuch).

Freiwilliges Auslandssemester:

Für ein freiwilliges Auslandssemester ist der Umfang der zu leistenden ECTS-Punkte (bzw. der gleichwertige Umfang in lokalen Credits) in der jeweiligen Studienordnung vorgegeben. An der ausländischen Hochschule sind fachspezifische Kurse zu belegen, die mit dem in Wedel belegten Studiengang in ergänzendem Zusammenhang stehen. Das Studienprogramm wird vor der Abreise individuell mit dem International Office vereinbart.

Literatur

Abhängig von der ausländischen Hochschule

I.1.45 Praxissemester (dual)

B176 Praxissemester (dual)

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B176
Bezeichnung	Praxissemester (dual)
Lehrveranstaltung(en)	B176a Praxissemester (dual)
Verantwortliche(r)	Dipl.-Kauff. (FH) Journalistin Anke Amsel
Zuordnung zum Curriculum	Betriebswirtschaftslehre (Bachelor) Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Verwendung der erworbenen Fähigkeiten in der späteren praxisorientierten Bachelor-Thesis.
Semesterwochenstunden	20
ECTS	25.0
Voraussetzungen	<p>Voraussetzung für die Zulassung zum Praxissemester ist der Nachweis der vorherigen studienbegleitenden Praxisblöcke. Sie dienen der Einarbeitung in die betriebliche Praxis. Die Praxisblöcke sind in Form von Berichten zu dokumentieren.</p> <p>Für eine Zulassung müssen alle Übergangsleistungen gemäß Studienordnung und insgesamt mindestens 75 ECTS-Punkte erfolgreich absolviert sein. Das Praxissemester darf nicht vor dem lt. Studienverlaufsplan festgelegten Semester angetreten werden. Es kann auf Antrag an den Prüfungsausschuss vorgezogen werden, wenn zu erwarten ist, dass die beziehungsweise der Studierende zum Zeitpunkt der Aufnahme des Praxissemesters die gemäß Studienordnung bis zum Praxissemester zu erwerbenden ECTS-Punkte erworben haben wird.</p>

Die Anmeldung des Praxissemesters erfolgt bei der Koordinierungsstelle „Duale Studiengänge“ über ein Formblatt.

Dauer

1

Lernziele

Das Praxissemester bietet den Studierenden die Möglichkeit eine Verbindung von studien- gangsspezifischem und unternehmensspezifischem Kompetenzprofil herauszubilden.

Die Studierenden sollen im Kooperationsunternehmen in einer Vielzahl von Tätigkeitsfeldern qualifiziert an einem größeren Projekt mit Bezug zum Studiumsziel in eigener Verantwortung unter Anleitung erfahrener Mitarbeiter mitwirken. Die projektbezogene betriebliche Tätigkeit kann sich auf mehrere unabhängige Teilprojekte erstrecken.

Dabei sollen sich die Studierenden mit Leitfragen ihres Studiengangs auseinandersetzen. Die inhaltliche Vertiefung kann durch die Einbindung des Kooperationsunternehmens teilweise über das Lehrangebot der FH Wedel hinausgehen.

Durch das projektbezogene Arbeiten werden analytische, organisatorische, kommunikative und repräsentative Techniken eingeübt sowie die Verbindung zu Anwendungsgebieten des Studiengangs hergestellt. Ziel ist der Theorietransfer in die jeweiligen betrieblichen Funktionsbereichen. Berufliche Realität soll erlebt und erlernt werden. Die Studierenden wählen wissenschaftliche Methoden, um Aufgaben des Berufslebens zu lösen.

Den Nachweis, dass sie ihr erlerntes Wissen auf eine anwendungsbezogene Aufgabenstellung aus einem Fachgebiet selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage im Rahmen des festgelegten Themas anwenden können, erbringen die Studierenden im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit.

I.1.45.1 Praxissemester (dual)

Lehrveranstaltung	Praxissemester (dual)
Dozent(en)	Anke Amsel
Hörtermin	6
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Praktikum
Semesterwochenstunden	20
ECTS	25.0
Prüfungsform	Praktikumsbericht / Protokoll
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Keine

Lernziele

Die Studierenden ...

- können das Wissen aus dem bisherigen Studium in der Praxis anwenden und hinsichtlich der Tauglichkeit kritisch bewerten
- erweitern ihre wissenschaftlichen Ausbildung durch systematische praktische Erfahrungen
- können Projekten vorbereiten, analysieren und im Nachgang evaluieren
- bewerten Problemstellungen und können Lösungsansätze dafür entwickeln
- können Projektmanagement betreiben, Aktivitäten koordinieren, Planabweichungen hinterfragen.
- sehen und bewerten unternehmensweite und gesellschaftliche Zusammenhänge der eigenen Tätigkeit und zeigen ihre professionelle persönliche Qualifikation in der Zusammenarbeit mit Vorgesetzten und Kollegen
- nehmen Stellung zu den sozial-, datenschutz- oder umweltschutzbedingten Restriktionen bei der Umsetzung von betrieblichen Anforderungen
- reflektieren ihre Qualifikation und ihre eigene Tätigkeit
- sind zum selbständigen und eigenverantwortlichen Arbeiten fähig
- übernehmen Verantwortung für die Qualität der eigenständig übernommenen Arbeit
- entscheiden sich für systematische Vorgehensweisen und Arbeitstechniken
- klassifizieren ihre Tätigkeit zu Anwendungsgebieten des Studiengangs
- sind in der Lage das Wissen aus dem bisherigen Studium in der Praxis anzuwenden, fortzubilden und hinsichtlich der Tauglichkeit kritisch zu bewerten.

Inhalt

Der Inhalt des "Praxissemesters" muss mit der Zielrichtung des Studienganges vereinbar sein. Zur Erreichung dieses Ziel werden je Studiengang entsprechende Leitfragen formuliert. Von diesen sollen während des Praxissemester mindestens vier Themenkomplexen abgearbeitet und mindestens ein Themenkomplex vertieft werden.

Ausgehend von den Modulzielen des jeweiligen Studiengangs legt die/der Hochschulbetreuer in Absprache mit der/dem Studierenden fest, welche Themenkomplexe im Unternehmen bearbeitet werden sollen.

Literatur

themenabhängig

I.1.46 Wissenschaftliche Ausarbeitung (dual)

B179 Wissenschaftliche Ausarbeitung (dual)

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B179
Bezeichnung	Wissenschaftliche Ausarbeitung (dual)
Lehrveranstaltung(en)	B179a Wissenschaftliche Ausarbeitung (dual)
Verantwortliche(r)	Dipl.-Kauff. (FH) Journalistin Anke Amsel
Zuordnung zum Curriculum	Betriebswirtschaftslehre (Bachelor) Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Die wissenschaftliche Ausarbeitung dient als Vorbereitung auf den wissenschaftlichen Teil der Bachelor-Thesis.
Semesterwochenstunden	3
ECTS	5.0
Voraussetzungen	<p>Voraussetzung für die Zulassung im Rahmen des Praxissemesters ist der Nachweis der vorherigen studienbegleitenden Praxisblöcke. Sie dienen der Einarbeitung in die betriebliche Praxis. Die Praxisblöcke sind in Form von Berichten zu dokumentieren.</p> <p>Für eine Zulassung müssen alle Übergangsleistungen gemäß Studienordnung und insgesamt mindestens 75 ECTS-Punkte erfolgreich absolviert sein. Das Praxissemester darf nicht vor dem lt. Studienverlaufsplan festgelegten Semester angetreten werden. Es kann auf Antrag an den Prüfungsausschuss vorgezogen werden, wenn zu erwarten ist, dass die beziehungsweise der Studierende zum Zeitpunkt der Aufnahme des Praxissemesters die gemäß Studienordnung</p>

bis zum Praxissemester zu erwerbenden ECTS-Punkte erworben haben wird.

Die Anmeldung erfolgt über ein Formblatt bei der beziehungsweise dem hochschulseitigen Betreuer(in).

Dauer

1

Lernziele

Die wissenschaftliche Ausarbeitung soll im Dualen Studium bestehende fachliche Lücken im Vergleich zum Vollzeitstudium ausgleichen und ggf. Bezüge zur betrieblichen Praxis aufweisen.

Es werden Kompetenzen zu Zitieren, Recherche, Verfassen wissenschaftlicher Texte und Methoden wissenschaftlichen Arbeitens erworben.

I.1.46.1 Wissenschaftliche Ausarbeitung (dual)

Lehrveranstaltung	Wissenschaftliche Ausarbeitung (dual)
Dozent(en)	jeweiliger Dozent
Hörtermin	6
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Praktikum
Semesterwochenstunden	3
ECTS	5.0
Prüfungsform	Schriftl. Ausarbeitung (ggf. mit Präsentation)
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	Keine

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Themenkomplex des Praxissemesters selbstständig wissenschaftlich zu bearbeiten und diesen kritisch zur praktischen Anwendung zu betrachten.

Inhalt

Die wissenschaftliche Arbeit ist als abschließende, vom Studierenden eigenständig aber hochschul- und unternehmensseitig betreute Ausarbeitung zum Praxissemester zu verstehen. Der Themenkomplex wird im Sinne der Zielsetzung des Praxissemesters mit der/dem hochschulseitigen Betreuer(in) abgestimmt und soll Bezüge zur betrieblichen Praxis aufweisen.

Literatur

themenabhängig

I.1.47 Betriebspraktikum

B159 Betriebspraktikum

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B159
Bezeichnung	Betriebspraktikum
Lehrveranstaltung(en)	B159a Betriebspraktikum
Verantwortliche(r)	jeweiliger Dozent
Zuordnung zum Curriculum	Betriebswirtschaftslehre (Bachelor) Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Studierende erweitern ihre sozialen Kompetenzen und ihre Kontakte zu Unternehmen. Beides können sie nach ihrem Studiumsabschluss gewinnbringend für eine Bewerbung oder das Einleben bei ihrem späteren Arbeitgeber verwenden.
Semesterwochenstunden	0
ECTS	17.0
Voraussetzungen	Keine
Dauer	1

Lernziele

Die Studierenden sammeln Erfahrungen für die spätere berufliche Tätigkeit in einem Unternehmen.

Dies dient der Stärkung der beruflichen und sozialen Kompetenzen: Selbständigkeit, eigenverantwortliches Handeln, Kommunikation, Teamfähigkeit und Zeitmanagement.

I.1.47.1 Betriebspraktikum

Lehrveranstaltung	Betriebspraktikum
Dozent(en)	jeweiliger Dozent
Hörtermin	7
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Betriebliches Praktikum
Semesterwochenstunden	0
ECTS	17.0
Prüfungsform	Praktikumsbericht / Protokoll
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

Das Betriebspraktikum ist ein zentraler Baustein für die berufliche Profilbildung der Studierenden. Es ermöglicht im Rahmen des Studiums einen direkten Kontakt zu Unternehmen, die von den Studierenden eigenständig angesprochen werden. Der Kontakt zum Unternehmen soll helfen, die im bisherigen Verlauf des Studiums angeeignete Fach- und Methodenkompetenz auf ausgewählte Abläufe und Problemstellungen des betrieblichen Alltags zu übertragen. Hierbei werden auch soziale Kompetenzen erprobt und gefestigt.

Inhalt

Das Betriebspraktikum soll vertieften Einblick in Prozesse und Aufbau eines Betriebes geben. Der oder die Studierende sucht sich das Betriebspraktikum mit Hilfe der Praktikadatenbank der Fachhochschule Wedel oder anderen Informationsquellen (z.B. Aushänge, Internetseiten des Wedeler Hochschulbundes). Bei Problemen bietet die Hochschule Hilfestellung. Die Tätigkeit kann im Rahmen des Tagesgeschäftes oder in einer Projektarbeit durchgeführt werden. Es wird aus Sicht der Hochschule angestrebt, dass das Betriebspraktikum als Vorlaufphase für eine sich unmittelbar anschließende Bachelorarbeit beim gleichen Unternehmen genutzt wird. Das Betriebspraktikum soll daher inhaltlich eine Brücke zur nachfolgenden Bachelorarbeit sein. Einsatzfelder sind in Absprache mit dem Unternehmen und dem oder der Dozent/in so zu wählen, das sie auch gut geeignet sind, eine Fragestellung für eine mögliche nachfolgende Bachelorarbeit zu entwickeln.

Literatur

themenabhängig

I.1.48 Bachelor-Thesis

B150 Bachelor-Thesis

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B150
Bezeichnung	Bachelor-Thesis
Lehrveranstaltung(en)	B150a Bachelor-Thesis
Verantwortliche(r)	jeweiliger Dozent
Zuordnung zum Curriculum	Betriebswirtschaftslehre (Bachelor) Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Keine.
Semesterwochenstunden	0
ECTS	12.0
Voraussetzungen	Voraussetzung ist das Wissen aus den Veranstaltungen der sechs vorangegangenen Semester, insbesondere der Veranstaltungen, die mit dem Themengebiet der Abschlussarbeit zusammenhängen.
Dauer	1

Lernziele

An das Betriebspraktikum schließt sich die Bachelor-Arbeit an, die sehr praxisorientiert fast ausschließlich in Unternehmen angefertigt wird und deren Themenstellung sich in enger Kooperation zwischen FH Wedel und dem jeweiligen Unternehmen in der Regel aus dem betrieblichen Umfeld ergibt.

Die Studierenden sollen mit ihrer Arbeit den Nachweis erbringen, dass sie ihr erlerntes Wissen auf eine anwendungsbezogene Aufgabenstellung aus einem Fachgebiet selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage im Rahmen des festgelegten Themas anzuwenden. Wesentlich sind

strukturierte und argumentierte Inhalte sowie das Einhalten üblicher Formalia.

Dies dient der Vertiefung und des konkreten Einsatzes der fachliche Kompetenzen: Methodisches Arbeiten und praktisches Anwenden der im Studium erlernten Kenntnisse.

I.1.48.1 Bachelor-Thesis

Lehrveranstaltung	Bachelor-Thesis
Dozent(en)	jeweiliger Dozent
Hörtermin	7
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Thesis
Semesterwochenstunden	0
ECTS	12.0
Prüfungsform	Schriftl. Ausarbeitung (ggf. mit Präsentation)
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

Die Studierenden ...

- besitzen die Fähigkeit zur Durchführung einer praxisorientierten Arbeit.
- können eine Fragestellung selbständig erarbeiten.
- können die zu erarbeitende Problematik klar strukturieren.
- können die Vorgehensweise und Ergebnisse in einer Ausarbeitung übersichtlich darstellen.
- stärken ihre praktischen Fähigkeiten im Projektmanagement-Bereich und zur Selbstorganisation.

Inhalt

Die Bachelor-Thesis soll im Regelfall in Kooperation mit einem Unternehmen erarbeitet werden. Themen aus den Arbeitsgruppen und Laboren der Hochschule sind ebenfalls möglich. Die Arbeit ist als abschließende, vom Studierenden eigenständig aber hochschul- und unternehmensseitig betreutes Projekt zu verstehen. Im Sinne der Zielsetzung der Bachelor-Ausbildung, der Erlangung des ersten berufsqualifizierenden Abschlusses, ist die Arbeit thematisch an einer Problemstellung eines kooperierenden Unternehmens orientiert oder sie besteht aus einer praxisrelevanten hochschulinternen Aufgabe.

Literatur

themenabhängig

I.1.49 Bachelor-Kolloquium

B160 Bachelor-Kolloquium

Studiengang	Bachelor-Studiengang IT-Ingenieurwesen
Kürzel	B160
Bezeichnung	Bachelor-Kolloquium
Lehrveranstaltung(en)	B160a Kolloquium
Verantwortliche(r)	jeweiliger Dozent
Zuordnung zum Curriculum	Betriebswirtschaftslehre (Bachelor) Computer Games Technology (Bachelor) Data Science & Artificial Intelligence (Bachelor) E-Commerce (Bachelor) IT-Ingenieurwesen (Bachelor) IT-Management, -Consulting & -Auditing (Bachelor) Informatik (Bachelor) Medieninformatik (Bachelor) Smart Technology (Bachelor) Technische Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Verwendbarkeit	Keine.
Semesterwochenstunden	1
ECTS	1.0
Voraussetzungen	Zulassungsvoraussetzung zum Kolloquium ist eine mit mindestens "ausreichend" bewertete Bachelor-Thesis.
Dauer	1

Lernziele

Das Kolloquium ist eine fächerübergreifende mündliche Prüfung, ausgehend vom Themenkreis der Bachelor-Thesis, und ist die letzte Prüfungsleistung, welche das Studium abschließt.

In der mündlichen Abschlussprüfung halten die Studierenden einen Fachvortrag über das von ihnen bearbeitete Thema und verteidigen ihre Bachelor-Thesis in einer anschließenden Diskussion. Dies stärkt die Fähigkeit, ein intensiv bearbeitetes Themengebiet, zusammenfassend darzustellen und professionell zu vertreten.

I.1.49.1 Kolloquium

Lehrveranstaltung	Kolloquium
Dozent(en)	jeweiliger Dozent
Hörtermin	7
Häufigkeit	jedes Semester
Lehrform	Kolloquium
Semesterwochenstunden	1
ECTS	1.0
Prüfungsform	Kolloquium
Sprache	deutsch
Lehr- und Medienform(en)	

Lernziele

Die Studierenden ...

- besitzen die Fähigkeit der konzentrierten Darstellung eines intensiv bearbeiteten Fachthemas.
- verfestigen die Kompetenz, eine fachliche Diskussion über eine Problemlösung und deren Qualität zu führen.
- verfügen über ausgeprägte Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten.

Inhalt

- nach Thema der Bachelor-Arbeit unterschiedlich
- Fachvortrag über das Ergebnis der Bachelor-Arbeit
- Diskussion der Qualität der gewählten Lösung
- Fragen und Diskussion zum Thema der Bachelor-Arbeit und verwandten Gebieten

Literatur

themenabhängig

Dokumenttyp	Modulhandbuch
Abschlusstyp	Bachelor
Studiengangname	IT-Ingenieurwesen
Ordnungsnummer	20.0
Setzdatum	16. Dezember 2021
git	ja
git-commit	99b702a1 (lokale Änderungen vorhanden)