



# **Modulhandbuch**

## **Bachelor of Science Informatik-Ingenieurwesen**

**Wintersemester 2014**

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Studiengangbeschreibung	3
Fachmodule der Kernqualifikation	4
Modul: Diskrete Algebraische Strukturen	4
Modul: Prozedurale Programmierung	6
Modul: Elektrotechnik I: Gleichstromnetzwerke und elektromagnetische Felder	9
Modul: Mathematik I	11
Modul: Elektrotechnik II: Wechselstromnetzwerke und grundlegende Bauelemente	14
Modul: Objektorientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen	16
Modul: Logic, Automata and Formal Languages	18
Modul: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	21
Modul: Mathematik II	24
Modul: Technische Mechanik I	27
Modul: Numerische Mathematik I	29
Modul: Technische Informatik	31
Modul: Computernetzwerke and Internet Security	35
Modul: Mathematik III	37
Modul: Technische Mechanik II	40
Modul: Signale und Systeme	42
Modul: Graphentheorie und Optimierung	44
Modul: Entwurf von Chip-Systemen (Praktikum)	46
Modul: Nichttechnische Ergänzungskurse im Bachelor	47
Modul: Rechnerarchitektur	70
Modul: Seminare Informatik und Mathematik	72
Modul: Grundlagen der Regelungstechnik	74
Modul: Stochastics	77
Fachmodule der Vertiefung Informatik	79
Modul: Software Engineering	79
Modul: Conceptual Modeling, Databases and Data Management	81
Modul: Rechnergestützte Geometrie	83
Modul: Einführung in die Nachrichtentechnik und ihre stochastischen Methoden	86
Modul: Elektronische Bauelemente	88
Modul: Kombinatorische Strukturen und Algorithmen	90
Modul: Introduction to Information Security	92
Modul: Verteilte Systeme	94
Modul: Compiler Construction	96
Modul: Halbleiterschaltungstechnik	98
Modul: Betriebssysteme	100
Fachmodule der Vertiefung Ingenieurwesen	102
Modul: Theoretische Elektrotechnik I: Zeitunabhängige Felder	102
Modul: Technische Thermodynamik I	104
Modul: Mathematik IV	107
Modul: Theoretische Elektrotechnik II: Zeitabhängige Felder	111
Modul: Numerische Methoden der Thermofluidodynamik I	113
Modul: Technische Thermodynamik II	115
Modul: Numerik und Computer Algebra	117
Modul: Algebraische Methoden in der Regelungstechnik	119
Modul: Strömungsmechanik	121
Modul: Löser für schwachbesetzte lineare Gleichungssysteme	123
Thesis	125
Modul: Bachelorarbeit	125

## Studiengangsbeschreibung

---

### Inhalt:

Ingenieurdisziplinen nutzen Ergebnisse der Informatik- und Mathematikforschung in immer stärkerem Ausmaß, sowohl bei der Entwicklung von Produkten als auch in den Produkten selbst. Dieser Trend wird sich durchaus noch verstärken. Neue Ergebnisse in der Informatik und Mathematik werden so zu einem wichtigen Innovationsfaktor des Ingenieurwesens und sind daher zentrale Kompetenzfelder eines Ingenieurs und einer Technischen Universität.

Durch neue Forschungsergebnisse können flexible Systeme aufgebaut werden, so dass die bereitgestellte Funktionalität automatisch an aktuelle Anforderungen angepasst werden kann. Dabei ist zu beachten, dass nicht nur -- wie vielfach angenommen -- einfache, oft und schnell auszuführende Handlungsanweisungen vorzusehen sind, um die gewünschte Funktionalität zu erzielen. Es müssen Modelle verschiedener Art erstellt und sinnvoll mit Programmen verarbeitet werden. Dieses bedeutet in der Praxis auch, dass kombinierte Hardware- und Softwaresysteme automatisch aus Modellbeschreibungen erstellt werden, wobei ggf. sogar eine dynamische Rekonfigurierung von Hard- und Softwarekomponenten angestrebt werden kann, um Anforderungen an die Flexibilität von Systemen in der Praxis gerecht zu werden. Die kombinierte zustandsorientierte und kontinuierliche Modellierung von Systemverhalten erlangt eine immer größere Bedeutung in einer Welt, in der Hard- und Softwarekomponenten in engem Verbund zusammenwirken.

In diesem Rahmen wird deutlich, dass gewünschte oder ungewünschte Eigenschaften eines technischen Systems automatisch überprüft werden müssen, um Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanforderungen zu erfüllen. Im Falle einer dynamischen Rekonfigurierung muss die Erfüllung bestimmter gewünschter Eigenschaften (oder die Abwesenheit ungewünschter Eigenschaften) sogar während der Lebenszeit eines Systems überprüft werden, um einen sicheren und optimalen Betrieb technischer Systeme zu gewährleisten (z.B. in der Medizin oder in der industriellen Automatisierung). Eventuell kommen im Betrieb auch neu zu überprüfende Eigenschaften hinzu.

Durch Simulation physikalischer Systeme können deren Eigenschaften schon vor der Produktionsphase untersucht und optimiert werden. Neue numerische Verfahren erlauben einerseits die exaktere Vorhersage von Verhalten und andererseits die Verwendung von neuartigen, ausdrucksstarken Modellierungsformen für Ingenieurprodukte der Zukunft. Wichtig ist, dass nicht nur isolierte Teilaspekte separat untersucht werden. Zustandsorientierte und kontinuierliche Modelle des Verhaltens von Systemen müssen in zunehmendem Maße integriert werden, um realistische Systeme, z.B. Robotersysteme oder eingebettete Systeme, die in industriellen oder auch in medizinischen Kontexten eingesetzt werden, beschreiben zu können.

Die Welt wird geprägt durch den globalen Informationsaustausch. Der in der Mikroelektronik begonnene Fortschritt hat seinen Weg längst über die traditionelle Datenverarbeitung zur Softwaretechnologie in alltägliche Lebensbereiche gefunden. Viele denkbare Visionen stehen erst am Anfang ihrer Realisierung. Die Ingenieurausbildung profitiert entscheidend von der Informatik, und die Informatik profitiert in erheblichem Maße von den im Ingenieurwesen verwendeten Modellierungsformen. Um für die Anforderungen der Zukunft gerüstet zu sein, ist die kombinierte Ausbildung im Studiengang Informatik-Ingenieurwesen also ein besonders nachhaltiges Ausbildungsprinzip, sowohl für die Industrie als auch für die Forschung.

Informatik-Ingenieurwesen flexibilisiert und öffnet die Grenze zwischen Hard- und Software. Entscheidungen, welche Teile eines Systems günstiger in Hardware oder besser mit Hilfe flexibler Software realisiert werden sollten, können nur auf der Basis solider Kenntnisse beider Disziplinen, sowohl der Informatik als auch des Ingenieurwesens, getroffen und ausgeführt werden. Der Studiengang führt in die Problemlage ein und wird beiden wesentlichen Aspekten gerecht.

Aufbauend auf einer integrierten Informatik- und Ingenieurausbildung können die Studierenden für den Bachelor-Abschluss eine Vertiefung

- Informatik oder
- Ingenieurwesen

zur Ausprägung ihres Studium wählen.

Im Informatik-Ingenieur-Masterstudium wählt der Studierende später nach Wunsch eine der folgenden Vertiefungen:

- Systemtechnik und Robotik
- Wissenschaftliches Rechnen
- Zuverlässige Einbettete Systeme / Cyber-physische Systeme

wobei die Vertiefungen durch die Studierenden flexibel durch Wahl von Modulen aus dem IIW-Gesamtprogramm in neue Richtungen weiterentwickelt werden können.

Fachmodule der Kernqualifikation

---

Modul: Diskrete Algebraische Strukturen

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Diskrete Algebraische Strukturen	Vorlesung	2
Diskrete Algebraische Strukturen	Gruppenübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Karl-Heinz Zimmermann

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine.

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Abiturkenntnisse in Mathematik.

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Wissen: Die Studierenden kennen

- zahlentheoretische und funktionsbasierte Modelle der Kryptographie sowie Grundlagen der linearen Codes;
- den Aufbau und Struktur von Restklassenringen (Euklidische Ringe) und endlichen Körpern;
- den Aufbau und die Struktur von Unter-, Summen- und Faktorstrukturen in algebraischen Gebilden sowie Homomorphismen zwischen diesen Strukturen;
- den Aufbau und die Abzählung von elementaren kombinatorischen Strukturen;
- die wichtigsten Beweiskonzepte der modernen Mathematik;
- den Aufbau der höheren Mathematik basierend auf mathematischer Logik und Mengenlehre;
- grundlegende Aspekte des Einsatzes von mathematischer Software (Computeralgebrasysteme) zur Lösung von algebraischen oder kombinatorischen Aufgabenstellungen.

Fertigkeiten:

Fertigkeiten: Die Studierenden können

- in Restklassenringen (Euklidischen Ringen) rechnen;
- Unter-, Summen- und Faktorstrukturen in algebraischen Gebilden aufstellen und in ihnen rechnen sowie algebraische Strukturen durch Homomorphismen aufeinander beziehen;
- elementar kombinatorische Strukturen identifizieren und abzählen;
- die Sprache der Mathematik, basierend auf Mathematischer Logik und Mengenlehre, dienstbar machen;
- einfache, im Kontext stehende mathematische Aussagen beweisen;
- einschlägige mathematische Software (Computeralgebrasysteme) zielgerichtet einsetzen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, fachspezifische Aufgaben alleine oder in einer Gruppe zu bearbeiten und die Resultate geeignet zu präsentieren.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, sich Teilbereiche des Fachgebietes anhand von Fachbüchern selbstständig zu erarbeiten, das erworbene Wissen zusammenzufassen, zu präsentieren und es mit den Inhalten anderer Lehrveranstaltungen zu verknüpfen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht

General Engineering Science: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

Technomathematik: Vertiefung Mathematik: Wahlpflicht

---

Lehrveranstaltung: Diskrete Algebraische Strukturen (Vorlesung)

**Dozenten:**

Prof. Karl-Heinz Zimmermann

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

**Inhalt:**

**Literatur:**

---

Lehrveranstaltung: Diskrete Algebraische Strukturen (Übung)

**Dozenten:**

Prof. Karl-Heinz Zimmermann

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

**Literatur:**

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Prozedurale Programmierung	Vorlesung	1
Prozedurale Programmierung	Gruppenübung	1
Prozedurale Programmierung	Laborpraktikum	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Siegfried Rump

### Zulassungsvoraussetzung:

Keine

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Elementare Handhabung eines PC  
Elementare Mathematikkenntnisse

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden erwerben folgendes Wissen:

- Sie kennen elementare Sprachelemente der Programmiersprache C. Sie kennen die grundlegenden Datentypen und wissen um ihre Einsatzgebiete.
- Sie haben ein Verständnis davon, was die Aufgaben eines Compilers, des Präprozessors und der Entwicklungsumgebung sind und wie diese interagieren.
- Sie beherrschen die Einbindung und Verwendung externer Programm-Bibliotheken zur Erweiterung des Funktionsumfangs.
- Sie wissen, wie man Header-Dateien verwendet und Funktionsschnittstellen festlegt, um größere Programmierprojekte kreieren zu können.
- Sie haben ein Verständnis dafür, wie das implementierte Programm mit dem Betriebssystem interagiert. Dies befähigt Sie dazu, Programme zu entwickeln, welche Eingaben des Benutzers, Betriebseingaben oder auch entsprechende Dateien verarbeiten und gewünschte Ausgaben erzeugen.
- Sie haben mehrere Herangehensweisen zur Implementierung häufig verwendeter Algorithmen gelernt.

Fertigkeiten:

- Die Studierenden sind in der Lage, die Komplexität eines Algorithmus zu bewerten und eine effiziente Implementierung vorzunehmen.
- Die Studierenden können Algorithmen für eine Vielzahl von Funktionalitäten modellieren und programmieren. Zudem können Sie die Implementierung an eine vorgegebene API anpassen.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen:

- Sie können in Kleingruppen Aufgaben gemeinsam lösen, Programmfehler analysieren und beheben und ihr erzieltes Ergebnis gemeinsam präsentieren.
- Sie können sich Sachverhalte direkt am Rechner durch einfaches Ausprobieren gegenseitig klar machen.
- Sie können in Kleingruppen gemeinsam eine Projektidee und -planung erarbeiten.
- Sie müssen den betreuenden Tutoren ihre eigenen Lösungsansätze verständlich kommunizieren und ihre Programme präsentieren.

Selbstständigkeit:

- Die Studierenden müssen in Einzeltestaten sowie einer abschließenden Prüfung ihre Programmierfertigkeiten unter Beweis stellen und selbstständig ihr erlerntes Wissen zur Lösung neuer Aufgabenstellungen anwenden.
- Die Studierenden haben die Möglichkeit, ihre erlernten Fähigkeiten beim Lösen einer Vielzahl von Präsenzaufgaben zu überprüfen.
- Zur effizienten Bearbeitung der Aufgaben des Praktikums teilen die Studierenden innerhalb ihrer Gruppen die Übungsaufgaben auf. Jeder Studierende muss zunächst selbstständig eine Teilaufgabe lösen.

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Logistik und Mobilität: Vertiefung Ingenieurwissenschaft: Wahlpflicht  
Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht  
Technomathematik: Kernqualifikation: Pflicht

---

Lehrveranstaltung: Prozedurale Programmierung (Vorlesung)

### Dozenten:

Prof. Siegfried Rump

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- elementare Datentypen (Integer, Gleitpunktformat, ASCII-Zeichen) und ihre Abhängigkeiten von der Architektur
- höhere Datentypen (Zeiger, Arrays, Strings, Strukturen, Listen)
- Operatoren (arithmetische Operationen, logische Operationen, Bit-Operationen)
- Kontrollflussstrukturen (bedingte Verzweigung, Schleifen, Sprünge)
- Präprozessor-Direktiven (Makros, bedingte Kompilierung, modulares Design)
- Funktionen (Funktionsdefinition/-interface, Rekursion, "call by value" versus "call by reference", Funktionszeiger)
- essentielle Standard-Bibliotheken und -Funktionen (stdio.h, stdlib.h, math.h, string.h, time.h)
- Dateikonzept, Streams
- einfache Algorithmen (Sortierfunktionen, Reihenentwicklung, gleichverteilte Permutation)
- Übungsprogramme zur Vertiefung der Programmierkenntnisse

**Literatur:**

**Kernighan, Brian W** (Ritchie, Dennis M.):

The C programming language

ISBN: 9780131103702

Upper Saddle River, NJ [u.a.] : Prentice Hall PTR, 2009

**Sedgewick, Robert**

Algorithms in C

ISBN: 0201316633

Reading, Mass. [u.a.] : Addison-Wesley, 2007

**Kaiser, Ulrich** (Kecher, Christoph.):

C/C++: Von den Grundlagen zur professionellen Programmierung

ISBN: 9783898428392

Bonn : Galileo Press, 2010

**Wolf, Jürgen**

C von A bis Z : das umfassende Handbuch

ISBN: 3836214113

Bonn : Galileo Press, 2009

**Lehrveranstaltung: Prozedurale Programmierung (Übung)****Dozenten:**

Prof. Siegfried Rump

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- elementare Datentypen (Integer, Gleitpunktformat, ASCII-Zeichen) und ihre Abhängigkeiten von der Architektur
- höhere Datentypen (Zeiger, Arrays, Strings, Strukturen, Listen)
- Operatoren (arithmetische Operationen, logische Operationen, Bit-Operationen)
- Kontrollflussstrukturen (bedingte Verzweigung, Schleifen, Sprünge)
- Präprozessor-Direktiven (Makros, bedingte Kompilierung, modulares Design)
- Funktionen (Funktionsdefinition/-interface, Rekursion, "call by value" versus "call by reference", Funktionszeiger)
- essentielle Standard-Bibliotheken und -Funktionen (stdio.h, stdlib.h, math.h, string.h, time.h)
- Dateikonzept, Streams
- einfache Algorithmen (Sortierfunktionen, Reihenentwicklung, gleichverteilte Permutation)
- Übungsprogramme zur Vertiefung der Programmierkenntnisse

**Literatur:**

**Kernighan, Brian W** (Ritchie, Dennis M.):

The C programming language

ISBN: 9780131103702

Upper Saddle River, NJ [u.a.] : Prentice Hall PTR, 2009

**Sedgewick, Robert**

Algorithms in C

ISBN: 0201316633

Reading, Mass. [u.a.] : Addison-Wesley, 2007

**Kaiser, Ulrich** (Kecher, Christoph.):

C/C++: Von den Grundlagen zur professionellen Programmierung

ISBN: 9783898428392

Bonn : Galileo Press, 2010

**Wolf, Jürgen**

C von A bis Z : das umfassende Handbuch

ISBN: 3836214113

Bonn : Galileo Press, 2009

**Lehrveranstaltung: Prozedurale Programmierung (Laborpraktikum)****Dozenten:**

Prof. Siegfried Rump

**Sprachen:**

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

DE

## Zeitraum:

WS

## Inhalt:

- elementare Datentypen (Integer, Gleitpunktformat, ASCII-Zeichen) und ihre Abhängigkeiten von der Architektur
- höhere Datentypen (Zeiger, Arrays, Strings, Strukturen, Listen)
- Operatoren (arithmetische Operationen, logische Operationen, Bit-Operationen)
- Kontrollflussstrukturen (bedingte Verzweigung, Schleifen, Sprünge)
- Präprozessor-Direktiven (Makros, bedingte Kompilierung, modulares Design)
- Funktionen (Funktionsdefinition/-interface, Rekursion, "call by value" versus "call by reference", Funktionszeiger)
- essentielle Standard-Bibliotheken und -Funktionen (stdio.h, stdlib.h, math.h, string.h, time.h)
- Dateikonzept, Streams
- einfache Algorithmen (Sortierfunktionen, Reihenentwicklung, gleichverteilte Permutation)
- Übungsprogramme zur Vertiefung der Programmierkenntnisse

## Literatur:

**Kernighan, Brian W** (Ritchie, Dennis M.):

The C programming language

ISBN: 9780131103702

Upper Saddle River, NJ [u.a.] : Prentice Hall PTR, 2009

**Sedgewick, Robert**

Algorithms in C

ISBN: 0201316633

Reading, Mass. [u.a.] : Addison-Wesley, 2007

**Kaiser, Ulrich** (Kecher, Christoph.):

C/C++: Von den Grundlagen zur professionellen Programmierung

ISBN: 9783898428392

Bonn : Galileo Press, 2010

**Wolf, Jürgen**

C von A bis Z : das umfassende Handbuch

ISBN: 3836214113

Bonn : Galileo Press, 2009

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Modul: Elektrotechnik I: Gleichstromnetzwerke und elektromagnetische Felder

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Elektrotechnik I: Gleichstromnetzwerke und elektromagnetische Felder	Vorlesung	3
Elektrotechnik I: Gleichstromnetzwerke und elektromagnetische Felder	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Manfred Kasper

### Zulassungsvoraussetzung:

### Empfohlene Vorkenntnisse:

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

#### Wissen:

Die Studierenden kennen die grundlegenden Theorien, Zusammenhänge und Methoden der Gleichstromnetzwerke, sowie elektrischer und magnetischer Felder. Hierzu gehören insbesondere:

- die Kirchhoffschen Regeln,
- das Ohmsche Gesetz,
- Methoden zur Vereinfachung und Analyse von Gleichstromnetzwerken,
- die Beschreibung elektrischer und magnetischer Felder mit vektoriellen Feldgrößen,
- grundlegende Materialbeziehungen,
- das Gauss'sche Gesetz,
- das Ampère'sche Gesetz,
- das Induktionsgesetz,
- die Maxwell'schen Gleichungen in Integralform,
- die Begriffe und Definition des Widerstands, der Kapazität und der Induktivität.

#### Fertigkeiten:

Die Studierenden können die Beziehungen zwischen Strömen und Spannungen in einfachen Gleichstromnetzwerken aufstellen, die Größen berechnen und Schaltungen dimensionieren. Sie können die Grundgesetze des elektrischen und magnetischen Felds anwenden und die Beziehung zwischen Feldgrößen aufstellen und auswerten. Widerstände, Kapazitäten und Induktivitäten einfacher Anordnungen können berechnet werden.

### Personale Kompetenzen:

#### Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, fachspezifische Aufgaben alleine oder in einer Gruppe zu bearbeiten. Sie können Konzepte erklären und anhand von Beispielen das eigene oder das Verständnis anderer überprüfen und vertiefen.

#### Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage, sich Teilbereiche des Fachgebietes anhand der Grundlagenliteratur selbstständig zu erarbeiten, das erworbene Wissen zusammenzufassen, zu präsentieren und es mit den Inhalten anderer Lehrveranstaltungen zu verknüpfen. Die Studierenden entwickeln die Ausdauer, um auch schwierigere Problemstellungen zu bearbeiten.

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Kernqualifikation: Pflicht

Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht

Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht

---

### Lehrveranstaltung: Elektrotechnik I: Gleichstromnetzwerke und elektromagnetische Felder (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Manfred Kasper

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

1. Grundlagen der Widerstandsnetzwerke
2. Vereinfachung von Widerstandsnetzwerken
3. Netzwerkanalyse
4. Elektrostatiches Feld in isolierenden Medien
5. Das elektrostatiches Feld
6. Stationäre Ströme in leitfähigen Medien
7. Statisches magnetisches Feld
8. Induktion und zeitabhängige Felder

#### Literatur:

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

1. M. Kasper, Skript zur Vorlesung Elektrotechnik 1, 2013
  2. M. Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Pearson Education, 2004
  3. F. Moeller, H. Frohne, K.H. Löcherer, H. Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner, 2005
  4. A. R. Hambley: Electrical Engineering, Principles and Applications, Pearson Education, 2008
- 

## Lehrveranstaltung: Elektrotechnik I: Gleichstromnetzwerke und elektromagnetische Felder (Übung)

### Dozenten:

Prof. Manfred Kasper

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS

### Inhalt:

1. Spannungs- und Stromquellen
2. Ohmsches Gesetz
3. Kirchhoffsche Regeln, Strom- und Spannungsteiler
4. Ersatzquellen
5. Netzwerkanalyse
6. Superpositionsprinzip
7. Elektrisches Feld, Coulomb'sches Gesetz
8. Stationäre Ströme, Widerstandsberechnung
9. Elektrische Flussdichte, Kapazitätsberechnung
10. Stetigkeitsbedingungen, Spannung am Kondensator
11. Ampèresches Gesetz, Magnetischer Kreis
12. Kräfte im Magnetfeld
13. Induktion, Selbst- und Gegeninduktivität

### Literatur:

1. Übungsaufgaben zur Elektrotechnik 1, TUHH, 2013
2. Ch. Kautz: Tutorien zur Elektrotechnik, Pearson Studium, 2010

## Modul: Mathematik I

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Analysis I	Vorlesung	2
Analysis I	Gruppenübung	1
Analysis I	Hörsaalübung	1
Lineare Algebra I	Vorlesung	2
Lineare Algebra I	Gruppenübung	1
Lineare Algebra I	Hörsaalübung	1

### Modulverantwortlich:

Prof. Anusch Taraz

### Zulassungsvoraussetzung:

Keine

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Schulmathematik

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

- Studierende können die grundlegenden Begriffe der Analysis und Linearen Algebra benennen und anhand von Beispielen erklären.
- Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern.
- Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben.

Fertigkeiten:

- Studierende können Aufgabenstellungen aus der Analysis und Linearen Algebra mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen.
- Studierende sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbständig zu erschließen und können diese verifizieren.
- Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

- Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Mathematik als gemeinsame Sprache.
- Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen.

Selbstständigkeit:

- Studierende können eigenständig ihr Verständnis komplexer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen.
- Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume zielgerichtet an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.

### Leistungspunkte:

8 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 128, Präsenzstudium: 112

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Kernqualifikation: Pflicht  
Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht  
Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht  
Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht  
Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht  
Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht  
Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Lehrveranstaltung: Analysis I (Vorlesung)

### Dozenten:

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS

### Inhalt:

Grundzüge der Differential- und Integralrechnung einer Variablen:

- Aussagen, Mengen und Funktionen
- natürliche und reelle Zahlen
- Konvergenz von Folgen und Reihen
- Stetigkeit und Differenzierbarkeit
- Mittelwertsätze
- Satz von Taylor
- Kurvendiskussion
- Fehlerrechnung
- Fixpunkt-Iterationen

### Literatur:

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 1. Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
  - H.J. Oberle, K. Rothe, Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen. Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.
- 

## Lehrveranstaltung: Analysis I (Übung)

### Dozenten:

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS

### Inhalt:

Grundzüge der Differential- und Integralrechnung einer Variablen:

- Aussagen, Mengen und Funktionen
- natürliche und reelle Zahlen
- Konvergenz von Folgen und Reihen
- Stetigkeit und Differenzierbarkeit
- Mittelwertsätze
- Satz von Taylor
- Kurvendiskussion
- Fehlerrechnung
- Fixpunkt-Iterationen

### Literatur:

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 1. Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
  - H.J. Oberle, K. Rothe, Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen. Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.
- 

## Lehrveranstaltung: Analysis I (Übung)

### Dozenten:

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS

### Inhalt:

Grundzüge der Differential- und Integralrechnung einer Variablen:

- Aussagen, Mengen und Funktionen
- natürliche und reelle Zahlen
- Konvergenz von Folgen und Reihen
- Stetigkeit und Differenzierbarkeit
- Mittelwertsätze
- Satz von Taylor
- Kurvendiskussion
- Fehlerrechnung
- Fixpunkt-Iterationen

### Literatur:

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 1. Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
- H.J. Oberle, K. Rothe, Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen. Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.

---

### Lehrveranstaltung: Lineare Algebra I (Vorlesung)

**Dozenten:**

Prof. Anusch Taraz

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Vektoren im Anschauungsraum: Rechenregeln, inneres Produkt, Kreuzprodukt, Geraden und Ebenen
- Allgemeine Vektorräume: Teilräume, Isomorphie, Euklidische Vektorräume
- Lineare Gleichungssysteme: Gaußelimination, Matrizenprodukt, lineare Systeme, inverse Matrizen, Kongruenztransformationen, LR-Zerlegung, Block-Matrizen, Determinanten

**Literatur:**

- W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994
- W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994

---

### Lehrveranstaltung: Lineare Algebra I (Übung)

**Dozenten:**

Prof. Anusch Taraz

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Vektoren im Anschauungsraum: Rechenregeln, inneres Produkt, Kreuzprodukt, Geraden und Ebenen
- Allgemeine Vektorräume: Teilräume, Isomorphie, Euklidische Vektorräume
- Lineare Gleichungssysteme: Gaußelimination, Matrizenprodukt, lineare Systeme, inverse Matrizen, Kongruenztransformationen, LR-Zerlegung, Block-Matrizen, Determinanten

**Literatur:**

- W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994
- W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994

---

### Lehrveranstaltung: Lineare Algebra I (Übung)

**Dozenten:**

Prof. Anusch Taraz

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Vektoren im Anschauungsraum: Rechenregeln, inneres Produkt, Kreuzprodukt, Geraden und Ebenen
- Allgemeine Vektorräume: Teilräume, Isomorphie, Euklidische Vektorräume
- Lineare Gleichungssysteme: Gaußelimination, Matrizenprodukt, lineare Systeme, inverse Matrizen, Kongruenztransformationen, LR-Zerlegung, Block-Matrizen, Determinanten

**Literatur:**

- W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994
- W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Modul: Elektrotechnik II: Wechselstromnetzwerke und grundlegende Bauelemente

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Elektrotechnik II: Wechselstromnetzwerke und grundlegende Bauelemente	Vorlesung	3
Elektrotechnik II: Wechselstromnetzwerke und grundlegende Bauelemente	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Christian Schuster

### Zulassungsvoraussetzung:

Elektrotechnik I, Mathematik I

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Gleichstromnetzwerke, komplexe Zahlen

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

##### Wissen:

Die Studierenden können die grundlegende Theorien, Zusammenhänge und Methoden der Wechselstromlehre erklären. Sie können das Verhalten von linearen Netzwerken mit Hilfe der komplexen Notation von Spannungen und Strömen beschreiben. Sie können einen Überblick über die Anwendungen der Wechselstromlehre im Bereich der elektrischen Energietechnik geben. Sie können das Verhalten einfacher passiver und aktiver Bauelemente sowie deren Anwendung in einfachen Schaltungen erläutern.

##### Fertigkeiten:

Die Studierenden können einfache Wechselstrom-Netzwerke mit Hilfe der komplexen Notation von Spannungen und Strömen berechnen. Sie können einschätzen, welche prinzipiellen Effekte in einem Wechselstrom-Netzwerk auftauchen können. Sie können einfache Schaltkreise wie Schwingkreise, Filter und Anpassnetzwerke quantitativ analysieren und dimensionieren. Sie können die wesentlichen Elemente eines elektrischen Energieversorgungssystems (Übertrager, Leitung, Blindleistungskompensation, Mehrphasensystem) in ihrer Sinnhaftigkeit begründen und in ihren Grundzügen planen.

#### Personale Kompetenzen:

##### Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in kleinen Gruppen fachspezifische Aufgaben gemeinsam bearbeiten und Ergebnisse in geeigneter Weise präsentieren (z.B. während der Projektwoche).

##### Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage, die notwendigen Informationen aus den angegebenen Literaturquellen zu beschaffen und in den Kontext der Vorlesung zu setzen. Sie können ihren Wissensstand mit Hilfe vorlesungsbegleitender Maßnahmen (Online-Tests, klausurnähe Aufgaben) kontinuierlich überprüfen und auf dieser Basis ihre Lernprozesse steuern. Sie können ihr erlangtes Wissen mit den Inhalten anderer Lehrveranstaltungen (z.B. Elektrotechnik I und Mathematik) verknüpfen.

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Kernqualifikation: Pflicht

Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht

Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht

---

### Lehrveranstaltung: Elektrotechnik II: Wechselstromnetzwerke und grundlegende Bauelemente (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Christian Schuster

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Netzwerkverhalten bei allgemeinen Zeitabhängigkeiten
- Darstellung und Eigenschaften von Sinussignalen
- RLC-Elemente bei Wechselstrom/Wechselspannung
- RLC-Elemente in komplexer Darstellung
- Leistung in Wechselstrom-Netzwerken, Blindleistungskompensation
- Ortskurven und Bode-Diagramme
- Wechselstrommesstechnik
- Schwingkreise, Filter, elektrische Leitungen
- Übertrager, Drehstrom, Energiewandler
- Einfache nichtlineare und aktive Bauelemente

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Literatur:

- M. Albach, "Elektrotechnik", Pearson Studium (2011)
  - T. Harriehausen, D. Schwarzenau, "Moeller Grundlagen der Elektrotechnik", Springer (2013)
  - R. Kories, H. Schmidt-Walter, "Taschenbuch der Elektrotechnik", Harri Deutsch (2010)
  - C. Kautz, "Tutorien zur Elektrotechnik", Pearson (2009)
  - A. Hambley, "Electrical Engineering: Principles and Applications", Pearson (2013)
  - R. Dorf, "The Electrical Engineering Handbook", CRC (2006)
- 

## Lehrveranstaltung: Elektrotechnik II: Wechselstromnetzwerke und grundlegende Bauelemente (Übung)

### Dozenten:

Prof. Christian Schuster

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

- Netzwerkverhalten bei allgemeinen Zeitabhängigkeiten
- Darstellung und Eigenschaften von Sinussignalen
- RLC-Elemente bei Wechselstrom/Wechselspannung
- RLC-Elemente in komplexer Darstellung
- Leistung in Wechselstrom-Netzwerken, Blindleistungskompensation
- Ortskurven und Bode-Diagramme
- Wechselstrommesstechnik
- Schwingkreise, Filter, elektrische Leitungen
- Übertrager, Drehstrom, Energiewandler
- Einfache nichtlineare und aktive Bauelemente

### Literatur:

- M. Albach, "Elektrotechnik", Pearson Studium (2011)
- T. Harriehausen, D. Schwarzenau, "Moeller Grundlagen der Elektrotechnik", Springer (2013)
- R. Kories, H. Schmidt-Walter, "Taschenbuch der Elektrotechnik", Harri Deutsch (2010)
- C. Kautz, "Tutorien zur Elektrotechnik", Pearson (2009)
- A. Hambley, "Electrical Engineering: Principles and Applications", Pearson (2013)
- R. Dorf, "The Electrical Engineering Handbook", CRC (2006)

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Objektorientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen	Vorlesung	4
Objektorientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen	Gruppenübung	1

### Modulverantwortlich:

Prof. Rolf-Rainer Grigat

### Zulassungsvoraussetzung:

Veranstaltung Prozedurale Programmierung oder gleichwertige Programmierkenntnisse in imperativer Programmierung

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Zwingende Voraussetzung ist die Beherrschung imperativer Programmierung (C, Pascal, Fortran oder ähnlich). Sie sollten also z.B. einfache Datentypen (integer, double, char, bool), arrays, if-then-else, for, while, Prozedur- bzw. Funktionsaufrufe und Zeiger kennen und in eigenen Programmen damit experimentiert haben, also auch Editor, Linker, Compiler und Debugger nutzen können. Die Veranstaltung beginnt mit der Einführung von Objekten, setzt also auf oben genannte Grundlagen auf.

Dieser Hinweis ist insbesondere wichtig für Studiengänge wie AIW, GES, LUM da oben genannte Voraussetzungen dort **nicht** Bestandteil des Studienplans sind, sondern zu den Studienvoraussetzungen dieser Studiengänge zählen. Die Studiengänge ET, CI und IIW besitzen die erforderlichen Vorkenntnisse aus der Veranstaltung Prozedurale Programmierung im ersten Semester.

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

Studierende können die Grundzüge des Software-Entwurfs wie den Entwurf einer Klassenarchitektur unter Einbeziehung vorhandener Klassenbibliotheken und Entwurfsmuster erklären.

Studierende können grundlegende Datenstrukturen der diskreten Mathematik beschreiben sowie wichtige Algorithmen zum Sortieren und Suchen bezüglich ihrer Komplexität bewerten.

Fertigkeiten:

Studierende sind in der Lage,

- Software mit gegebenen Entwurfsmustern, unter Verwendung von Klassenhierarchien und Polymorphie zu entwerfen.
- Softwareentwicklung und Tests unter Verwendung von Versionsverwaltungssystemen und google Test durchzuführen.
- Sortierung und Suche nach Daten effizient durchzuführen.
- die Komplexität von Algorithmen abzuschätzen.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Studierende können in Teams arbeiten und in Foren kommunizieren.

Selbstständigkeit:

Studierende sind in der Lage selbständig über einen Zeitraum von 2-3 Wochen, unter Verwendung von SVN Repository und google Test, Programmieraufgaben z.B. LZW Datenkompression zu lösen.

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht

Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht

Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht

General Engineering Science: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

Logistik und Mobilität: Vertiefung Ingenieurwissenschaft: Wahlpflicht

Technomathematik: Kernqualifikation: Pflicht

---

#### Lehrveranstaltung: Objektorientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Rolf-Rainer Grigat

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

**Objektorientierte Analyse und Entwurf:**

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Objektorientierte Programmierung in C++ und Java
- generische Programmierung
- UML
- Entwurfsmuster

### Datenstrukturen und Algorithmen:

- Komplexität von Algorithmen
- Suchen, Sortieren, Hashing,
- Stapel, Schlangen, Listen
- Bäume (AVL, Heap, 2-3-4, Trie, Huffman, Patricia, B),
- Mengen, Prioritätswarteschlangen
- gerichtete und ungerichtete Graphen (Spannbäume, kürzeste und längste Wege)

### Literatur:

Skriptum

---

### Lehrveranstaltung: Objektorientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Rolf-Rainer Grigat

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

##### Objektorientierte Analyse und Entwurf:

- Objektorientierte Programmierung in C++ und Java
- generische Programmierung
- UML
- Entwurfsmuster

##### Datenstrukturen und Algorithmen:

- Komplexität von Algorithmen
- Suchen, Sortieren, Hashing,
- Stapel, Schlangen, Listen
- Bäume (AVL, Heap, 2-3-4, Trie, Huffman, Patricia, B),
- Mengen, Prioritätswarteschlangen
- gerichtete und ungerichtete Graphen (Spannbäume, kürzeste und längste Wege)

### Literatur:

Skriptum

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Logik, Automatentheorie und Formale Sprachen	Vorlesung	2
Logik, Automatentheorie und Formale Sprachen	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

NN

### Zulassungsvoraussetzung:

#### Empfohlene Vorkenntnisse:

- Participating students should be able to
- specify algorithms for simple data structures (such as, e.g., arrays) to solve computational problems
  - apply propositional logic and predicate logic for specifying and understanding mathematical proofs
  - apply the knowledge and skills taught in the module Discrete Algebraic Structures

#### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

##### Wissen:

Students can explain syntax, semantics, and decision problems of propositional logic, and they are able to give algorithms for solving decision problems. Students can show correspondences to Boolean algebra. Students can describe which application problems are hard to represent with propositional logic, and therefore, the students can motivate predicate logic, and define syntax, semantics, and decision problems for this representation formalism. Students can explain unification and resolution for solving the predicate logic SAT decision problem. Students can also describe syntax, semantics, and decision problems for various kinds of temporal logic, and identify their application areas. The participants of the course can define various kinds of finite automata and can identify relationships to logic and formal grammars. The spectrum that students can explain ranges from deterministic and nondeterministic finite automata and pushdown automata to Turing machines. Students can name those formalism for which nondeterminism is more expressive than determinism. They are also able to demonstrate which decision problems require which expressivity, and, in addition, students can transform decision problems w.r.t. one formalism into decision problems w.r.t. other formalisms. They understand that some formalisms easily induce algorithms whereas others are best suited for specifying systems and their properties. Students can describe the relationships between formalisms such as logic, automata, or grammars.

##### Fertigkeiten:

Students can apply propositional logic as well as predicate logic resolution to a given set of formulas. Students analyze application problems in order to derive propositional logic, predicate logic, or temporal logic formulas to represent them. They can evaluate which formalism is best suited for a particular application problem, and they can demonstrate the application of algorithms for decision problems to specific formulas. Students can also transform nondeterministic automata into deterministic ones, or derive grammars from automata and vice versa. They can show how parsers work, and they can apply algorithms for the language emptiness problem in case of infinite words.

#### Personale Kompetenzen:

##### Sozialkompetenz:

##### Selbstständigkeit:

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht

General Engineering Science: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

Technomathematik: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Logic, Automata Theory and Formal Languages (Vorlesung)

#### Dozenten:

NN

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

1. Propositional logic, Boolean algebra, propositional resolution, SAT-2KNF
2. Predicate logic, unification, predicate logic resolution
3. Temporal Logics (LTL, CTL)
4. Deterministic finite automata, definition and construction
5. Regular languages, closure properties, word problem, string matching
6. Nondeterministic automata:  
Rabin-Scott transformation of nondeterministic into deterministic automata
7. Epsilon automata, minimization of automata,  
elimination of e-edges, uniqueness of the minimal automaton (modulo renaming of states)

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

8. Myhill-Nerode Theorem:  
Correctness of the minimization procedure, equivalence classes of strings induced by automata
9. Pumping Lemma for regular languages:  
provision of a tool which, in some cases, can be used to show that a finite automaton principally cannot be expressive enough to solve a word problem for some given language
10. Regular expressions vs. finite automata:  
Equivalence of formalisms, systematic transformation of representations, reductions
11. Pushdown automata and context-free grammars:  
Definition of pushdown automata, definition of context-free grammars, derivations, parse trees, ambiguities, pumping lemma for context-free grammars, transformation of formalisms (from pushdown automata to context-free grammars and back)
12. Chomsky normal form
13. CYK algorithm for deciding the word problem for context-free grammars
14. Deterministic pushdown automata
15. Deterministic vs. nondeterministic pushdown automata:  
Application for parsing, LL(k) or LR(k) grammars and parsers vs. deterministic pushdown automata, compiler compiler
16. Regular grammars
17. Outlook: Turing machines and linear bounded automata vs general and context-sensitive grammars
18. Chomsky hierarchy
19. Mealy- and Moore automata:  
Automata with output (w/o accepting states), infinite state sequences, automata networks
20. Omega automata: Automata for infinite input words, Büchi automata, representation of state transition systems, verification w.r.t. temporal logic specifications (in particular LTL)
21. LTL safety conditions and model checking with Büchi automata, relationships between automata and logic
22. Fixed points, propositional mu-calculus
23. Characterization of regular languages by monadic second-order logic (MSO)

### Literatur:

1. Logik für Informatiker Uwe Schöning, Spektrum, 5. Aufl.
2. Logik für Informatiker Martin Kreuzer, Stefan Kühling, Pearson Studium, 2006
3. Grundkurs Theoretische Informatik, Gottfried Vossen, Kurt-Ulrich Witt, Vieweg-Verlag, 2010.
4. Principles of Model Checking, Christel Baier, Joost-Pieter Katoen, The MIT Press, 2007

---

### Lehrveranstaltung: Logic, Automata Theory and Formal Languages (Übung)

#### Dozenten:

NN

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

1. Propositional logic, Boolean algebra, propositional resolution, SAT-2KNF
2. Predicate logic, unification, predicate logic resolution
3. Temporal Logics (LTL, CTL)
4. Deterministic finite automata, definition and construction
5. Regular languages, closure properties, word problem, string matching
6. Nondeterministic automata:  
Rabin-Scott transformation of nondeterministic into deterministic automata
7. Epsilon automata, minimization of automata,  
elimination of  $\epsilon$ -edges, uniqueness of the minimal automaton (modulo renaming of states)
8. Myhill-Nerode Theorem:  
Correctness of the minimization procedure, equivalence classes of strings induced by automata
9. Pumping Lemma for regular languages:  
provision of a tool which, in some cases, can be used to show that a finite automaton principally cannot be expressive enough to solve a word problem for some given language
10. Regular expressions vs. finite automata:  
Equivalence of formalisms, systematic transformation of representations, reductions
11. Pushdown automata and context-free grammars:  
Definition of pushdown automata, definition of context-free grammars, derivations, parse trees, ambiguities, pumping lemma for context-free grammars, transformation of formalisms (from pushdown automata to context-free grammars and back)
12. Chomsky normal form
13. CYK algorithm for deciding the word problem for context-free grammars
14. Deterministic pushdown automata
15. Deterministic vs. nondeterministic pushdown automata:  
Application for parsing, LL(k) or LR(k) grammars and parsers vs. deterministic pushdown automata, compiler compiler
16. Regular grammars
17. Outlook: Turing machines and linear bounded automata vs general and context-sensitive grammars
18. Chomsky hierarchy
19. Mealy- and Moore automata:  
Automata with output (w/o accepting states), infinite state sequences, automata networks
20. Omega automata: Automata for infinite input words, Büchi automata, representation of state transition systems, verification w.r.t. temporal logic specifications (in particular LTL)
21. LTL safety conditions and model checking with Büchi automata, relationships between automata and logic
22. Fixed points, propositional mu-calculus
23. Characterization of regular languages by monadic second-order logic (MSO)

### Literatur:

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

1. Logik für Informatiker Uwe Schöning, Spektrum, 5. Aufl.
2. Logik für Informatiker Martin Kreuzer, Stefan Kühling, Pearson Studium, 2006
3. Grundkurs Theoretische Informatik, Gottfried Vossen, Kurt-Ulrich Witt, Vieweg-Verlag, 2010.
4. Principles of Model Checking, Christel Baier, Joost-Pieter Katoen, The MIT Press, 2007

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	Vorlesung	4
Projekt Entrepreneurship	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Kathrin Fischer

### Zulassungsvoraussetzung:

Keine

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Schulkenntnisse in Mathematik und Wirtschaft

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden können...

- grundlegende Begriffe und Kategorien aus dem Bereich Wirtschaft und Management benennen und erklären
- grundlegende Aspekte wettbewerblichen Unternehmertums beschreiben (Betrieb und Unternehmung, betrieblicher Zielbildungsprozess)
- wesentliche betriebliche Funktionen erläutern, insb. Funktionen der Wertschöpfungskette (z.B. Produktion und Beschaffung, Innovationsmanagement, Absatz und Marketing) sowie Querschnittsfunktionen (z.B. Organisation, Personalmanagement, Supply Chain Management, Informationsmanagement) und die wesentlichen Aspekte von Entrepreneurship-Projekten benennen
- Grundlagen der Unternehmensplanung (Entscheidungstheorie, Planung und Kontrolle) wie auch spezielle Planungsaufgaben (z.B. Projektplanung, Investition und Finanzierung) erläutern
- Grundlagen des Rechnungswesens erklären (Buchführung, Bilanzierung, Kostenrechnung, Controlling)

Fertigkeiten:

Die Studierenden können

- Unternehmensziele definieren und in ein Zielsystem einordnen sowie Zielsysteme strukturieren
- Organisations- und Personalstrukturen von Unternehmen analysieren
- Methoden für Entscheidungsprobleme unter mehrfacher Zielsetzung, unter Ungewissheit sowie unter Risiko zur Lösung von entsprechenden Problemen anwenden
- Produktions- und Beschaffungssysteme sowie betriebliche Informationssysteme analysieren und einordnen
- Einfache preispolitische und weitere Instrumente des Marketing analysieren und anwenden
- Grundlegende Methoden der Finanzmathematik auf Investitions- und Finanzierungsprobleme anwenden
- Die Grundlagen der Buchhaltung, Bilanzierung, Kostenrechnung und des Controlling erläutern und Methoden aus diesen Bereichen auf einfache Problemstellungen anwenden.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage

- sich im Team zu organisieren und ein Projekt aus dem Bereich Entrepreneurship gemeinsam zu bearbeiten und einen Projektbericht zu erstellen
- erfolgreich problemlösungsorientiert zu kommunizieren
- respektvoll und erfolgreich zusammenzuarbeiten

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage

- Ein Projekt in einem Team zu bearbeiten und einer Lösung zuzuführen
- unter Anleitung einen Projektbericht zu verfassen

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Verfahrenstechnik: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Bioverfahrenstechnik: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Energie- und Umwelttechnik: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Bau- und Umweltingenieurwesen: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Maschinenbau: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Medizingenieurwesen: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Schiffbau: Pflicht  
Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht  
Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Bau- und Umweltingenieurwesen: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Bioverfahrenstechnik: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Energie- und Umwelttechnik: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Medizingenieurwesen: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Schiffbau: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Verfahrenstechnik: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht  
Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht  
Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht  
Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht  
Technomathematik: Kernqualifikation: Pflicht  
Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht

---

### Lehrveranstaltung: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Kathrin Fischer, Prof. Thorsten Blecker, Prof. Christian Lüthje, Prof. Christian Ringle, Prof. Cornelius Herstatt, Prof. Wolfgang Kersten, Prof. Matthias Meyer, Prof. Thomas Wrona

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS/SS

#### Inhalt:

- Die Abgrenzung der BWL von der VWL und die Gliederungsmöglichkeiten der BWL
- Wichtige Definitionen aus dem Bereich Management und Wirtschaft
- Die wichtigsten Unternehmensziele und ihre Einordnung sowie (Kern-) Funktionen der Unternehmung
- Die Bereiche Produktion und Beschaffungsmanagement, der Begriff des Supply Chain Management und die Bestandteile einer Supply Chain
- Die Definition des Begriffs Information, die Organisation des Informations- und Kommunikations (IuK)-Systems und Aspekte der Datensicherheit; Unternehmensstrategie und strategische Informationssysteme
- Der Begriff und die Bedeutung von Innovationen, insbesondere Innovationschancen, -risiken und prozesse
- Die Bedeutung des Marketing, seine Aufgaben, die Abgrenzung von B2B- und B2C-Marketing
- Aspekte der Marketingforschung (Marktportfolio, Szenario-Technik) sowie Aspekte der strategischen und der operativen Planung und Aspekte der Preispolitik
- Die grundlegenden Organisationsstrukturen in Unternehmen und einige Organisationsformen
- Grundzüge des Personalmanagements
- Die Bedeutung der Planung in Unternehmen und die wesentlichen Schritte eines Planungsprozesses
- Die wesentlichen Bestandteile einer Entscheidungssituation sowie Methoden für Entscheidungsprobleme unter mehrfacher Zielsetzung, unter Ungewissheit sowie unter Risiko
- Grundlegende Methoden der Finanzmathematik
- Die Grundlagen der Buchhaltung, der Bilanzierung und der Kostenrechnung
- Die Bedeutung des Controlling im Unternehmen und ausgewählte Methoden des Controlling
- Die wesentlichen Aspekte von Entrepreneurship-Projekten

#### Literatur:

Bamberg, G., Coenenberg, A.: Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre, 14. Aufl., München 2008  
Eisenführ, F., Weber, M.: Rationales Entscheiden, 4. Aufl., Berlin et al. 2003  
Heinhold, M.: Buchführung in Fallbeispielen, 10. Aufl., Stuttgart 2006.  
Kruschwitz, L.: Finanzmathematik. 3. Auflage, München 2001.  
Pellens, B., Fülbier, R. U., Gassen, J., Sellhorn, T.: Internationale Rechnungslegung, 7. Aufl., Stuttgart 2008.  
Schweitzer, M.: Planung und Steuerung, in: Bea/Friedl/Schweitzer: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Bd. 2: Führung, 9. Aufl., Stuttgart 2005.  
Weber, J., Schäffer, U. : Einführung in das Controlling, 12. Auflage, Stuttgart 2008.  
Weber, J./Weißberger, B.: Einführung in das Rechnungswesen, 7. Auflage, Stuttgart 2006.

---

### Lehrveranstaltung: Projekt Entrepreneurship (Problemorientierte Lehrveranstaltung)

#### Dozenten:

Prof. Christoph Ihl

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS/SS

#### Inhalt:

Inhalt ist die eigenständige Erarbeitung eines Gründungsprojekts, von der ersten Idee bis zur fertigen Konzeption, wobei die betriebswirtschaftlichen Grundkenntnisse aus der Vorlesung "Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre" zum Einsatz kommen sollen. Die Erarbeitung erfolgt in Teams und unter Anleitung eines Mentors.

#### Literatur:

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

Relevante Literatur aus der korrespondierenden Vorlesung.

## Modul: Mathematik II

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Analysis II	Vorlesung	2
Analysis II	Hörsaalübung	1
Analysis II	Gruppenübung	1
Lineare Algebra II	Vorlesung	2
Lineare Algebra II	Gruppenübung	1
Lineare Algebra II	Hörsaalübung	1

### Modulverantwortlich:

Prof. Anusch Taraz

### Zulassungsvoraussetzung:

Keine

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Mathematik I

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

- Studierende können weitere Begriffe der Analysis und Linearen Algebra benennen und anhand von Beispielen erklären.
- Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern.
- Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben.

Fertigkeiten:

- Studierende können Aufgabenstellungen aus der Analysis und Linearen Algebra mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen.
- Studierende sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbständig zu erschließen und können diese verifizieren.
- Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

- Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Mathematik als gemeinsame Sprache.
- Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen.

Selbstständigkeit:

- Studierende können eigenständig ihr Verständnis mathematischer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen formulieren und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen.
- Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.

### Leistungspunkte:

8 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 128, Präsenzstudium: 112

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Kernqualifikation: Pflicht  
Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht  
Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht  
Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht  
Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht  
Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht  
Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht

---

### Lehrveranstaltung: Analysis II (Vorlesung)

### Dozenten:

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

### Sprachen:

DE

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Potenzreihen und elementare Funktionen
- Interpolation
- Integration (bestimmte Integrale, Hauptsatz, Integrationsregeln, uneigentliche Integrale, parameterabhängige Integrale)
- Anwendungen der Integralrechnung (Volumen und Mantelfläche von Rotationskörpern, Kurven und Bogenlänge, Kurvenintegrale)
- numerische Quadratur
- periodische Funktionen und Fourier-Reihen

**Literatur:**

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 1; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
  - H.J. Oberle, K. Rothe, Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.
- 

**Lehrveranstaltung: Analysis II (Übung)****Dozenten:**

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Potenzreihen und elementare Funktionen
- Interpolation
- Integration (bestimmte Integrale, Hauptsatz, Integrationsregeln, uneigentliche Integrale, parameterabhängige Integrale)
- Anwendungen der Integralrechnung (Volumen und Mantelfläche von Rotationskörpern, Kurven und Bogenlänge, Kurvenintegrale)
- numerische Quadratur
- periodische Funktionen und Fourier-Reihen

**Literatur:**

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 1; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
  - H.J. Oberle, K. Rothe, Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.
- 

**Lehrveranstaltung: Analysis II (Übung)****Dozenten:**

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Potenzreihen und elementare Funktionen
- Interpolation
- Integration (bestimmte Integrale, Hauptsatz, Integrationsregeln, uneigentliche Integrale, parameterabhängige Integrale)
- Anwendungen der Integralrechnung (Volumen und Mantelfläche von Rotationskörpern, Kurven und Bogenlänge, Kurvenintegrale)
- numerische Quadratur
- periodische Funktionen und Fourier-Reihen

**Literatur:**

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 1; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
  - H.J. Oberle, K. Rothe, Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.
- 

**Lehrveranstaltung: Lineare Algebra II (Vorlesung)****Dozenten:**

Prof. Anusch Taraz

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Lineare Abbildungen: Basiswechsel, orthogonale Projektion, orthogonale Matrizen, Householder Matrizen
- Lineare Ausgleichsprobleme: QR-Zerlegung, Normalgleichungen, lineare diskrete Approximation
- Eigenwertaufgaben: Diagonalisierbarkeit von Matrizen, normale Matrizen, symmetrische und hermitesche Matrizen, Jordansche Normalform, Singulärwertzerlegung

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Systeme linearer Differentialgleichungen

### Literatur:

- W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994
  - W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994
- 

### Lehrveranstaltung: Lineare Algebra II (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Anusch Taraz

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Lineare Abbildungen: Basiswechsel, orthogonale Projektion, orthogonale Matrizen, Householder Matrizen
- Lineare Ausgleichsprobleme: QR-Zerlegung, Normalgleichungen, lineare diskrete Approximation
- Eigenwertaufgaben: Diagonalisierbarkeit von Matrizen, normale Matrizen, symmetrische und hermitesche Matrizen, Jordansche Normalform, Singulärwertzerlegung
- Systeme linearer Differentialgleichungen

### Literatur:

- W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994
  - W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994
- 

### Lehrveranstaltung: Lineare Algebra II (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Anusch Taraz

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Lineare Abbildungen: Basiswechsel, orthogonale Projektion, orthogonale Matrizen, Householder Matrizen
- Lineare Ausgleichsprobleme: QR-Zerlegung, Normalgleichungen, lineare diskrete Approximation
- Eigenwertaufgaben: Diagonalisierbarkeit von Matrizen, normale Matrizen, symmetrische und hermitesche Matrizen, Jordansche Normalform, Singulärwertzerlegung
- Systeme linearer Differentialgleichungen

### Literatur:

- W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994
- W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technische Mechanik I	Vorlesung	3
Technische Mechanik I	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Uwe Weltin

### Zulassungsvoraussetzung:

### Empfohlene Vorkenntnisse:

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

#### Wissen:

Der Studierende kann grundlegende Zusammenhänge, Theorien und Methoden zur Berechnung der Kräfte in statisch bestimmt gelagerten Systemen starrer Körper und Grundlagen der Elastostatik benennen.

#### Fertigkeiten:

Der Studierende kann Theorien und Methoden zur Berechnung der Kräfte in statisch bestimmt gelagerten Systemen starrer Körper und Grundlagen der Elastostatik anwenden.

### Personale Kompetenzen:

#### Sozialkompetenz:

Der Studierende kann lösungsorientiert in heterogenen Kleingruppen arbeiten und erlernt und vertieft das gegenseitige Helfen.

#### Selbstständigkeit:

Der Studierende ist fähig eigenständig Aufgaben aus dieser Lehrveranstaltung zu lösen.

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht  
Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht

---

### Lehrveranstaltung: Technische Mechanik I (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Uwe Weltin

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

Methoden zur Berechnung der Kräfte in statisch bestimmt gelagerten Systemen starrer Körper

- Newton-Euler-Verfahren
- Energiemethoden

Grundlagen der Elastizitätslehre

- Kräfte und Verformungen in elastischen Systemen

#### Literatur:

- Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 1: Statik, Springer Vieweg, 2013
  - Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer Verlag, 2011
  - Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1: Statik, Springer Vieweg, 2013
  - Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2: Elastostatik, Springer Verlag, 2011
  - Hibbeler, Russel C.: Technische Mechanik 1 Statik, Pearson Studium, 2012
  - Hibbeler, Russel C.: Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre, Pearson Studium, 2013
  - Hauger, W.; Mannl, V.; Wall, W.A.; Werner, E.: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3: Statik, Elastostatik, Kinetik, Springer Verlag, 2011
- 

### Lehrveranstaltung: Technische Mechanik I (Übung)

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

**Dozenten:**

Prof. Uwe Weltin

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Methoden zur Berechnung der Kräfte in statisch bestimmt gelagerten Systemen starrer Körper

- Newton-Euler-Verfahren
- Energiemethoden

Grundlagen der Elastizitätslehre

- Kräfte und Verformungen in elastischen Systemen

**Literatur:**

- Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 1: Statik, Springer Vieweg, 2013
- Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer Verlag, 2011
- Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1: Statik, Springer Vieweg, 2013
- Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2: Elastostatik, Springer Verlag, 2011
- Hibbeler, Russel C.: Technische Mechanik 1 Statik, Pearson Studium, 2012
- Hibbeler, Russel C.: Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre, Pearson Studium, 2013
- Hauger, W.; Mannl, V.; Wall, W.A.; Werner, E.: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3: Statik, Elastostatik, Kinetik, Springer Verlag, 2011

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Numerische Mathematik I	Vorlesung	2
Numerische Mathematik I	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Sabine Le Borne

### Zulassungsvoraussetzung:

- Mathematik I + II für Ingenieurstudierende (deutsch oder englisch)

#### oder

- Analysis & Lineare Algebra I + II für Technomathematiker

### Empfohlene Vorkenntnisse:

- Vorlesungsinhalte der Veranstaltungen der Zulassungsvoraussetzungen
- MATLAB Grundkenntnisse

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

Studierende können

- numerische Verfahren zur Interpolation, Integration, Lösung von Ausgleichproblemen, Lösung von Eigenwertproblemen und nichtlinearen Nullstellenproblemen benennen und deren Kernideen erläutern,
- Konvergenzaussagen zu den numerischen Methoden wiedergeben,
- Aspekte der praktischen Durchführung numerischer Verfahren im Hinblick auf Rechenzeit und Speicherbedarf erklären.

Fertigkeiten:

Studierende sind in der Lage,

- numerische Methoden in MATLAB zu implementieren, anzuwenden und zu vergleichen,
- das Konvergenzverhalten numerischer Methoden in Abhängigkeit vom gestellten Problem und des verwendeten Lösungsalgorithmus zu begründen,
- zu gegebener Problemstellung einen geeigneten Lösungsansatz auszuwählen und durchzuführen.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Studierende können

- in heterogen zusammengesetzten Teams (d.h. aus unterschiedlichen Studiengängen und mit unterschiedlichem Hintergrundwissen) zusammenarbeiten, sich theoretische Grundlagen erklären sowie bei praktischen Implementierungsaspekten der Algorithmen unterstützen.

Selbstständigkeit:

Studierende sind fähig,

- selbst einzuschätzen, ob sie die begleitenden theoretischen und praktischen Übungsaufgaben besser allein oder im Team lösen,
- ihren Lernstand konkret zu beurteilen und gegebenenfalls gezielt Fragen zu stellen und Hilfe zu suchen.

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Biomechanik: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Materialien in den Ingenieurwissenschaften: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Mediziningenieurwesen: Pflicht  
Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht  
Computer Science: Vertiefung Computerorientierte Mathematik: Wahlpflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Mediziningenieurwesen: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Biomechanik: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Materialien in den Ingenieurwissenschaften: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

Prof. Sabine Le Borne

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

1. Fehleranalyse: Zahldarstellung, Fehlertypen, Kondition, Stabilität
2. Interpolation: Polynom- und Splineinterpolation
3. Numerische Integration und Differentiation: Fehlerordnung, Newton-Cotes Formeln, Fehlerabschätzung, Gauss-Quadratur, adaptive Quadratur, Differenzenformel
4. Lineare Systeme: LR und Cholesky Zerlegung, Matrixnormen, Kondition
5. Lineare Ausgleichsprobleme: Normalgleichungen, Gram-Schmidt und Householder Orthogonalisierung, Singulärwertzerlegung, Regularisierung
6. Eigenwertaufgaben: Potenzmethode, inverse Iteration, QR-Algorithmus
7. Nichtlineare Gleichungssysteme: Fixpunkiteration, Nullstellenverfahren für reellwertige Funktionen, Newton und Quasi-Newton Verfahren für Systeme

**Literatur:**

- Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik 1, Springer
- Dahmen, Reusken: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer

**Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik I (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Sabine Le Borne

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

1. Fehleranalyse: Zahldarstellung, Fehlertypen, Kondition, Stabilität
2. Interpolation: Polynom- und Splineinterpolation
3. Numerische Integration und Differentiation: Fehlerordnung, Newton-Cotes Formeln, Fehlerabschätzung, Gauss-Quadratur, adaptive Quadratur, Differenzenformel
4. Lineare Systeme: LR und Cholesky Zerlegung, Matrixnormen, Kondition
5. Lineare Ausgleichsprobleme: Normalgleichungen, Gram-Schmidt und Householder Orthogonalisierung, Singulärwertzerlegung, Regularisierung
6. Eigenwertaufgaben: Potenzmethode, inverse Iteration, QR-Algorithmus
7. Nichtlineare Gleichungssysteme: Fixpunkiteration, Nullstellenverfahren für reellwertige Funktionen, Newton und Quasi-Newton Verfahren für Systeme

**Literatur:**

- Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik 1, Springer
- Dahmen, Reusken: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technische Informatik	Vorlesung	3
Technische Informatik	Gruppenübung	1

### Modulverantwortlich:

NN

### Zulassungsvoraussetzung:

Keine

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Elektrotechnik.

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet des Entwurfs digitaler Schaltungen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können selbstständig digitale Schaltungen analysieren und erstellen.  
Sie können geeignete Analyse- und Synthesemethoden auswählen.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Kernqualifikation: Pflicht  
Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht  
General Engineering Science: Kernqualifikation: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht  
Technomathematik: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Technische Informatik (Vorlesung)

#### Dozenten:

NN

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

##### 1. Einführung

- Grundlagen der Digitaltechnik
- Analog versus Digital
- Gatter und Flipflops
- Aspekte der Digitaltechnik
- Integrierte Schaltkreise
- Digitale Systeme
- Time-to-Market

##### 2. Zahlensysteme und Codierung

- Zahlensysteme
- Rechnerinterne Zahlenformate
- Arithmetische Operationen im Dualsystem
- Zahlen- und Zeichencodes
- Fehlererkennende und -korrigierende Codes
- Codes zur seriellen Datenübertragung
- Binäre Vorsätze für Zweierpotenzen

##### 3. Digitale Schaltungstechnik

- Logische Signale und Gatter
- Logikfamilien
- CMOS-Logik
- CMOS-Schaltungstechnik: Elektrisches Verhalten
- CMOS-Schaltungen für Ein- und Ausgänge
- Bipolare Logik und TTL-Schaltungstechnik
- CMOS-Logikfamilien
- CMOS/TTL-Schnittstelle

#### 4. Schaltnetze (Grundlagen)

- Boolesche Algebra
- Analyse kombinatorischer Schaltungen
- Synthese kombinatorischer Schaltungen
- Minimierungsverfahren
- Störimpulse bei digitalen Schaltungen

#### 5. Schaltnetze (Anwendungen)

- Standards zur Dokumentation
- Zeitverhalten digitaler Schaltungen
- Decodierer und Codierer
- Tri-State-Logikgatter und Busse
- Multiplexer und Demultiplexer
- Präfix-Logik und Paritätsschaltungen
- Komparatoren
- Addierer und Subtrahierer
- Multiplizierer
- Barrel Shifter
- Arithmetisch-Logische Einheit (ALU)

#### 6. Schaltwerke (Grundlagen)

- Zustandsbegriff und Taktsignal
- Bistabile Speicherelemente
- Asynchrone Speicherelemente
- Synchrone taktzustandsgesteuerte Speicherelemente
- Synchrone taktflankengesteuerte Speicherelemente
- Übersicht: Latches und Flipflops
- Analyse von Schaltwerken
- Klassisches Design von Schaltwerken
- Design von Schaltwerken mit Zustandsübergangsgraphen
- Design von Schaltwerken mit VHDL
- Hierarchische Schaltwerkstrukturen

#### 7. Schaltwerke (Anwendungen)

- Standards zur Dokumentation
- Latches und Flipflops
- Zähler
- Schieberegister
- Iterative Schaltnetze versus Schaltwerke
- Design-Methodik für synchrone Systeme
- Problematik bei synchronen Designs

#### 8. Speicher, PLDs, CPLDs und FPGAs

- ROM, SRAM, DRAM, SDRAM
- Programmable Logic Devices (PLDs)
- Complex Programmable Logic Devices (CPLDs)
- Field-Programmable Gate Arrays (FPGAs)

#### 9. Mikroprozessortechnik (Grundlagen)

- Historisches
- Von-Neumann-Architektur
- Komponenten eines Mikroprozessorsystems

#### Literatur:

- S. Voigt, *Skript zur Vorlesung „Technische Informatik“*
- J. Wakerly, *Digital Design: Principles and Practices*, 4. Auflage, 2010, Pearson Prentice Hall, ISBN: 978-0-13-613987-4
- D. Hoffmann, *Grundlagen der Technischen Informatik*, 2. Auflage, 2010, Carl Hanser Verlag, ISBN: 978-3-446-42150-9

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

**1. Einführung**

- Grundlagen der Digitaltechnik
- Analog versus Digital
- Gatter und Flipflops
- Aspekte der Digitaltechnik
- Integrierte Schaltkreise
- Digitale Systeme
- Time-to-Market

**2. Zahlensysteme und Codierung**

- Zahlensysteme
- Rechnerinterne Zahlenformate
- Arithmetische Operationen im Dualsystem
- Zahlen- und Zeichencodes
- Fehlererkennende und -korrigierende Codes
- Codes zur seriellen Datenübertragung
- Binäre Vorsätze für Zweierpotenzen

**3. Digitale Schaltungstechnik**

- Logische Signale und Gatter
- Logikfamilien
- CMOS-Logik
- CMOS-Schaltungstechnik: Elektrisches Verhalten
- CMOS-Schaltungen für Ein- und Ausgänge
- Bipolare Logik und TTL-Schaltungstechnik
- CMOS-Logikfamilien
- CMOS/TTL-Schnittstelle

**4. Schaltnetze (Grundlagen)**

- Boolesche Algebra
- Analyse kombinatorischer Schaltungen
- Synthese kombinatorischer Schaltungen
- Minimierungsverfahren
- Störimpulse bei digitalen Schaltungen

**5. Schaltnetze (Anwendungen)**

- Standards zur Dokumentation
- Zeitverhalten digitaler Schaltungen
- Decodierer und Codierer
- Tri-State-Logikgatter und Busse
- Multiplexer und Demultiplexer
- Präfix-Logik und Paritätsschaltungen
- Komparatoren
- Addierer und Subtrahierer
- Multiplizierer
- Barrel Shifter
- Arithmetisch-Logische Einheit (ALU)

**6. Schaltwerke (Grundlagen)**

- Zustandsbegriff und Taktsignal
- Bistabile Speicherelemente
- Asynchrone Speicherelemente
- Synchrone taktzustandsgesteuerte Speicherelemente
- Synchrone taktflankengesteuerte Speicherelemente
- Übersicht: Latches und Flipflops
- Analyse von Schaltwerken
- Klassisches Design von Schaltwerken
- Design von Schaltwerken mit Zustandsübergangsgraphen
- Design von Schaltwerken mit VHDL
- Hierarchische Schaltwerkstrukturen

**7. Schaltwerke (Anwendungen)**

- Standards zur Dokumentation
- Latches und Flipflops
- Zähler

- Schieberegister
- Iterative Schaltnetze versus Schaltwerke
- Design-Methodik für synchrone Systeme
- Problematik bei synchronen Designs

### 8. Speicher, PLDs, CPLDs und FPGAs

- ROM, SRAM, DRAM, SDRAM
- Programmable Logic Devices (PLDs)
- Complex Programmable Logic Devices (CPLDs)
- Field-Programmable Gate Arrays (FPGAs)

### 9. Mikroprozessortechnik (Grundlagen)

- Historisches
- Von-Neumann-Architektur
- Komponenten eines Mikroprozessorsystems

#### Literatur:

- S. Voigt, *Skript zur Vorlesung „Technische Informatik“*
- J. Wakerly, *Digital Design: Principles and Practices*, 4. Auflage, 2010, Pearson Prentice Hall, ISBN: 978-0-13-613987-4
- D. Hoffmann, *Grundlagen der Technischen Informatik*, 2. Auflage, 2010, Carl Hanser Verlag, ISBN: 978-3-446-42150-9

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Rechnernetze und Internet-Sicherheit	Vorlesung	3
Rechnernetze und Internet-Sicherheit	Gruppenübung	1

### Modulverantwortlich:

Prof. Andreas Timm-Giel

### Zulassungsvoraussetzung:

### Empfohlene Vorkenntnisse:

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

Students are able to explain important and common Internet protocols in detail and classify them, in order to be able to analyse and develop networked systems in further studies and job.

Fertigkeiten:

Students are able to analyse common Internet protocols and evaluate the use of them in different domains.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Students can select relevant parts out of high amount of professional knowledge and can independently learn and understand it.

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht

Elektrotechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht

Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Wahlpflicht

General Engineering Science: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

Technomathematik: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Computer Networks and Internet Security (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Andreas Timm-Giel, Prof. Dieter Gollmann

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

In this class an introduction to computer networks with focus on the Internet and its security is given. Basic functionality of complex protocols are introduced. Students learn to understand these and identify common principles. In the exercises these basic principles and an introduction to performance modelling are addressed using computing tasks and (virtual) labs.

In the second part of the lecture an introduction to Internet security is given.

This class comprises:

- Application layer protocols (HTTP, FTP, DNS)
- Transport layer protocols (TCP, UDP)
- Network Layer (Internet Protocol, routing in the Internet)
- Data link layer with media access at the example of Ethernet
- Multimedia applications in the Internet
- Network management
- Internet security: IPSec
- Internet security: Firewalls

#### Literatur:

- Kurose, Ross, Computer Networking - A Top-Down Approach, 6th Edition, Addison-Wesley
- Kurose, Ross, Computernetzwerke - Der Top-Down-Ansatz, Pearson Studium; Auflage: 6. Auflage
- W. Stallings: Cryptography and Network Security: Principles and Practice, 6th edition

Further literature is announced at the beginning of the lecture.

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Lehrveranstaltung: Computer Networks and Internet Security (Übung)

### Dozenten:

Prof. Andreas Timm-Giel, Prof. Dieter Gollmann

### Sprachen:

EN

### Zeitraum:

WS

### Inhalt:

In this class an introduction to computer networks with focus on the Internet and its security is given. Basic functionality of complex protocols are introduced. Students learn to understand these and identify common principles. In the exercises these basic principles and an introduction to performance modelling are addressed using computing tasks and (virtual) labs.

In the second part of the lecture an introduction to Internet security is given.

This class comprises:

- Application layer protocols (HTTP, FTP, DNS)
- Transport layer protocols (TCP, UDP)
- Network Layer (Internet Protocol, routing in the Internet)
- Data link layer with media access at the example of Ethernet
- Multimedia applications in the Internet
- Network management
- Internet security: IPSec
- Internet security: Firewalls

### Literatur:

- Kurose, Ross, Computer Networking - A Top-Down Approach, 6th Edition, Addison-Wesley
- Kurose, Ross, Computernetzwerke - Der Top-Down-Ansatz, Pearson Studium; Auflage: 6. Auflage
- W. Stallings: Cryptography and Network Security: Principles and Practice, 6th edition

Further literature is announced at the beginning of the lecture.

## Modul: Mathematik III

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Analysis III	Vorlesung	2
Analysis III	Gruppenübung	1
Analysis III	Hörsaalübung	1
Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	Vorlesung	2
Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	Gruppenübung	1
Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	Hörsaalübung	1

### Modulverantwortlich:

Prof. Anusch Taraz

### Zulassungsvoraussetzung:

Keine

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Mathematik I + II

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

- Studierende können die grundlegenden Begriffe aus dem Gebiet der Analysis und Differentialgleichungen benennen und anhand von Beispielen erklären.
- Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern.
- Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben.

Fertigkeiten:

- Studierende können Aufgabenstellungen aus dem Gebiet der Analysis und Differentialgleichungen mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen.
- Studierende sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbstständig zu erschließen und können diese verifizieren.
- Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

- Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Mathematik als gemeinsame Sprache.
- Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen.

Selbstständigkeit:

- Studierende können eigenständig ihr Verständnis komplexer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen.
- Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume zielgerichtet an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.

### Leistungspunkte:

8 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 128, Präsenzstudium: 112

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Kernqualifikation: Pflicht  
Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht  
Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
General Engineering Science: Kernqualifikation: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht  
Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht  
Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht  
Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht

---

### Lehrveranstaltung: Analysis III (Vorlesung)

### Dozenten:

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

### Sprachen:

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Grundzüge der Differential- und Integralrechnung mehrerer Variablen:

- Differentialrechnung mehrerer Veränderlichen
- Mittelwertsätze und Taylorscher Satz
- Extremwertbestimmung
- Implizit definierte Funktionen
- Extremwertbestimmung bei Gleichungsnebenbedingungen
- Newton-Verfahren für mehrere Variablen
- Bereichsintegrale
- Kurven- und Flächenintegrale
- Integralsätze von Gauß und Stokes

**Literatur:**

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
  - H.J. Oberle, K. Rothe, Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.
- 

**Lehrveranstaltung: Analysis III (Übung)**

**Dozenten:**

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Grundzüge der Differential- und Integralrechnung mehrerer Variablen:

- Differentialrechnung mehrerer Veränderlichen
- Mittelwertsätze und Taylorscher Satz
- Extremwertbestimmung
- Implizit definierte Funktionen
- Extremwertbestimmung bei Gleichungsnebenbedingungen
- Newton-Verfahren für mehrere Variablen
- Bereichsintegrale
- Kurven- und Flächenintegrale
- Integralsätze von Gauß und Stokes

**Literatur:**

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
  - H.J. Oberle, K. Rothe, Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.
- 

**Lehrveranstaltung: Analysis III (Übung)**

**Dozenten:**

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Grundzüge der Differential- und Integralrechnung mehrerer Variablen:

- Differentialrechnung mehrerer Veränderlichen
- Mittelwertsätze und Taylorscher Satz
- Extremwertbestimmung
- Implizit definierte Funktionen
- Extremwertbestimmung bei Gleichungsnebenbedingungen
- Newton-Verfahren für mehrere Variablen
- Bereichsintegrale
- Kurven- und Flächenintegrale
- Integralsätze von Gauß und Stokes

**Literatur:**

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
  - H.J. Oberle, K. Rothe, Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.
- 

**Lehrveranstaltung: Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen) (Vorlesung)**

**Dozenten:**

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Grundzüge der Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen

- Einführung und elementare Methoden
- Existenz und Eindeutigkeit bei Anfangswertaufgaben
- Lineare Differentialgleichungen
- Stabilität und qualitatives Lösungsverhalten
- Randwertaufgaben und Grundbegriffe der Variationsrechnung
- Eigenwertaufgaben
- Numerische Verfahren zur Integration von Anfangs- und Randwertaufgaben
- Grundtypen bei partiellen Differentialgleichungen

**Literatur:**

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
  - H.J. Oberle, K. Rothe, Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.
- 

**Lehrveranstaltung: Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen) (Übung)**

**Dozenten:**

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Grundzüge der Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen

- Einführung und elementare Methoden
- Existenz und Eindeutigkeit bei Anfangswertaufgaben
- Lineare Differentialgleichungen
- Stabilität und qualitatives Lösungsverhalten
- Randwertaufgaben und Grundbegriffe der Variationsrechnung
- Eigenwertaufgaben
- Numerische Verfahren zur Integration von Anfangs- und Randwertaufgaben
- Grundtypen bei partiellen Differentialgleichungen

**Literatur:**

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
  - H.J. Oberle, K. Rothe, Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.
- 

**Lehrveranstaltung: Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen) (Übung)**

**Dozenten:**

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Grundzüge der Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen

- Einführung und elementare Methoden
- Existenz und Eindeutigkeit bei Anfangswertaufgaben
- Lineare Differentialgleichungen
- Stabilität und qualitatives Lösungsverhalten
- Randwertaufgaben und Grundbegriffe der Variationsrechnung
- Eigenwertaufgaben
- Numerische Verfahren zur Integration von Anfangs- und Randwertaufgaben
- Grundtypen bei partiellen Differentialgleichungen

**Literatur:**

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
- H.J. Oberle, K. Rothe, Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.

## Modul: Technische Mechanik II

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technische Mechanik II	Vorlesung	3
Technische Mechanik II	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Uwe Weltin

### Zulassungsvoraussetzung:

#### Empfohlene Vorkenntnisse:

Technische Mechanik I

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

Der Studierende kann grundlegende Zusammenhänge, Theorien und Methoden zur Berechnung von Kräften und der Bewegung von Systemen starrer Körpern in 3D benennen.

Fertigkeiten:

Der Studierende kann Theorien und Methoden zur Berechnung von Kräften und der Bewegung von Systemen starrer Körpern in 3D anwenden.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Der Studierende kann lösungsorientiert in heterogenen Kleingruppen arbeiten und erlernt und vertieft das gegenseitige Helfen.

Selbstständigkeit:

Der Studierende ist fähig, mit Hilfe von Hinweisen eigenständig Aufgaben aus dieser Lehrveranstaltung zu lösen

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht  
Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht

---

### Lehrveranstaltung: Technische Mechanik II (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Uwe Weltin

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Methoden zur Berechnung von Kräften und der Bewegung von starren Körpern in 3D

- Newton-Euler-Verfahren
- Energiemethoden

#### Literatur:

- Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer Verlag, 2011
  - Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3: Kinetik, Springer Vieweg, 2012
  - Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2: Elastostatik, Springer Verlag, 2011
  - Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3: Kinetik, Springer Vieweg, 2012
  - Hibbeler, Russel C.: Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre, Pearson Studium, 2013
  - Hibbeler, Russel C.: Technische Mechanik 3 Dynamik, Pearson Studium, 2012
  - Hauger, W.; Mannl, V.; Wall, W.A.; Werner, E.: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3: Statik, Elastostatik, Kinetik, Springer Verlag, 2011
- 

### Lehrveranstaltung: Technische Mechanik II (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Uwe Weltin

#### Sprachen:

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Methoden zur Berechnung von Kräften und der Bewegung von starren Körpern in 3D

- Newton-Euler-Verfahren
- Energiemethoden

**Literatur:**

- Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer Verlag, 2011
- Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3: Kinetik, Springer Vieweg, 2012
- Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2: Elastostatik, Springer Verlag, 2011
- Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3: Kinetik, Springer Vieweg, 2012
- Hibbeler, Russel C.: Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre, Pearson Studium, 2013
- Hibbeler, Russel C.: Technische Mechanik 3 Dynamik, Pearson Studium, 2012
- Hauger, W.; Mannl, V.; Wall, W.A.; Werner, E.: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3: Statik, Elastostatik, Kinetik, Springer Verlag, 2011

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Signale und Systeme	Vorlesung	3
Signale und Systeme	Hörsaalübung	1

### Modulverantwortlich:

Prof. Gerhard Bauch

### Zulassungsvoraussetzung:

Mathematik 1-3

### Empfohlene Vorkenntnisse:

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden können Signale und lineare zeitinvariante (LTI) Systeme im Sinne der Signal- und Systemtheorie klassifizieren und beschreiben. Sie beherrschen die grundlegenden Integraltransformationen zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter deterministischer Signale und Systeme. Sie können deterministische Signale und Systeme in Zeit- und Bildbereich mathematisch beschreiben und analysieren. Sie verstehen elementare Operationen und Konzepte der Signalverarbeitung und können diese in Zeit- und Bildbereich beschreiben. Insbesondere verstehen Sie die mit dem Übergang vom zeitkontinuierlichen zum zeitdiskreten Signal bzw. System einhergehenden Effekte in Zeit- und Bildbereich.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können deterministische Signale und lineare zeitinvariante Systeme mit den Methoden der Signal- und Systemtheorie beschreiben und analysieren. Sie können einfache Systeme hinsichtlich wichtiger Eigenschaften wie Betrags- und Phasenfrequenzgang, Stabilität, Linearität etc. analysieren und entwerfen. Sie können den Einfluß von LTI-Systemen auf die Signaleigenschaften in Zeit- und Frequenzbereich beurteilen.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können fachspezifische Aufgaben gemeinsam bearbeiten.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage, die notwendigen Informationen aus geeigneten Literaturquellen selbstständig zu beschaffen und in den Kontext der Vorlesung zu setzen. Sie können ihren Wissensstand mit Hilfe vorlesungsbegleitender Maßnahmen (klausurnahe Aufgaben, Software-Tools, Clicker-System) kontinuierlich überprüfen und auf dieser Basis ihre Lernprozesse steuern.

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Verfahrenstechnik: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Bioverfahrenstechnik: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Bau- und Umweltingenieurwesen: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Maschinenbau: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Medizingenieurwesen: Pflicht  
Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Bau- und Umweltingenieurwesen: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Bioverfahrenstechnik: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Medizingenieurwesen: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Verfahrenstechnik: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht  
Technomathematik: Vertiefung Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Signale und Systeme (Vorlesung)

### Dozenten:

Prof. Gerhard Bauch

### Sprachen:

DE/EN

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

- Elementare Klassifizierung und Beschreibung zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter deterministischer Signale und Systemen
- Faltung

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Leistung und Energie von Signalen
- Korrelationsfunktionen deterministischer Signale
- Lineare zeitinvariante (LTI) Systeme
- Signaltransformationen:
  - Fourier-Reihe
  - Fourier Transformation
  - Laplace Transformation
  - Zeitdiskrete Fouriertransformation
  - Diskrete Fouriertransformation (DFT), Fast Fourier Transform (FFT)
  - Z-Transformation
- Analyse und Entwurf von LTI-Systemen in Zeit- und Frequenzbereich
- Grundlegende Filtertypen
- Abtastung, Abtasttheorem
- Grundlagen rekursiver und nicht-rekursiver zeitdiskreter Filter

### Literatur:

- T. Frey , M. Bossert , Signal- und Systemtheorie, B.G. Teubner Verlag 2004
- K. Kammeyer, K. Kroschel, Digitale Signalverarbeitung, Teubner Verlag.
- B. Girod ,R. Rabensteiner , A. Stenger , Einführung in die Systemtheorie, B.G. Teubner, Stuttgart, 1997
- J.R. Ohm, H.D. Lüke , Signalübertragung, Springer-Verlag 8. Auflage, 2002
- S. Haykin, B. van Veen: Signals and systems. Wiley.
- Oppenheim, A.S. Willsky: Signals and Systems. Pearson.
- Oppenheim, R. W. Schafer: Discrete-time signal processing. Pearson.

---

### Lehrveranstaltung: Signale und Systeme (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Gerhard Bauch

#### Sprachen:

DE/EN

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Elementare Klassifizierung und Beschreibung zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter deterministischer Signale und Systemen
- Faltung
- Leistung und Energie von Signalen
- Korrelationsfunktionen deterministischer Signale
- Lineare zeitinvariante (LTI) Systeme
- Signaltransformationen:
  - Fourier-Reihe
  - Fourier Transformation
  - Laplace Transformation
  - Zeitdiskrete Fouriertransformation
  - Diskrete Fouriertransformation (DFT), Fast Fourier Transform (FFT)
  - Z-Transformation
- Analyse und Entwurf von LTI-Systemen in Zeit- und Frequenzbereich
- Grundlegende Filtertypen
- Abtastung, Abtasttheorem
- Grundlagen rekursiver und nicht-rekursiver zeitdiskreter Filter

### Literatur:

- T. Frey , M. Bossert , Signal- und Systemtheorie, B.G. Teubner Verlag 2004
- K. Kammeyer, K. Kroschel, Digitale Signalverarbeitung, Teubner Verlag.
- B. Girod ,R. Rabensteiner , A. Stenger , Einführung in die Systemtheorie, B.G. Teubner, Stuttgart, 1997
- J.R. Ohm, H.D. Lüke , Signalübertragung, Springer-Verlag 8. Auflage, 2002
- S. Haykin, B. van Veen: Signals and systems. Wiley.
- Oppenheim, A.S. Willsky: Signals and Systems. Pearson.
- Oppenheim, R. W. Schafer: Discrete-time signal processing. Pearson.

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Modul: Graphentheorie und Optimierung

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Graphentheorie und Optimierung	Vorlesung	2
Graphentheorie und Optimierung	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Anusch Taraz

### Zulassungsvoraussetzung:

Keine

### Empfohlene Vorkenntnisse:

- Diskrete Algebraische Strukturen
- Mathematik I

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

- Studierende können die grundlegenden Begriffe der Graphentheorie und Optimierung benennen und anhand von Beispielen erklären.
- Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern.
- Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben.

Fertigkeiten:

- Studierende können Aufgabenstellungen der Graphentheorie und Optimierung mit Hilfe der kennengelernten Konzepte mathematisch modellieren und mit den erlernten Methoden lösen.
- Studierende sind in der Lage, sich weitere einfache logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbstständig zu erschließen und können diese verifizieren.
- Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

- Studierende sind in der Lage, in heterogen zusammengestellten Teams (mit unterschiedlichem mathematischen Hintergrundwissen und aus unterschiedlichen Studiengängen) zusammenzuarbeiten und die Mathematik als gemeinsame Sprache zu entdecken und beherrschen.
- Sie können sich dabei insbesondere gegenseitig neue Konzepte erklären und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen.

Selbstständigkeit:

- Studierende können eigenständig ihr Verständnis mathematischer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen.
- Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht

General Engineering Science: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

Logistik und Mobilität: Vertiefung Ingenieurwissenschaft: Wahlpflicht

Technomathematik: Vertiefung Mathematik: Wahlpflicht

---

#### Lehrveranstaltung: Graphentheorie und Optimierung (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Anusch Taraz

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Graphen, Durchlaufen von Graphen, Bäume

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Planare Graphen
- Kürzeste Wege
- Minimale Spannbäume
- Maximale Flüsse und minimale Schnitte
- Sätze von Menger, König-Egervary, Hall
- NP-vollständige Probleme
- Backtracking und Heuristiken
- Lineare Programmierung
- Dualität
- Ganzzahlige lineare Programmierung

### Literatur:

- M. Aigner: Diskrete Mathematik, Vieweg, 2004
  - J. Matousek und J. Nešetřil: Diskrete Mathematik, Springer, 2007
  - A. Steger: Diskrete Strukturen (Band 1), Springer, 2001
  - A. Taraz: Diskrete Mathematik, Birkhäuser, 2012
  - V. Turau: Algorithmische Graphentheorie, Oldenbourg, 2009
  - K.-H. Zimmermann: Diskrete Mathematik, BoD, 2006
- 

### Lehrveranstaltung: Graphentheorie und Optimierung (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Anusch Taraz

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Graphen, Durchlaufen von Graphen, Bäume
- Planare Graphen
- Kürzeste Wege
- Minimale Spannbäume
- Maximale Flüsse und minimale Schnitte
- Sätze von Menger, König-Egervary, Hall
- NP-vollständige Probleme
- Backtracking und Heuristiken
- Lineare Programmierung
- Dualität
- Ganzzahlige lineare Programmierung

### Literatur:

- M. Aigner: Diskrete Mathematik, Vieweg, 2004
- J. Matousek und J. Nešetřil: Diskrete Mathematik, Springer, 2007
- A. Steger: Diskrete Strukturen (Band 1), Springer, 2001
- A. Taraz: Diskrete Mathematik, Birkhäuser, 2012
- V. Turau: Algorithmische Graphentheorie, Oldenbourg, 2009
- K.-H. Zimmermann: Diskrete Mathematik, BoD, 2006

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Entwurf von Chip-Systemen	Problemorientierte Lehrveranstaltung	3

**Modulverantwortlich:**

NN

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine.

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Technische Informatik

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden kennen

- die Grundzüge der Hardware-Programmiersprache VHDL,
- den grundständigen Aufbau von FPGAs,
- Aufbau, Organisation und Verarbeitung in einfachen CPUs,
- die Systemumgebung von FPGA-Schaltungen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können eine einfache CPU in VHDL entwerfen und testen sowie die Einbettung der CPU in einen technischen Rahmen beschreiben.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, ähnliche Aufgaben alleine oder in einer Gruppe zu bearbeiten und die Resultate geeignet zu präsentieren.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, sich Teilbereiche des Fachgebietes anhand von Fachbüchern selbstständig zu erarbeiten, das erworbene Wissen zusammenzufassen, zu präsentieren und es mit den Inhalten anderer Lehrveranstaltungen zu verknüpfen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Projektarbeit

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 138, Präsenzstudium: 42

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Computer Science: Vertiefung Technische Informatik: Wahlpflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

---

Lehrveranstaltung: Entwurf von Chip-Systemen (Problemorientierte Lehrveranstaltung)

**Dozenten:**

NN

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:****Literatur:**

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Modul: Nichttechnische Ergänzungskurse im Bachelor

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Betriebliches Entscheiden	Vorlesung	2
Betriebsmanagement und -organisation	Vorlesung	2
Blue Engineering - Aspekte sozialer und ökologischer Verantwortung	Seminar	2
Einführung in das Recht	Vorlesung	2
Einführung in die Fachdidaktik der Ingenieurwissenschaften	Seminar	2
Europäische Kulturgeschichte: Einführung in die Bau-, Stil- und Kulturgeschichte	Vorlesung	2
Europäische Kulturgeschichte: Geschichte	Seminar	2
Europäische Kulturgeschichte: Kunst - Einführung	Seminar	2
Europäische Kulturgeschichte: Literatur	Seminar	2
Flexibilisierter Berufsalltag – Aktuelle Analysen aus der Arbeitssoziologie	Seminar	2
Fremdsprachkurs	Seminar	2
Geisteswissenschaften und Ingenieure: Einführung in die Kommunikationspsychologie	Seminar	2
Geisteswissenschaften und Ingenieure: Ethik für Ingenieure	Seminar	2
Gender und Technik	Seminar	2
Geschichte der Fotografie	Seminar	2
Geschichte des Schiffbaus	Vorlesung	2
Geschäftsmodellinnovation	Seminar	2
Geschäftsplanung	Vorlesung	2
Gesellschaft im Wandel	Vorlesung	2
Gesprächs- und Verhandlungsführung	Seminar	2
Globales Innovationsmanagement	Vorlesung	2
Grundlagen der Organisation	Vorlesung	2
Gründungsmanagement	Vorlesung	2
Hochschuldidaktische Grundlagen in Theorie und Praxis	Seminar	2
Illustrationen als Kommunikationsmittel	Seminar	2
Inhaltliche Analyse, Strukturierung und grafische Gestaltung von Präsentations-Folien	Seminar	2
Interdisziplinarität: Kultur und Technik	Seminar	2
Interkulturelle Kompetenz/ Interkulturelle Kommunikation. Grundlagen.	Seminar	2
Karrieremanagement	Vorlesung	2
Kreativseminar: Improvisationstheater	Seminar	2
Kultur und Technik - Deutschsprachig	Seminar	2
Kultur und Technik - Englischsprachig	Seminar	2
Logistische Systeme: Planung, Investitionsentscheidungen, Betrieb	Vorlesung	2
Neuere Technikgeschichte	Seminar	2
Recht für Ingenieure	Vorlesung	2
Soziologie des Ingenieurberufs	Seminar	2
Soziologie des Internets	Seminar	2
Technik in der Kunst	Seminar	2
Technik, Management, gesellschaftliche Verantwortung	Seminar	2
Umwelt und Gesellschaft	Vorlesung	2
Umweltpolitik und Nachhaltigkeit	Seminar	2
Unternehmensstrategien	Vorlesung	2
WirtschaftsPrivatRecht	Vorlesung	2
Wirtschaftsethik	Vorlesung	2
Wissenschaftliches Arbeiten	Seminar	2
Zeit- und Selbstmanagement	Seminar	2

### Modulverantwortlich:

Dagmar Richter

### Zulassungsvoraussetzung:

Keine

### Empfohlene Vorkenntnisse:

siehe jeweilige Veranstaltungsbeschreibung

## Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

## Fachkompetenz:

Wissen:

### Der Studienbereich Nichttechnische Wahlpflichtfächer

vermittelt die in Hinblick auf das Ausbildungsprofil der TUHH nötigen Kompetenzen, die ingenieurwissenschaftliche Fachlehre fördern aber nicht abschließend behandeln kann: Eigenverantwortlichkeit, Selbstführung, Zusammenarbeit und fachliche wie personale Leitungsbefähigung der zukünftigen Ingenieurinnen und Ingenieure. Er setzt diese Ausbildungsziele in seiner **Lehrarchitektur**, den **Lehr-Lern-Arrangements**, den **Lehrbereichen** und durch Lehrangebote um, in denen sich Studierende wahlweise für **spezifische Kompetenzen** und ein **Kompetenzniveau** auf Bachelor- oder Masterebene qualifizieren können. Die Lehrangebote sind jeweils in einem Modulkatalog Nichttechnische Ergänzungskurse zusammengefasst.

### Die Lehrarchitektur

besteht aus einem studiengangübergreifenden Pflichtstudienangebot. Durch dieses zentral konzipierte Lehrangebot wird die Profilierung der TUHH Ausbildung auch im „Nichttechnischen Studienbereich“ gewährleistet.

Die Lernarchitektur erfordert und übt eigenverantwortliche Bildungsplanung in Hinblick auf den individuellen Kompetenzaufbau ein und stellt dazu Orientierungswissen zu thematischen Schwerpunkten von Veranstaltungen bereit.

Das über den gesamten Studienverlauf begleitend studierbare Angebot kann ggf. in ein-zwei Semestern studiert werden. Angesichts der bekannten, individuellen Anpassungsprobleme beim Übergang von Schule zu Hochschule in den ersten Semestern und um individuell geplante Auslandsemester zu fördern, wird jedoch von einer Studienfixierung in konkreten Fachsemestern abgesehen.

### Die Lehr-Lern-Arrangements

sehen für Studierende - nach B.Sc. und M.Sc. getrennt - ein semester- und fachübergreifendes voneinander Lernen vor. Der Umgang mit Interdisziplinarität und einer Vielfalt von Lernständen in Veranstaltungen wird eingeübt - und in spezifischen Veranstaltungen gezielt gefördert.

### Die Lehrbereiche

basieren auf Forschungsergebnissen aus den wissenschaftlichen Disziplinen Kulturwissenschaften, Gesellschaftswissenschaften, Kunst, Geschichtswissenschaften, Kommunikationswissenschaften, Nachhaltigkeitsforschung und aus der Fachdidaktik der Ingenieurwissenschaften. Über alle Studiengänge hinweg besteht im Bachelorbereich zusätzlich ab Wintersemester 2014/15 das Angebot, gezielt Betriebswirtschaftliches und Gründungswissen aufzubauen. Das Lehrangebot wird durch soft skill und Fremdsprachkurse ergänzt. Hier werden insbesondere kommunikative Kompetenzen z.B. für Outgoing Engineers gezielt gefördert.

### Das Kompetenzniveau

der Veranstaltungen in den Modulen der nichttechnischen Ergänzungskurse unterscheidet sich in Hinblick auf das zugrunde gelegte Ausbildungsziel: Diese Unterschiede spiegeln sich in den verwendeten Praxisbeispielen, in den - auf unterschiedliche berufliche Anwendungskontexte verweisende – Inhalten und im für M.Sc. stärker wissenschaftlich-theoretischen Abstraktionsniveau. Die Soft skills für Bachelor- und für Masterabsolventinnen/ Absolventen unterscheidet sich an Hand der im Berufsleben unterschiedlichen Positionen im Team und bei der Anleitung von Gruppen.

### Fachkompetenz (Wissen)

Die Studierenden können

- ausgewählte Spezialgebiete innerhalb der jeweiligen nichttechnischen Mutterdisziplinen verorten,
- in den im Lehrbereich vertretenen Disziplinen grundlegende Theorien, Kategorien, Begrifflichkeiten, Modelle, Konzepte oder künstlerischen Techniken skizzieren,
- diese fremden Fachdisziplinen systematisch auf die eigene Disziplin beziehen, d.h. sowohl abgrenzen als auch Anschlüsse benennen,
- in Grundzügen skizzieren, inwiefern wissenschaftliche Disziplinen, Paradigmen, Modelle, Instrumente, Verfahrensweisen und Repräsentationsformen der Fachwissenschaften einer individuellen und soziokulturellen Interpretation und Historizität unterliegen,
- können Gegenstandsangemessen in einer Fremdsprache kommunizieren (sofern dies der gewählte Schwerpunkt im NTW-Bereich ist).

Fertigkeiten:

Die Studierenden können in ausgewählten Teilbereichen

- grundlegende Methoden der genannten Wissenschaftsdisziplinen anwenden.
- technische Phänomene, Modelle, Theorien usw. aus der Perspektive einer anderen, oben erwähnten Fachdisziplin befragen.
- einfache Problemstellungen aus den behandelten Wissenschaftsdisziplinen erfolgreich bearbeiten,
- bei praktischen Fragestellungen in Kontexten, die den technischen Sach- und Fachbezug übersteigen, ihre Entscheidungen zu Organisations- und Anwendungsformen der Technik begründen.
- 

## Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind fähig ,

- in unterschiedlichem Ausmaß kooperativ zu lernen
- eigene Aufgabenstellungen in den o.g. Bereichen in adressatengerechter Weise in einer Partner- oder Gruppensituation zu präsentieren und zu analysieren,
- nichttechnische Fragestellungen einer Zuhörerschaft mit technischem Hintergrund verständlich darzustellen
- sich landessprachlich kompetent, kulturell angemessen und geschlechtersensibel auszudrücken (sofern dies der gewählte Schwerpunkt im NTW-Bereich ist)

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in ausgewählten Bereichen in der Lage,

- die eigene Profession und Professionalität im Kontext der lebensweltlichen Anwendungsgebiete zu reflektieren,
- sich selbst und die eigenen Lernprozesse zu organisieren,

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Fragestellungen vor einem breiten Bildungshorizont zu reflektieren und verantwortlich zu entscheiden,
- sich in Bezug auf ein nichttechnisches Sachthema mündlich oder schriftlich kompetent auszudrücken.
- sich als unternehmerisches Subjekt zu organisieren, (sofern dies ein gewählter Schwerpunkt im NTW-Bereich ist).

## Leistungspunkte:

6 LP

## Studienleistung:

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Kernqualifikation: Pflicht  
Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht  
Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
General Engineering Science: Kernqualifikation: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht  
Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht  
Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht  
Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht  
Technomathematik: Kernqualifikation: Pflicht  
Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht

---

## Lehrveranstaltung: Betriebliches Entscheiden (Vorlesung)

### Dozenten:

Dr. Ines Krebs-Zerdick

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

Empfohlene Vorkenntnisse:

Module BWL I und BWL II

Dies ist eine Veranstaltung, die zum Katalog der Ergänzungsmodule des Wahlpflichtbereichs gehört. Sie ist dem sog. Block I (Betrieb und Management) zugeordnet.

Inhalt:

1. Zieldefinition, Problemanalyse und -strukturierung
2. Analyseplanung & Informationsbeschaffung
3. Methoden zur Problemlösung

- Entscheidungen bei Problemen mit einfacher oder mehrfacher Zielsetzung
- Entscheidungen unter Unsicherheit

4. Begrenzte Rationalität und psychologische Fallen
5. Implementieren von Entscheidungen

- Entscheidungsprozesse im Unternehmen
- Einfluss von Unternehmenskultur-, organisation und Managementstilen
- Kommunikation/Präsentation von Analysen und Entscheidungen
- Nachhaltigkeit von Entscheidungen: Erfolgreiche Umsetzung

Qualifikationsziele:

Die Studierenden sollen Methoden der Strukturierung, der Modellierung sowie zur Analyse und Lösung von Entscheidungsproblemen erlernen und in die Lage versetzt werden, das erworbene Wissen auf betriebswirtschaftliche Problemstellungen anzuwenden. Insbesondere sollen die Studierenden nach dem Absolvieren des Moduls in der Lage sein,

- Für betriebliche Entscheidungsprobleme geeignete Ziele zu definieren
- Strukturierte Methoden zur Generierung von Alternativen anzuwenden
- Spezielle Entscheidungsprobleme mit geeigneten Methoden einer Lösung zuzuführen, wie z.B.
- Probleme mit mehrfacher Zielsetzung
- Entscheidungsprobleme unter Risiko
  
- Psychologische „Fallen“ und ihre Auswirkungen bei der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen

Die Studierenden sollen zudem lernen, die Grenzen der jeweiligen theoretischen Ansätze in der betrieblichen Praxis zu erkennen und in die Lage versetzt werden, selbstständig geeignete Herangehensweisen zur Lösungen solcher Problem zu entwickeln. Dies beinhaltet

- den Aufwand für Analysen zur Entscheidungsfindung abzuschätzen und bei der Wahl des geeigneten Lösungsweges zu berücksichtigen
- die Rahmenbedingungen für die spätere, erfolgreiche Umsetzung der Lösungsalternativen systematisch in die Problemlösung mit einzubeziehen
- zu verstehen wie Entscheidungsprozesse in Unternehmen gestaltet werden und den Unternehmenserfolg beeinflussen können

## Literatur:

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

Eisenführ, F., Weber, M.: Rationales Entscheiden, 5. Auflage, Springer-Verlag, Berlin et al. 2010.

Weitere Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben./ Further current bibliography will be given in lecture.  
will be given in lecture.

---

### Lehrveranstaltung: Betriebsmanagement und -organisation (Vorlesung)

**Dozenten:**

Prof. Hermann Lödding

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

1. Führung
2. Kommunikation
3. Management betrieblicher Zielgrößen
4. Methoden
5. Strategien

**Literatur:**

- Vorlesungsskript
- 

### Lehrveranstaltung: Blue Engineering - Aspekte sozialer und ökologischer Verantwortung (Seminar)

**Dozenten:**

Christian Hoffmann

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

Das Seminar thematisiert die Verbindung und auch den Kontrast zwischen ökologischer und sozialer Verantwortung in der Ausübung des Ingenieurberufs oder einer ingenieurnahen Tätigkeit. Die zugrundeliegende Vision ist dabei eine sozial und ökologisch nachhaltige Technikgestaltung, die das gesamte Umfeld des jeweils zu lösenden Problems berücksichtigt. In diesem Sinne soll im Rahmen des Seminars ein kreativer Umgang mit Fragestellungen bezüglich der Nachhaltigkeit zu der Erarbeitung von Teilantworten führen. Themenfelder, denen die Fragestellungen zugeordnet sind, bestehen unter anderem in der Erörterung der Dimensionen von Nachhaltigkeitsforderungen, der Technikethik, alternativer Wirtschaftsmodelle und zukunftsweisender Technologien, aber auch nichttechnischer Ansätze im Rahmen einer Transformation zu einer nachhaltig agierenden Gesellschaft.

**Literatur:**

Abhängig von den jeweiligen Gruppenthemen einer Seminarinstanz. Die Literatur wird zu Beginn des Seminars ausgegeben./ Selected current bibliography will be given in lecture.

---

### Lehrveranstaltung: Einführung in das Recht (Vorlesung)

**Dozenten:**

Klaus Tempke

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Die Gerichtsbarkeiten mit Besetzungen und Instanzenzügen werden erläutert mit Schwerpunkt in der Zivilgerichtsbarkeit. Im Prozessrecht werden Klage, Mahnbescheid und Vollstreckungsbescheid in ihren Unterschieden dargestellt. Die Rechtsfähigkeit und die Stufen von Geschäfts- und Deliktsfähigkeit werden erläutert. Ein Vorlesungsschwerpunkt liegt im Zustandekommen von Verträge und unterschiedlichen Vertragstypen. Die Anfechtung und die Vertretung bei Vertragsabschlüssen werden mit ihren Folgen erläutert. Die Berechnung von Tages-, Wochen- und Monatsfristen sowie die Verjährung werden anhand konkreter Beispiele dargestellt. Qualifikationsziele: Einführung in das juristische Denken, die Gerichtsbarkeiten und Instanzenzüge mit Schwerpunkt der Zivilgerichtsbarkeit. Voraussetzungen für Vertragsabschlüsse Vertretung, Verjährung und Anfechtung von Verträgen

**Literatur:**

Begleitende Unterrichtsmaterialien werden verteilt. / Current bibliography will be given in lecture.

---

### Lehrveranstaltung: Einführung in die Fachdidaktik der Ingenieurwissenschaften (Seminar)

**Dozenten:**

Prof. Christian Hans Gerhard Kautz

**Sprachen:**

DE

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

Lernumgebungen, Aktivierende Lehrformen  
Methoden, Ergebnisse und Implikationen der empirischen Fachdidaktik  
Konzeptuelles Verständnis und Fehlvorstellungen in Grundlagenveranstaltungen,

Untersuchungen zu Lernverhalten, -motivation und -einstellungen

Vorbereitung von Gruppenübungen in den unterstützten Grundlagenveranstaltungen  
Problem-Based Learning  
Berücksichtigung von Lerntypen in der ingenieurwissenschaftlichen Lehre  
Prüfungen

**Literatur:**

ausgewählte Artikel aus Fachzeitschriften werden an die Seminarteilnehmer verteilt, weiterführende Literatur wird zum jeweiligen Thema angegeben

---

**Lehrveranstaltung: Europäische Kulturgeschichte: Einführung in die Bau-, Stil- und Kulturgeschichte (Vorlesung)****Dozenten:**

Prof. Margarete Jarchow

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die verschiedenen Baustile sowie über die Kunst- und Kulturgeschichte von der Antike bis ins 20. Jahrhundert (griechische und römische Antike, Romanik, Gotik, Renaissance, Barock, Rokoko, Klassizismus, Historismus, Jugendstil, Neue Sachlichkeit, Neues Bauen / Bauhaus). Anhand von Beispielen aus dem In- und Ausland werden die Stilepochen erläutert.

**Literatur:**

Wilfried Koch, Baustilkunde, Bertelsmann Lexikon Verlag, Gütersloh 1993  
Jacques Tullier, Geschichte der Kunst, Architektur, Skulptur, Malerei, Paris 2002  
Silvio Vietta, Europäische Kulturgeschichte – eine Einführung, München 2005

---

**Lehrveranstaltung: Europäische Kulturgeschichte: Geschichte (Seminar)****Dozenten:**

Dr. Katja Iken

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

Die Vergangenheit beeinflusst unser gegenwärtiges Leben, unsere (kollektive) Wahrnehmung, unser Denken und Handeln. Gegenstand des Seminars ist die Beschäftigung mit einzelnen Epochen der europäischen Geschichte oder mit ausgewählten Aspekten, z.B. Ideengeschichte, technischer Wandel, soziale und politische Strukturen. Analysiert werden grundlegende Quellen des jeweiligen Themenschwerpunktes. Durch die Auseinandersetzung mit Quellentexten und Forschungsergebnissen sollen die Studierenden dafür sensibilisiert werden, wie unterschiedliche Faktoren (soziokulturelle Strukturen, politische Rahmenbedingungen, technologische Entwicklungen) auf geschichtliche Abläufe einwirken und diese beeinflussen. Diskutiert werden gesellschaftliche Voraussetzungen, Bedingungen und Folgen historischer Entwicklungen.

**Literatur:**

- Wolfgang König (Hg.): Prophyläen Technikgeschichte, Bde. 3-5, Berlin 1997.
  - Handbuch der Geschichte Europas, Bd. 1-10, hrsg. von Peter Blickle (UTB)
  - Gebhardt, Handbuch der deutschen Geschichte, 23. Bde (Klett-Cotta)
- 

**Lehrveranstaltung: Europäische Kulturgeschichte: Kunst - Einführung (Seminar)****Dozenten:**

Dr. Gabriele Himmelmann

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

Das Seminar bietet einen Überblick über die Epochen der Kunst. Es werden Formen und Motive der Bildenden Kunst vorgestellt werden; insbesondere wird die Kunst im Wandel ihrer Funktionen thematisiert. Beginnend mit der religiösen Malerei des Mittelalters, folgt im Anschluss die Beschäftigung mit der neuen Bildauffassung der Renaissance. In Überwindung der mittelalterlichen Bildformen entwickeln die Künstler eine neue, perspektivische Darstellungsweise, die unsere Sehgewohnheiten bis heute prägt. In dieser Zeit finden auch neue, weltliche Themen Eingang in die Kunst. Dieser Prozess setzt sich im Barock fort. Geprägt von der nationalen, besonders aber von der konfessionellen Zugehörigkeit entsteht eine Vielzahl höchst eigenständiger Bildideen. Das 18. Jahrhundert steht vor allem im Zeichen der Aufklärung; es endet mit der Französischen Revolution. Das

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

Zeitalter ist geprägt von einer tiefgreifenden Änderung der Bewusstseinsinhalte, die schließlich im 19. Jahrhundert einen vorläufigen Kulminationspunkt erreichen. Die bestehenden Weltbilder verändern sich nachdrücklich – dies spiegelt im besonderen Maße auch die Kunst im 20. Jahrhundert, in dem vor allem die Erfahrungen zweier Weltkriege prägend waren. Ein abschließender Blick gilt den Tendenzen in der Kunst seit den 60er Jahren bis heute.

Das Seminar stellt Werke aus Malerei, Skulptur und Kunstgewerbe/ Design in den Mittelpunkt. Anhand von Beispielen werden einzelne Kunstwerke, deren Entstehung, Produktionsbedingungen, Herstellungstechniken sowie die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen diskutiert.

Bestandteil der Veranstaltung sind Exkursionen in Museen/ Kunstmuseen, um Zugang zu den museumsüblichen Präsentationsformen zu vermitteln.

### Literatur:

- Geschichte der Kunst in 12 Bänden, Beck'sche Reihe, München 2011
- Geschichte der bildenden Kunst in Deutschland, 8 Bände, München: Prestel 2006-
- Kunst-Epochen, Reclam-Universalbibliothek, Stuttgart 2002-
- Hans Belting / Heinrich Dilly / Wolfgang Kemp / Willibald Sauerländer / Martin Warnke, Kunstgeschichte – Eine Einführung, 7. Aufl. Berlin 2008
- Jutta Held / Norbert Schneider, Grundzüge der Kunstwissenschaft, Köln 2007
- Michael J. Gelb, How to think like Leonardo da Vinci, New York 1998
- E.H. Gombrich, The Story of Art, Phaidon Press Limited, London 1995
- Wilfried Koch, Baustilkunde, Bertelsmann Lexikon Verlag, Gütersloh 1993
- Jacques Tullier, Geschichte der Kunst, Architektur, Skulptur, Malerei, Paris 2002
- Silvio Vietta, Europäische Kulturgeschichte – eine Einführung, München 2005

---

### Lehrveranstaltung: Europäische Kulturgeschichte: Literatur (Seminar)

#### Dozenten:

Dr. Ingo Irsigler

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS/SS

#### Inhalt:

Literarische Texte sind ein Spiegel der Epoche, in der sie entstehen. Sie sind abhängig vom politischen, sozialen und kulturellen Diskurs ihrer Zeit, dem gesellschaftlichen Umfeld und ästhetischen Vorstellungen ihres Umfeldes.

In dem Literatur-Seminar des „European Culture“ Blocks erfolgt eine Auseinandersetzung mit internationaler Literatur anhand ausgewählter von Semester zu Semester wechselnder Schwerpunkte. Diese können sein: Eine bestimmte literarische Epoche, ein Überblick über die Epochen der Weltliteratur, die Beschäftigung mit einer Schriftstellerin/ einem Schriftsteller oder einer literarischen Kategorie (z.B. Reiseberichte, Roman, Drama).

Anhand ausgewählter kurzer, literarischer und journalistischer Texte, Reportagen und Filmbeispiele wird das jeweilige Seminarthema untersucht. Ein besonderes Augenmerk des Seminars gilt dem Aspekt „Literatur und Medien“ sowie der Fragestellung welche Rolle Technik in Literatur, Film und journalistischen Werken spielen.

### Literatur:

- The Cambridge History of German Literature, edited by Helen Watanabe-O'Kelly, Cambridge University Press 2000
- Nicholas Boyle, German Literature, A very short introduction, Oxford University Press 2008

---

### Lehrveranstaltung: Flexibilisierter Berufsalltag – Aktuelle Analysen aus der Arbeitssoziologie (Seminar)

#### Dozenten:

Prof. Gabriele Winker

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Arbeit unterliegt seit einigen Jahren einem tief greifenden und vielfältigen Veränderungsprozess, der sich durch die Aufweichung und Überwindung etablierter Strukturen und Regelungen kennzeichnen lässt. "Entgrenzung" ist in diesem Zusammenhang zu einem Schlüsselbegriff avanciert, unter dem die sozialen Prozesse der Ausdifferenzierung von Arbeitsformen und -inhalten, Arbeitszeiten und -orten gefasst werden. Gleichzeitig kommen zunehmend Informations- und Kommunikationstechnologien zum Einsatz, die die Komplexität und Dynamik dieser Veränderungsprozesse zusätzlich erhöhen. In der Vorlesung werden aktuelle Befunde aus der Arbeitsforschung vorgestellt. Themen sind u.a. die Arbeitskraftunternehmer-These (Voß/Pongratz), die Flexibilisierung, Entgrenzung, Subjektivierung und Prekarisierung von Arbeit, die Bedeutung neuer Technologien im Berufsalltag, Arbeitsbedingungen in Ingenieurberufen, Lohndifferenzierungen, Mitbestimmung im Betrieb sowie die Vereinbarkeit von Beruf und Familie.

### Literatur:

- Deutschmann, Christoph: Postindustrielle Industriesoziologie. Theoretische Grundlagen, Arbeitsverhältnisse und soziale Identitäten. Weinheim, München, 2002
- Mikl-Horke, Gertraude: Industrie- und Arbeitssoziologie. 5., vollst. neubearb. Aufl., München, Wien, 2000
- Minssen, Heiner: Arbeits- und Industriesoziologie. Eine Einführung. Frankfurt, New York, 2006
- Voß, G. Günter; Pongratz, Hans J.: Der Arbeitskraftunternehmer. Eine neue Grundform der "Ware Arbeitskraft"? In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Jg. 50, 1998, H. 1, S. 131-158

## Lehrveranstaltung: Fremdsprachkurs (Seminar)

### Dozenten:

Dagmar Richter

### Sprachen:

### Zeitraum:

WS/SS

### Inhalt:

Studierende können hier einen Fremdsprachkurs aus dem Angebot wählen, dass die Hamburger Volkshochschule im Auftrag der TUHH konzipiert hat und auf dem Campus anbietet. Es handelt sich um Kurse in den Sprachen Englisch, Chinesisch, Französisch, Japanisch, Portugiesisch, Russisch, Schwedisch, Spanisch und Deutsch als Fremdsprache. In allen Sprachen werden zielgerichtet allgemeinsprachliche Kenntnisse vermittelt, in Englisch enthalten zudem alle Kurse fachsprachliche Anteile (English for technical purposes).

### Literatur:

Kurspezifische Literatur / selected bibliography depending on special lecture programm.

---

## Lehrveranstaltung: Geisteswissenschaften und Ingenieure: Einführung in die Kommunikationspsychologie (Seminar)

### Dozenten:

Ronja Liebnau

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS/SS

### Inhalt:

Das Seminar vermittelt Einblicke in Inhalte und Methoden der Kommunikationspsychologie und Ihre Möglichkeiten der Anwendung im Ingenieurwissenschaftlichen Bereich.

Im Schwerpunkt werden die Modelle der Hamburger Kommunikationspsychologie nach Schulz von Thun (z.B. Kommunikationsquadrat, Inneres Team, Werte- und Entwicklungsquadrat) gelehrt und angewendet auf spezifische ingenieurwissenschaftliche Situationen sowie kommunikative Herausforderungen des Berufsalltags.

Darüber hinaus befasst sich das Seminar mit der Transaktionsanalyse und Gesprächsführung. Hierbei spielen Methoden wie „Aktives Zuhören“ eine wesentliche Rolle.

Neben den Präsentationen (Gruppenarbeiten) durch die Studierenden wird vor allem anhand praktischer Übungen gearbeitet. Dabei werden die beruflichen Fragestellungen und Erfahrungen der Studierenden eingebracht. In Kleingruppenarbeit werden so die Modelle veranschaulicht und anhand eigener Kommunikationsbeispiele das Verständnis vertieft.

### Literatur:

Lück, Helmut E. (2011) Geschichte der Psychologie; Strömungen, Schulen, Entwicklungen; Grundriss der Psychologie Bd. 1. Kohlhammer.

Brüggemeier, Beate (2010). Wertschätzende Kommunikation im Business: Wer sich öffnet, kommt weiter. Wie Sie die Gewaltfreie Kommunikation im Berufsalltag nutzen. Junfermann.

Watzlawick, Paul, Beavin, Janet H. & Jackson, Don D. (2011). Menschliche Kommunikation: Formen, Störungen, Paradoxien. Huber.

Schmidt, Rainer (2009). Immer richtig miteinander reden: Transaktionsanalyse in Beruf und Alltag. Junfermann.

Schulz von Thun, Friedemann (2010). Miteinander reden 1: Störungen und Klärungen. Allgemeine Psychologie der Kommunikation. Rororo.

Schulz von Thun, Friedemann (2010). Miteinander reden, Band 3: Das "Innere Team" und

situationsgerechte Kommunikation. Rororo. Schwerpunkte: Kapitel 1, 3, 6

Schulz von Thun, Friedemann (2010). Miteinander reden 2: Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung; Differentielle Psychologie der

Kommunikation. Rororo.

Helwig, Paul (1969). Charakterologie. Herder. S. 63-69

Stahl, Eberhard (2002). Dynamik in Gruppen. Handbuch der Gruppenleitung. Beltz.

Fisher, Roger, Ury, William & Patton, Bruce (2009). Das Harvard-Konzept: Der Klassiker der

Verhandlungstechnik. Campus.

Simon, Walter (2004). GABALs großer Methodenkoffer: Grundlagen der Kommunikation.

Verhandlungstechniken. GABAL. S. 205 – 213

---

## Lehrveranstaltung: Humanities and Engineering: Ethics for Engineers (Seminar)

### Dozenten:

Anne Katrin Finger, Gunnar Jeremias

### Sprachen:

EN

### Zeitraum:

WS/SS

### Inhalt:

Scientists increasingly need to acknowledge the social dimension of their work. In order to take responsibility for the political, economic, environmental and security consequences of scientific work, engineers and scientists need ethical guidelines. The seminar will address this dimension of scientific work. It will be an opportunity to discover ethics as a means to act effectively, efficiently and responsibly as an engineer and a scientist.

The goals of the seminar include:

- Raising awareness about ethical dilemmas in scientific decision-making;
- Increasing knowledge about the dual-use character of the natural sciences; and
- Improving the understanding of scientists' responsibility for the results of their professional activities.

Topics to be addressed include the role of engineers and scientists in:

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Making decisions about the distribution of rare goods;
- Preventing the misuse of technologies for hostile purposes;
- Choosing arguments and defending positions in situations of conflicting interests;
- Taking decisions at the national and international level about laws, rules and regulations concerning scientific conduct; and
- The development of codes of conduct as a guideline for responsible behaviour.

The seminar will demonstrate ethical problems in the natural sciences and engineering by looking at current problems from areas such as medicine, the life sciences and physics. Issues will include organ donation, the future of energy and the dual use problem in biological research. Seminar participants will also get an opportunity to discuss the careers of famous scientists as examples of ethical and non-ethical behaviour.

Issues will be introduced by a short presentation and a Q & A session, followed by group work on selected problems. All participants will have to prepare a presentation. Those requiring a graded certificate additionally have to write a 3-4 page paper on selected issues. The seminar will use interactive tools of teaching such as role playing, simulations and presentations by students. Group work and active participation is expected at all stages.

### Literatur:

- Zilinskas, Raymond (ed.): The Microbiologist and Biological Defense Research. Ethics, Politics, and International Security, The New York Academy of Sciences, New York 1992.
  - Seltzer, Jennifer (ed.): Science, Technology, and Ethical Priorities, Student Pugwash USA, Washington 1997.
  - Bloemers, Wolf: Ethics and Social Justice, Frankfurt am Main 2003
- 

### Lehrveranstaltung: Gender und Technik (Seminar)

#### Dozenten:

Prof. Gabriele Winker

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Technologien sind einerseits gesellschaftlich geformt und beeinflussen andererseits ökonomische und soziale Strukturen. Damit haben auch Geschlechterverhältnisse Einfluss auf die Entwicklung und Nutzung von Technologien und werden umgekehrt von Technologien geprägt. Wie genau diese Konstruktionen von Geschlecht und Technik aussehen, wird in diesem Kurs in Theorie und Praxis verfolgt. Dabei ist die verbindende Frage, wie die mit den technologischen Entwicklungen einhergehenden Veränderungen Einfluss auf die geschlechtshierarchische Arbeitsteilung, auf Männlichkeit- und Weiblichkeitsstereotype und auf das individuelle Handeln von Frauen und Männern haben. Gleichzeitig wird danach gefragt, welche Gestaltungsperspektiven sich daraus für eine gendersensitive Technologiegestaltung ergeben.

#### Literatur:

- Frank, Susanne (2011): Neue Perspektiven in der Stadt- und Geschlechterforschung. In: Stadt und Urbanität. Transdisziplinäre Perspektiven. Berlin, 89-103.
  - Haraway, Donna (1995): Lieber Kyborg als Göttin. In: Monströse Versprechen. Hamburg, 165-184.
  - Hausen, Karin (1977): Die Polarisierung der Geschlechtercharaktere Eine Spiegelung der Dissoziation von Erwerbs- und Familienleben. In: Conze, Werner (Hg.), Sozialgeschichte der Familie in der Neuzeit Europas. Stuttgart, 363-393.
  - Ihsen, Susanne (2010): Ingenieurinnen: Frauen in einer Männerdomäne. In: Becker, Ruth/ Kortendiek, Beate (Hg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Wiesbaden, 799-805.
  - Parikh, Jyoti (2012): Das Mainstreaming von Gender in der Klimawandeldebatte. In: Çağlar, Gülay/Schwenken, Helen/Castro Varela, Maria do Mar (Hg.): Macht Geschlecht Klima. Feministische Perspektiven auf Klima, gesellschaftliche Naturverhältnisse und Gerechtigkeit. Opladen, 79-94.
  - Zachmann, Karin (2004): Die bürgerliche und soldatische Erbschaft Das Berufsbild der Ingenieure und seine Verankerung in der Geschlechterordnung (1850-1950). In: Dies.: Mobilisierung der Frauen. Frankfurt/ New York, 117-153.
- 

### Lehrveranstaltung: Geschichte der Fotografie (Seminar)

#### Dozenten:

Dr. Wolf Jahn

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

Das Seminar erarbeitet einen Überblick über die Geschichte der Fotografie. Dabei liegt einer der Schwerpunkte auf den wechselseitigen Einflüssen zwischen der neuen Bildproduktion und den traditionellen bildenden Künsten. Darüber hinaus erobert die Fotografie ebenso die nicht künstlerischen Bereiche. Als Mittel wissenschaftlicher Erschließung, als Medium für Reise-, Kriegsoder Reportagedokumentation, allgemein als die bis heute führende Technik medialer Bildvermittlung kommt sie zum Einsatz. Parallel dazu entwickelt und verwandelt sich die Fotografie vom analogen zum digitalen und heute oModulnachweisipräsenten Bildmedium.

#### Literatur:

Wird auf Wunsch zur Verfügung gestellt; will be given on demand

---

### Lehrveranstaltung: Geschichte des Schiffbaus (Vorlesung)

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

**Dozenten:**

Prof. Eike Lehmann

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die historische Entwicklung des industriellen Schiffbaus vom 19. Jahrhundert bis zur Jetztzeit. Die wichtigsten Entwicklungsschritte, wie die Einführung des Stahls und der mechanischen Antriebstechnik werden an Hand der verschiedenen Schiffstypen behandelt. Zur beispielhaften Vertiefung werden u. a. die Entwicklung der Propulsionsorgane wie Schaufelräder, Propeller, und Strahlantriebe erläutert. Weiterhin die Verarbeitung des Stahles durch Gießen, Nieten und Schweißen erläutert. Sonderthemen wie das Docken von Schiffen oder die Eisbrechtechnik oder das Eindringen von Natur- und Ingenieurwissenschaften in den Schiffbau soll zeigen, dass die Entwicklung des Schiffbaus ein besonders prägnantes Beispiel der Entwicklung der ganzen industriellen Technik ist und in vielen Fällen die entscheidenden Impulse hierzu geliefert hat.

**Literatur:**

Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.  
Current bibliography will be announced in lecture.

---

**Lehrveranstaltung: Geschäftsmodellinnovation (Seminar)****Dozenten:**

Prof. Christoph Ihl

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

In Unternehmen darf sich Innovation längst nicht mehr allein auf Produkte beschränken, sondern muss eine ganzheitliche Perspektive auf Geschäftsmodelle einnehmen. Viele Beispiele aus Handel, Medienwirtschaft aber auch Industrie zeigen die Probleme etablierter Unternehmen, ihre Geschäftsmodelle anzupassen. Startups können auf unternehmerische Möglichkeiten oft schneller und agiler reagieren, indem sie Wertangebote durch Service- und Softwareanteile neu gestalten oder transformieren.

In diesem Kurs erarbeiten die Studierenden ein Instrumentarium, das sowohl in etablierten als auch neuzugründenden Unternehmen für eine systematische Geschäftsmodellinnovation eingesetzt werden kann, damit sie kein Zufallsprodukt bleibt. Die Studierenden sollen auf dieser Basis in Teams eine eigene Geschäftsmodellinnovation konzipieren.

**Literatur:**

- Osterwalder, A.; Yves, P. (2010). Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. John Wiley & Sons, 2010.
  - Grichnik, Dietmar; Oliver Gassmann. Das unternehmerische Unternehmen - Revitalisieren und Gestalten der Zukunft mit Effectuation - Navigieren und Kurshalten in stürmischen Zeiten. Springer, 2013.
  - Gassmann, Oliver, Karolin Frankenberger, and Michaela Csik. Geschäftsmodelle entwickeln: 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator. Carl Hanser Verlag, 2013.
- 

**Lehrveranstaltung: Geschäftsplanung (Vorlesung)****Dozenten:**

Prof. Christoph Ihl

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Dieser Kurs baut auf dem Kurs „Geschäftsmodellinnovation“ auf. Die Studierenden sollen das Konzept für eine Geschäftsmodellinnovation in einem detaillierten und fundierten Geschäftsplan ausarbeiten. Hierzu werden Aufbau, Bestandteile und Gestaltung eines Geschäftsplanes diskutiert und übertragen auf die eigene Geschäftsidee. Zusätzlich sollen die Studierenden den Prinzipien des „evidence-based entrepreneurship“ folgend ihre Annahmen zum Geschäftsmodell konkret formulierend und auch testen. Dieser Validierungsprozess und dessen Ergebnisse sollen sich ebenfalls im Geschäftsplan niederschlagen. Am Ende der Veranstaltung erhalten die Teams die Möglichkeit, ihre Geschäftspläne vor einer Expertenjury zu präsentieren.

**Literatur:**

Blank, Steven Gary, and Bob Dorf. The startup owner's manual: the step-by-step guide for building a great company. K&S Ranch, Incorporated, 2012.  
Nagl, Anna. Der Businessplan: Geschäftspläne professionell erstellen; mit Checklisten und Fallbeispielen. 6. Aufl. Wiesbaden: Gabler, 2011.

---

**Lehrveranstaltung: Gesellschaft im Wandel (Vorlesung)****Dozenten:**

Dr. Michael Florian

**Sprachen:**

DE

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

In welcher Gesellschaft leben wir eigentlich und wie wurde sie, wie sie ist? Die Charakterisierung der Gegenwartsgesellschaft ist immer wieder Gegenstand soziologischer Forschung und publizistischer Überlegungen. Im Unterschied zu oberflächlichen Zeitdiagnosen und Trendbeobachtungen möchte die Veranstaltung einen einführenden Einblick in die soziologische Analyse des gesellschaftlichen Wandels anbieten. Neben der Frage, woraus Gesellschaft besteht und wie sie sich wandeln kann, beschäftigt sich die Vorlesung mit konkreten gesellschaftlichen Phänomenen und ihrer Analyse. Dabei werden einzelne Facetten des komplexen Phänomens des sozialen Wandels herausgegriffen und analysiert. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Problemstellungen wie z.B. Globalisierung und globale Entwicklungen, Technik und Gesellschaft im Wandel, demografischer Wandel und "Überalterung" der Bevölkerung, Veränderungen im Bereich von Familie, privaten Lebensformen und Geschlechterbeziehungen sowie Wandel von Bildungschancen, Armut und sozialen Ungleichheiten.

**Literatur:**

Geißler, Rainer (2008): Die Sozialstruktur Deutschlands. Zur gesellschaftlichen Entwicklung mit einer Bilanz zur Vereinigung. Mit einem Beitrag von Thomas Meyer. 5., durchgesehene Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.  
Giddens, Anthony; Fleck, Christian; Egger de Campo, Marianne (2009): Soziologie. Graz/Wien: Nausner & Nausner.  
Jäger, Wieland; Weinzierl, Ulrike (2011): Moderne soziologische Theorien und sozialer Wandel. 2. Auflage. VS Verlag für Sozialwissenschaften und Springer Fachmedien.  
Joas, Hans (Hg.) (2007): Lehrbuch der Soziologie. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. Frankfurt/New York: Campus Verlag.  
Peuckert, Rüdiger (2012): Familienformen im sozialen Wandel. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.  
Schäfers, Bernhard (2004): Sozialstruktur und sozialer Wandel in Deutschland. 8., völlig neu bearb. Aufl. Stuttgart : Lucius & Lucius.  
Scheuch, Erwin K. unter Mitarb. von Ute Scheuch (2003): Sozialer Wandel. 2 Bände. Wiesbaden : Westdeutscher Verlag.  
Wiswede, Günter; Kutsch, Thomas (1978): Sozialer Wandel. Zur Erklärungskraft neuerer Entwicklungs- und Modernisierungstheorien. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.  
Zapf, Wolfgang (Hg.) (1979): Theorien des sozialen Wandels. 4. Aufl. Königstein/Ts.: Verl.-Gruppe Athenäum, Hain, Scriptor, Hanstein.

---

**Lehrveranstaltung: Gesprächs- und Verhandlungsführung (Seminar)****Dozenten:**

Sybille Hausburg

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

- Grundlagen der Kommunikation und Gesprächsführung
  - div. Kommunikationsmodelle
  - zielorientierte Gesprächsführung: Planung, Vorbereitung und Gestaltung
  - Gespräche führen - Techniken der Gesprächssteuerung
  - Moderationstechniken (Fragetechniken/ Zuhörtechniken/ Feedback)
  - Bedeutung von Sprache und Körpersprache Der erste Eindruck zählt!
  - Optimale Verhandlungsvorbereitung
  - Argumentationstechniken
  - Einwandbehandlung und Umgang mit schwierigen Verhandlungspartnern
  - Das Verhandlungsprinzip des Harvard-Konzepts/ Verhandlungstaktiken
  - Gesprächsführung in Bewerbungsgesprächen und Gehaltsverhandlungen
  - Schwierige Kritikgespräche
  - Gesprächspartner beeinflussen: Manipulationsmethoden erkennen und abwehren
  - Einblick in NLP (Neurolinguistisches Programmieren)
- Die Referatsthemen ergänzen die Seminarinhalte. Beispiele für Referatsthemen:
- Techniken der Gesprächssteuerung: Fragetechniken (Typen, Nutzen, Einsatz)/ Moderationstechniken
  - Die Macht des Ersten Eindrucks
  - Konflikte und Konfliktmanagement (Prävention und Lösungsstrategien)
  - Schlagfertigkeit (Ziele, Techniken, Abwehr von Angriffen)
  - Verhandeln nach dem Harvard-Konzept
  - Verhandlungstaktiken in schwierigen Situationen
  - Psychologie der Manipulation (Methoden und Abwehrstrategien)

**Literatur:**

Cerwinka, Gabriele u.a.: Beim ersten Eindruck gewinnen. Professionell agieren in Alltag und Business, Linde 2006  
Edmüller, Andreas u.a.: Konfliktmanagement, Haufe 2010  
Fisher, Roger; William Ury; Bruce Patton: Das Harvardkonzept. Campus 2009  
Heeper, Astrid; Michael Schmidt: Verhandlungstechniken, Pocket Business Cornelsen 2003  
Levine, Robert: Die große Verführung. Psychologie der Manipulation, Piper Verlag 2011  
Nöllke, Mathias: Schlagfertigkeit, Haufe 2009  
Portner, Jutta: Besser verhandeln, Gabal Verlag 2013  
Schranner, Mathias: Verhandeln im Grenzbereich, Econ Verlag 2012  
Seifert, Josef W.: Visualisieren, Präsentieren, Moderieren Gabal 2009  
Weisbach, Christian-Rainer: Professionelle Gesprächsführung, Beck-Wirtschaftsberater im DTV 2003

---

**Lehrveranstaltung: Global Innovation Management (Vorlesung)****Dozenten:**

Dr. Stephan Buse

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

WS

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Inhalt:

### General Aim:

The aim of this course is to demonstrate the challenges and opportunities offered by well differentiated innovation management within firms in view of the increasing globalisation of the world economy.

### Specific (Learning) Objectives:

- Why do managers have to think about "Global Innovation Management"?
- What are the characteristics and drivers of globalisation and how do they affect firms' innovation strategies?
- What opportunities and risks do firms of different sizes face as a result of the increasing globalisation of the world economy?
- What strategic and organisational challenges concerning innovation management do firms face if they are to be able to succeed internationally?
- What can firms learn from globally successful innovators?
- What role do (global) innovation networks play? How can firms of all sizes benefit from them

### Syllabus:

- Differences between "Innovation Management" and "Global Innovation Management" – An Introduction
- Drivers, Challenges and Chances of Globalisation
- Knowledge Creation Around the Globe
- Global Innovation Management in Firms
- Strategies for Extending the Global Product and Target Market Portfolio

## Literatur:

- R.A. Burgelman, M.A. Maidique, S.C. Wheelwright; Strategic Management of Technology and Innovation; 5<sup>th</sup> edition, Irwin, 2009.
- J. Tidd, J. Bessant; Managing Innovation, 4<sup>th</sup> edition, John Wiley & Sons. Ltd., 2009.
- C.K. Prahalad, M.S. Krishnan; The new age of innovation, McGraw-Hill, 2008.
- Keith Goffin, Rick Mitchell; Innovation Management, Palgrave Macmillan, 2005.
- C.A. Bartlett, S. Ghoshal, J. Birkinshaw; Transnational Management, 4<sup>th</sup> edition, McGraw-Hill, 2004
- R. Boutellier, O. Gassmann, M. von Zedtwitz; Managing Global Innovation, Springer, 2000.
- Additional articles will be announced in class.

---

## Lehrveranstaltung: Grundlagen der Organisation (Vorlesung)

### Dozenten:

Prof. Christian Ringle

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS

### Inhalt:

- Analyse von Organisationen
- Organisationsstrukturen und deren Gestaltung
- Prozessorganisation (Design, Analyse, Optimierung)
- Basiswissen: Supply Chain Management

### Literatur:

Recommended Literature:

- Jones, G. R. (2010): Organizational Theory, Design, and Change, 6/e.
- Gibson, J.L./Vancevich, J.M./Donnelly, J.H./Konopaske, R. (2009): Organizations – Behavior, Structure, Processes, 13/e.
- Slack, N./Chambers, S./Johnston, R. (2004): Operations Management, 4/e.

Further reading:

- Becker, J./Kugeler, M./Rosemann, M. (2005): Prozessmanagement: Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung, 5. Auflage.
- Jones, G.R./Bouncken, R. (2008): Organisation: Theorie, Design und Wandel, 5. Auflage.
- Hansmann, K.-W. (2006): Industrielles Management, 8. Auflage.
- Thonemann, U. (2010): Operations Management: Konzepte, Methoden und Anwendungen, 2. Auflage.
- Voigt, K.-I. (2008): Industrielles Management – Industriebetriebslehre aus prozessorientierter Sicht.

---

## Lehrveranstaltung: Gründungsmangement (Vorlesung)

### Dozenten:

Prof. Christian Lüthje

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

#### Allgemeine Beschreibung des Inhalts und Ziels Kurses

Ziel der Veranstaltung ist es, Studierende auf einen möglichen Karriereweg als Unternehmer vorzubereiten. Die Vorlesung befasst sich zunächst mit den theoretischen Grundlagen von Entrepreneurship und der wirtschaftlichen Bedeutung von Unternehmensgründungen. In den Einheiten zur Grundsatzplanung und strategischen Entscheidungen lernen die Studierenden, welche Entscheidungen von Entrepreneuren im Prozess der Unternehmensgründung getroffen werden müssen. Sie beschäftigen sich dabei mit der Entwicklung und Bewertung von Geschäftsideen und -modellen, dem Erstellen von Businessplänen und der Finanzierung von Startups. Über die eigentliche Gründung hinaus widmet sich die Vorlesung zudem der Gestaltung wesentlicher Unternehmensfunktionen in jungen Unternehmen, insbesondere der Marketing- und Organisationsfunktion. Die Lerninhalte der Vorlesung werden anhand aktueller Forschungsergebnisse, praktischer Beispiele sowie Vorträgen aus der Gründungspraxis aufbereitet und dargeboten.

## Erläuterung der wichtigsten Inhalte

In den theoretischen Grundlagen wird vermittelt, was ein Entrepreneur ist und welche konstituierenden Elemente diesen definieren. Weiterhin wird aufgezeigt, welche charakteristischen Persönlichkeitseigenschaften und Verhaltensweisen einem Entrepreneur zugeschrieben werden. In den Einheiten zu unternehmerischen Phasenkonzepten und der Erfolgsfaktorenforschung lernen die Studierenden verschiedene idealtypische Gründungsprozessmodelle sowie empirisch gesicherte Erfolgsvariablen kennen. Die Veranstaltung beschäftigt sich dann mit dem aktuellen Gründungsgeschehen in Deutschland, der Rolle von Entrepreneuren in der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung und der Bedeutung von öffentlichen Bildungs- und Forschungsinstituten für junge Unternehmen. In den Lerneinheiten zur Grundsatzplanung und strategischen Entscheidungen wird geklärt, welche Entscheidungen von Entrepreneuren im Prozess der Unternehmensgründung getroffen werden müssen (Gewinnung und Bewertung von Geschäftsideen, Geschäftsplanung, Finanzierung, Rechtsform und steuerliche Aspekte, Markt- und Wachstumsstrategien, Standort, Netzwerke und strategische Partnerschaften). In den abschließenden Veranstaltungen geht es um die Bewältigung der Herausforderungen hinsichtlich der Ausgestaltung von Unternehmensfunktionen in jungen Unternehmen (Marketing, Führung, Organisation, Gründerteam, Organisationsentwicklung).

## Wissen

Die Studierenden können...

- wiedergeben, was ein Entrepreneur ist und welche Rolle Entrepreneure in der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung einnehmen.
- grundlegende Begriffe, Theorien und Methoden aus den wichtigsten Teilbereichen des Gründungsmanagements benennen und erklären.
- zu verschiedenen Gründungsideen, Geschäftsmodellen und strategischen Entscheidungen hinsichtlich der Geschäftsplanung kritisch Stellung beziehen.
- Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen unternehmerischen Entscheidungsfeldern in der Vorgründungs-, Gründungs- und Nachgründungsphase erkennen und Wechselwirkungen analysieren.

## Fertigkeiten

Die Studierenden können...

- mit Hilfe ihrer erworbenen Kenntnisse in unternehmerischen Entscheidungssituationen der Gründungsphase auch verschiedene Faktoren parallel betrachten und begründet handeln (Gewinnung und Bewertung von Geschäftsideen, Geschäftsplanung, Finanzierung, Rechtsform und steuerliche Aspekte, Markt- und Wachstumsstrategien, Standort, Netzwerke und strategische Partnerschaften).
- in grundlegenden betriebswirtschaftlichen Funktionsbereichen in realistischen unternehmerischen Situationen Entscheidungen begründet treffen (Marketing, Führung, Organisation, Gründerteam, Organisationsentwicklung).
- unternehmerische Entscheidungssituationen im Nachhinein kritisch reflektieren und Konsequenzen für zukünftige Entscheidungen ableiten.

## Personale Kompetenz

### Sozialkompetenz

Die Studierenden können...

- angemessen Feedback geben und mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen konstruktiv umgehen.
- auch mit ihnen zuvor unbekanntem Kommilitoninnen und Kommilitonen in Dialog treten, an Diskussionen teilnehmen und fundierte Argumente einbringen.
- mit Gastreferenten aus der Gründungspraxis konstruktiv interagieren und Erfahrungen aus den Vorträgen aufnehmen.

### Selbstständigkeit

Die Studierenden können...

- mögliche Konsequenzen sowie Vor- und Nachteile einer (eigenen) beruflichen Selbstständigkeit einschätzen.
- eigene Stärken und Schwächen hinsichtlich der anfallenden Aufgaben im Gründungsprozess allgemein bestimmen.
- mit Hilfe von Hinweisen in unternehmerischen Situationen Entscheidungen begründen und treffen sowie Aufgaben definieren und sich hierfür notwendiges Wissen erschließen.

## Literatur:

Kuratko, Donald F. (2009): Introduction to Entrepreneurship, 8th Edition, Cengage Learning  
Kuratko, Donald F. and Hodgetts, Richard M. (2007): Entrepreneurship – Theory, Process Practice, Thomson South-Western  
Fueglistaller, Urs; Müller, Christoph; Müller, Susan und Volery, Thierry (2012): Entrepreneurship Modelle - Umsetzung - Perspektiven Mit Fallbeispielen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz, Gabler

---

## Lehrveranstaltung: Hochschuldidaktische Grundlagen in Theorie und Praxis (Seminar)

### Dozenten:

Prof. Christian Hans Gerhard Kautz, Jenny Alice Rohde, Siska Simon

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS/SS

### Inhalt:

- Die Rolle der Lernenden und des Lehrenden
- Lernprozesse und -theorien
- Neurodidaktik, Motivation und didaktische Reduktion
- Moderation und Präsentation
- Methoden zur Förderung der Motivation und Mitarbeit von Studierenden
- Planung, Durchführung und Reflexion einer exemplarischen Veranstaltungseinheit
- Feedback (Regeln und Methoden)
- Ausgewählte Themen aus der Fachdidaktik der Ingenieurwissenschaften (Methodik, Ergebnisse, Implikationen für die Lehre)
- Simulationen inklusive Reflexionen
- Peerhospitationen inklusive Reflexionsarbeit

**Literatur:**

Auszüge aus Fachliteratur zu oben genannten Themen werden in der Veranstaltung ausgegeben.

---

**Lehrveranstaltung: Illustrationen als Kommunikationsmittel (Seminar)****Dozenten:**

Jörg Heuser

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Handgezeichnete Illustrationen sind wie schriftliche Beschreibungen, technische Zeichnungen und CAD Modelle wirksame Kommunikationsmittel. Im Vergleich können Illustrationen jedoch in kürzerer Zeit erstellt werden und benötigen außer einem Bleistift oder einem Kugelschreiber keine zusätzlichen Werkzeuge. Daher sind Handskizzen gerade zu Beginn einer Produkt- oder Prozessentwicklung besonders hilfreich, um (bisher) abstrakte Ideen verständlich und vergleichbar darzustellen.

Das Seminar lehrt Grundlagen- und weiterführende Techniken. Der theoretische Teil umfasst den Aufbau und sinnvollen Gebrauch von Perspektiven, Körper- und Schlagschatten sowie andere Methoden, einen räumlichen Eindruck zu erzeugen.

Der Schwerpunkt liegt auf einfach zu erlernenden Techniken und der Anwendung in der täglichen industriellen Praxis. Das Seminar besteht aus sechs Teilen zu je drei Stunden. Inhalt der jeweiligen Seminarbausteine ist eine Einführung in die speziellen Methoden gefolgt von Übungen. Die Studierenden haben gegen Schluss des Seminars die Möglichkeit, eine Hausarbeit vor Ihren Kolleginnen und Kollegen zu präsentieren.

Als Prüfung bekommen die Studierenden eine Problemstellung, die sie mit Hilfe von Skizzen verständliche illustrieren werden. Die Prüfung erfolgt vor Ort während des letzten Termins.

**Literatur:**

Koos Eisen und Roselien Steur "Sketching - Drawing Techniques for Product Designer", BIS Verlag

Scott Robertson, "LIFT OFF - Air Vehicle Sketches ...", Designstudio Press sowie "How to Draw: Drawing and Sketching Objects and Environments from Your Imagination"

---

**Lehrveranstaltung: Inhaltliche Analyse, Strukturierung und grafische Gestaltung von Präsentations-Folien (Seminar)****Dozenten:**

Dorothee Schielein

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

Dieses Seminar soll den Studierenden helfen Präsentationen und Unterrichtsmaterial (für den eigenen Unterricht von zukünftigen Lehrenden) zu erstellen. Bei Präsentationen-Folien ist es notwendig die Inhalt der Präsentation analytisch aufzuarbeiten und zu strukturieren. Denn erst durch einen klaren inhaltlichen Aufbau und einer ansprechenden graphischen Gestaltung ist eine nachvollziehbare Argumentation gewährleistet.

In dem Seminar werden die Studierenden mit freigewählter Themen Vorlagen für eine Präsentation erstellen. Um den Softwareeinsatz so unkompliziert wie möglich zu halten, wird die Umsetzung der „Masterfolie“ mit den Programmen MS Word und/oder PowerPoint durchgeführt. Die Voraussetzung ist der Umgang mit diesen Programmen.

**Literatur:**

„Gestaltung, Typografie etc. – ein Handbuch“ Damien und Claire Gautier, Niggli Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Interdisziplinarität: Kultur und Technik (Seminar)****Dozenten:**

Prof. Margarete Jarchow, Christian Elster

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

Musik und Technik stehen in einem komplexen Verhältnis. Die technischen Eigenschaften von Aufnahme- und Abspielgeräten sowie von Kommunikationsmedien prägen Musikkulturen – zentrale Aspekte der Musikproduktion und -distribution ebenso wie den Gebrauch von Musik und ihrer Bedeutung im Alltag. Musikmedien wie LPs, CDs, Musikkassetten und digitale Audiodateien sowie dazugehörige Abspielgeräte wie Plattenspieler, iPods und Smartphones beeinflussen durch ihre Materialität und Haptik unseren Umgang mit Musik und sind oft hochgradig symbolisch aufgeladen. Sie stehen dabei in spezifischen Spannungsfeldern aus Kunst, Kultur, Technik und Ökonomie. Das Seminar möchte gegenwartsbezogen und historisch Zusammenhängen zwischen technischen Entwicklungen, kulturellen Praktiken und damit in Verbindung stehenden gesellschaftlichen Diskursen nachspüren.

Um den interdisziplinären Charakter des Seminars zu stärken, ist ein Gastvortrag mit anschließender Diskussion von Dipl.-Ing. Ingo Johannsen zu Vinyl und Polycarbonat (die Materialien von Schallplatte und CD) geplant.

Vorgesehen ist außerdem die Besichtigung eines Schallplattenpresswerks.

## Literatur:

- Auswahl
  - Benjamin, Walter (2000): Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit. Frankfurt am Main.
  - Bull, Michael (2006): Investigating the culture of mobile listening. From Walkman to iPod. In: Barry Brown und Kenton O'Hara (Hg.): Consuming Music Together. New York, S. 131–150.
  - DeNora, Tia (2000): Music in everyday life. Cambridge.
  - Gehlen, Dirk von (2011): Mash-Up. Lob der Kopie. Frankfurt am Main.
  - Hengartner, Thomas (2012): Technik – Kultur – Alltag. Technikforschung als Alltagskulturforschung. In: Schweizerisches Archiv für Volkskunde, Jg. 108, S. 117-139.
  - Wicke, Peter (2009): Der Tonträger als Medium der Musik. In: Holger Schramm (Hg.): Handbuch Musik und Medien. Konstanz: UVK-Verl.-Ges., S. 49–87.

---

## Lehrveranstaltung: Interkulturelle Kompetenz/ Interkulturelle Kommunikation. Grundlagen. (Seminar)

### Dozenten:

Ernesto Martín

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS

### Inhalt:

Ziel des Seminars ist die kulturelle Sensibilisierung der Teilnehmer. Praxisnahe Fallbeispiele und Simulationen führen zur Stärkung des Bewusstseins für fremde Kulturen und deren Unterschiede. Die Vermittlung des notwendigen Wissens über die Kulturen und die Entwicklung von interkulturellen Handlungskompetenzen runden das Seminar ab.

#### Lernziele:

01. Kultur
02. Kulturelle Dimensionen
03. Interkulturelle Kommunikation
04. Fremdbild und Selbstbild
05. Kulturschock
06. Länderspezifische Orientierung, abhängig von der Zusammensetzung der Gruppe
07. Länderspezifische Orientierung abhängig, von der Zusammensetzung der Gruppe.

### Literatur:

Wird im Seminar genannt.  
Will be announced in lecture.

---

## Lehrveranstaltung: Karrieremanagement (Vorlesung)

### Dozenten:

Prof. Thomas Matzen

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

In der Vorlesung werden Inhalte zur Planung der eigenen Karriere gelehrt. Insbesondere werden Persönlichkeitstypen und -merkmale betrachtet und eine Methodik zu Einschätzung der eigenen Persönlichkeit vermittelt.

Wichtige weitere Inhalte befassen sich mit den Themen:

- Planung und Vorbereitung von Bewerbungsunterlagen
- Vorbereitung auf Bewerbungsgespräche
- Verhaltensweisen in einem Assessment Center
- Grundlagen zur Vorbereitung auf Gehaltsverhandlungen

### Literatur:

aktuelle Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung vermittelt  
relevant literature will be announced in lecture

---

## Lehrveranstaltung: Kreativseminar: Improvisationstheater (Seminar)

### Dozenten:

Mignon Remé

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS/SS

### Inhalt:

In diesem Seminar wird mit Hilfe von Improvisationstechniken gezielt die Kreativität, Spontaneität und situative Flexibilität geschult sowie Sensibilität, Mut und Schnelligkeit. Durch Überwindung des "inneren Zensors" werden Hemmungen abgebaut, so dass die Teilnehmer einen neuen Zugang zu ihrer Kreativität finden und der Phantasie freien Lauf lassen können.

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

Darüber hinaus fördern die Spielsituationen die Kommunikationsfähigkeit der Teilnehmer, schaffen die Voraussetzung für erfolgreiche Koordination und Kooperation in einer Gruppe und damit für Teamfähigkeit. Nicht zuletzt stärkt die Arbeit an Körperhaltung, Mimik, Gestik und Tonalität das Selbstvertrauen der Teilnehmer und verbessert somit ihr Auftreten bei Präsentationen oder Vorträgen.

Die Techniken des Improvisationstheaters fordern verschiedene Fähigkeiten der Seminarteilnehmer auf spielerische Weise:

- Die Teilnehmer müssen spontan auf immer neue Situationen reagieren und sich ihnen anpassen – dies wird erreicht durch verschiedene Techniken, die Schnelligkeit und Reaktionsvermögen trainieren
- Durch ständig wechselnde Situationsvorgaben seitens der Seminarleiterin entwickeln die Teilnehmer ein hohes Maß an Flexibilität und Kreativität.
- Durch Statusarbeit (nach Keith Johnstone) bekommen die Teilnehmer Werkzeug an die Hand geliefert, ihre Kommunikation (verbal sowie körperlich) dem Gesprächspartner und der Gesprächssituation anzupassen.
- Einfache Schauspielübungen helfen den Teilnehmern, mehr Sicherheit im Auftreten zu gewinnen und Präsentationssituationen besser zu meistern.
- Die Teamfähigkeit der Teilnehmer wird bei fast allen Improvisationstechniken geschult, besonders aber bei Techniken, deren Focus auf aktivem Zuhören, Inspirieren des Partners und Annehmen und Aufbauen auf dessen Angeboten liegt.

### Literatur:

Literaturhinweise werden zu Beginn des Seminars bekanntgegeben.  
Literature will be announced at the beginning of the seminar.

---

### Lehrveranstaltung: Kultur und Technik - Deutschsprachig (Seminar)

#### Dozenten:

Prof. Karl Wilhelm Böddeker

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

Die Veranstaltung behandelt die übergeordneten Themen Wasser und Energie als komplementäre Voraussetzungen für Leben einerseits und für Zivilisation andererseits. Wasser und Energie sind nicht nur zentrale Inhalte ingenieurwissenschaftlicher Qualifikation, sondern sie prägen – nach Maßgabe von Verfügbarkeit und Nutzung – die menschliche Lebenswirklichkeit. Entsprechend unterschiedlich sind die Anforderungen, welche der Umgang mit ihnen stellt: Sie sollen das technisch Machbare realisieren (Fachkompetenz); sie müssen das sozial und ökologisch Erforderliche erkennen und einbeziehen (personale Kompetenz).

Die Veranstaltung möchte an Hand lebensnaher Einzelstudien (siehe Themenkatalog) personale Kompetenz im Umgang mit den Themen Wasser und Energie vermitteln, sowohl hinsichtlich der Bereitstellung als auch des Verbrauchs der beiden. Es zeigt sich, dass personale Kompetenz im Sinne von Urteilsfähigkeit neben elementarer Sachkenntnis ein Verständnis der relevanten kulturgeschichtlichen Zusammenhänge erfordert, – wie umgekehrt Kultur-geschichte nicht ohne Kenntnis der technischen Entwicklung darstellbar ist. Es zeigt sich überdies, dass fast alle Grundstoffe, mit denen wir unser irdisches Dasein gestalten, erst durch das Leben selbst entstanden sind, angefangen mit dem aus der Photosynthese hervorgehenden Sauerstoff.

Es ist wenig wahrscheinlich, dass technische Kompetenz ohne das Korrektiv der personalen Kompetenz unsere Welt befrieden wird.

#### Themenkatalog

- 1 Technik und Kultur: Dualismus für Ingenieure
- 2 Die Welt im Zeitraffer: Die Erde, das Leben, der Mensch
- 3 Das kleinste Wunder der Natur: H<sub>2</sub>O
- 4 Es ist genug da, aber es reicht nicht
- 5 Wasser und Zivilisation: Alter Orient und Naher Osten
- 6 Das Tote Meer. Das Dilemma des Umweltschutzes
- 7 Süßwasser aus dem Meer: Not macht erfinderisch
- 8 Trinkwasser: Menschenrecht? Handelsgut?
- 9 Über Energie als Alltagserfahrung
- 10 Angebot und Nachfrage: Weiter so, nur anders
- 11 Anfang und Ende des Lebens: CO<sub>2</sub>
- 12 Biographie eines chemischen Zwielfichts: Salpeter
- 13 Vom Segen und Unsegen der explosiven Stoffe

#### Literatur:

- Brockhaus-Redaktion: Brockhaus Mensch, Natur, Technik. Vom Urknall zum Menschen. Leipzig 1999.
- Jared Diamond: Guns, Germs, and Steel. The Fates of Human Societies. Norton, New York 1999.
- Vollrath Hopp: Wasser Krise? Wiley-VCH, Weinheim 2004.
- Peter Gruss, Ferdi Schüth (Hrsg.): Die Zukunft der Energie, die Antwort der Wissenschaft. C. H. Beck, München 2008.
- Volker Quaschnig: Erneuerbare Energien und Klimaschutz. Hanser, München 2008.
- Laurence C. Smith: Die Welt im Jahr 2050. Die Zukunft unserer Zivilisation. DVA, München 2011.

---

### Lehrveranstaltung: Culture and Technology - in English (Seminar)

#### Dozenten:

Prof. Karl Wilhelm Böddeker

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Culture and Technology (objectives)

Central themes of the course are water and energy, collectively viewed as being prerequisite to the origin of life as well as to the evolution of human civilization. Water and energy are key topics of any engineering curriculum, in addition to describing the human condition as it depends on the availability and usage of either. Objectives when having to deal with water or energy differ accordingly: To optimize the technologically feasible on the one hand (technical competence); to consider social and/or ecologic constraints on the other hand (personal competence).

By discussing a number of practical case studies (see list of topics) the course aims at drawing attention to the relevance of personal competence when water or energy are to be dealt with as commodities: providing them and using them responsibly. It appears that personal competence, in addition to basic factual knowledge, requires recognition of the pertinent historical and cultural circumstances which apply, – just as cultural history cannot be amended without considering the technological advances. It appears further that most of the base materials on which our everyday existence relies came to us through life itself, beginning with oxygen as by-product of photosynthesis.

If there is a message: it seems unlikely that technical competence will pacify mankind unless modified by personal competence.

### List of topics

- 1 Dualism: Technology and culture
- 2 The world in quick motion: Earth, life, man
- 3 Nature's smallest wonder: H<sub>2</sub>O
- 4 Enough is not enough
- 5 Water and civilization: Ancient vs. modern Near East
- 6 The Dead Sea. The dilemma of environmental protection
- 7 Fresh water from the sea. Need activates inventiveness
- 8 Water: Human right or merchandise?
- 9 Energy as everyday commodity
- 10 Offer and demand: Business as usual?
- 11 Life's beginning and end: CO<sub>2</sub>
- 12 Biography of a chemical multi-talent: Niter
- 13 Explosives: Beneficial and malicious

## Literatur:

- Brockhaus-Redaktion: Brockhaus Mensch, Natur, Technik. Vom Urknall zum Menschen. Leipzig 1999.
- Jared Diamond: Guns, Germs, and Steel. The Fates of Human Societies. Norton, New York 1999.
- Vollrath Hopp: Wasser Krise? Wiley-VCH, Weinheim 2004.
- Peter Gruss, Ferdi Schüth (Hrsg.): Die Zukunft der Energie, die Antwort der Wissenschaft. C. H. Beck, München 2008.
- Volker Quaschnig: Erneuerbare Energien und Klimaschutz. Hanser, München 2008.
- Laurence C. Smith: Die Welt im Jahr 2050. Die Zukunft unserer Zivilisation. DVA, München 2011.

---

## Lehrveranstaltung: Logistische Systeme: Planung, Investitionsentscheidungen, Betrieb (Vorlesung)

### Dozenten:

Dr. Jürgen W. Böse

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS

### Inhalt:

Ausgehend vom Systembegriff der Systemtheorie und von klassischen Lehrmeinungen zur „Logistik“ als betrieblichem und wissenschaftlichem Aufgabenfeld werden einleitend die wichtigsten organisatorischen und technischen Grundlagen von Logistiksystemen aus den Bereichen „Transport“, „Umschlag“ und „Lagerung“ vorgestellt. Zur Verbesserung des (System-)Verständnisses und mit dem Ziel einer nachhaltigen Festigung der Lehrinhalte geschieht dies insbesondere unter Verwendung von Beispielen aus der betrieblichen Praxis sowie mit Hilfe einer umfassenden Analyse bestehender Systemvor- und -nachteile.

Darauf aufsetzend bildet die systemische Gestaltung von Logistiklösungen den Schwerpunkt der Veranstaltung, wobei planerische Aspekte – sowohl in der Entwicklungsphase von Logistiksystemen als auch in der nachfolgenden Betriebsphase – im Vordergrund stehen. Für eine Gestaltung der Systeme im Sinne ihrer Dimensionierung und Optimierung ist weniger das Verständnis der technischen Details von Bedeutung (i.d.R. sind technische Kenntnisse über die Hauptabmessungen der Systeme sowie über Geschwindigkeits- und Beschleunigungsparameter einzelner Systemkomponenten oder Komponententeile respektive der transportierten Objekte ausreichend) als vielmehr das Wissen um bewährte Planungsregeln und methodische Ansätze zur zielführenden Konkretisierung von Systemkomponenten oder Teilsystemen in ihrer Art und Anzahl. Bei den eingesetzten quantitativen Methoden stehen analytische Lösungen im Zentrum des Interesses.

Mit Blick auf die Bewertung entwickelter Systemalternativen werden im Rahmen der Veranstaltung verschiedene (gängige) Evaluationsmethoden diskutiert; im Besonderen widmet sich hier der inhaltliche Diskurs den aus der Betriebswirtschaftslehre bekannten Methoden der Investitionsrechnung.

### Literatur:

- Arnold D., Furmans K. (2005): Materialfluss in Logistiksystemen, 4. Aufl., Springer, Berlin.
- Bitz M., Ewert J., Terstege U. (2012): Investition - Multimediale Einführung in finanzmathematische Entscheidungskonzepte, 2. Aufl., Gabler, Wiesbaden.
- Jünemann R. (1989): Materialfluß und Logistik, Springer, Berlin.
- Rinza P., Schmitz H. (1992): Nutzwert-Kosten-Analyse : eine Entscheidungshilfe, VDI-Verlag, Düsseldorf.
- ten Hompel M., Schmidt T., Nagel, L. (2007): Materialflusssysteme - Förder- und Lagertechnik, 3. Aufl., Springer, Berlin.

---

## Lehrveranstaltung: Neuere Technikgeschichte (Seminar)

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

**Dozenten:**

Prof. Hans-Joachim Braun

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Die wissenschaftliche Disziplin Technikgeschichte beschäftigt sich mit der historischen Entwicklung der Technik in ihren sozio-ökonomischen und sozio-kulturellen Entstehungs-, Verwendungs- und Wirkungszusammenhängen. Nach einer kurzen Einführung in die Grundfragen der Technikgeschichte (Quellen, Methoden, Hauptfragestellungen) werden ausgewählte, zentrale Fragestellungen der technikgeschichtlichen Entwicklung im 20. Jahrhundert behandelt. Der Schwerpunkt wird auf Deutschland liegen, wobei aber den internationalen Verknüpfungen stets Beachtung geschenkt wird. Aktuelle Probleme werden in ihrer Genese untersucht. Dabei wird auch zu fragen sein, inwieweit Kenntnisse über die technische Entwicklung zur Lösung gegenwärtiger Probleme nützlich sein können. Hauptthemen: Erfindungen, erfolgreiche und gescheiterte Innovationsprozesse, Technologietransfer, große technische Systeme, Infrastruktur, Verkehr, Kommunikation, Umwelt, Wandel in den Produktionsprozessen, Rationalisierung, Mikroelektronik, Computerentwicklung.

**Literatur:**

Wird im Seminar auf Wunsch zur Verfügung gestellt. /  
Current bibliography will be announced in lecture.

---

**Lehrveranstaltung: Recht für Ingenieure (Vorlesung)****Dozenten:**

Markus A. Meyer-Chory

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Grundbegriffe und Systematik ingenieursspezifischen WirtschaftsPrivatrechts
- Grundzüge ausgewählter Bereiche ingenieursrelevanten Rechts - national, international - Werkvertragsrecht, Produkthaftung, Markenrecht, Wettbewerbsrecht, Patentrecht, Arbeitsrecht, Gesellschaftsrecht
- Juristische Fallbearbeitung - Übungsklausur
- Aktuelle Fälle - Betrachtung, rechtliche Würdigung

**Literatur:****Notwendiger Gesetzestext (in Klausur erlaubt):**

**Bürgerliches Gesetzbuch 72. Auflage, 2013, dtv Beck-Texte 5001, ISBN 978-3-406-65707-8**

**Empfohlene Gesetzestexte:Arbeitsgesetze 83. Auflage, 2013 dtv Beck-Texte 5006 ISBN 978-3-406-65689-7**

**Handelsgesetzbuch 54. Auflage, 2013 dtv Beck Texte 5002 ISBN 978-3-406-65083-3**

**Gesellschaftsrecht, 13. Auflage, 2013 dtv Beck Texte 5585 ISBN 978-3-406-64502-0**

**Wettbewerbsrecht, Markenrecht und Kartellrecht, 33. Auflage, 2013 dtv Beck Texte ISBN 978-3-406-65212-7**

**Empfohlene Literatur:**

**Vock, Willi**, Recht der Ingenieure, 1. Auflage 2012, Boorberg Verlag, ISBN-10:3-415-04535-8 --- EAN:9783415045354

**Meurer** Rechtshandbuch für Architekten und Ingenieure 1...Auflage -- erscheint Anfg 2014 Werner Verlag ISBN 978-3-8041-4342-5

**Eisenberg / Gildeggen / Reuter / Willburger** Produkthaftung 2. Auflage - erscheint Anfg 2014 Oldenbourg Verlag - ISBN 978-3-486-71324-4

**ENDERS/HETGER**, Grundzüge der betrieblichen Rechtsfragen, 4. Auflage, 2008 Richard Boorberg Verlag - ISBN 978-3-415-04005-2

**Müssig, Peter**, Wirtschaftsprivatrecht, 15. Auflage, 2012, C.F. Müller UTB - ISBN 978-3-81149476-3

**Schade, Friedrich**, Wirtschaftsprivatrecht, 2. Auflage 2009, Kohlhammer - ISBN 978-3-17-021087-5

---

**Lehrveranstaltung: Soziologie des Ingenieurberufs (Seminar)****Dozenten:**

Dr. Wolfgang Neef

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Geschichte des Ingenieurberufs
- Gesellschaftliche Rolle der Ingenieure
- Aktuelle Berufssituation
- Verantwortung im Ingenieurberuf
- Subjektive Aspekte: Gender, Persönlichkeitsstruktur
- Interessenvertretung im Betrieb

**Literatur:**

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Neef, Wolfgang: Ingenieure Entwicklung und Funktion einer Berufsgruppe, Köln 1982
  - Neef, W. und T. Pelz (Hrsg.): Ingenieurinnen und Ingenieure für die Zukunft. Berlin, TU, 1997
  - Wege und Irrwege in die Wissensgesellschaft. BDWi-Studienheft Nr. 7, Marburg 2011-08-09
  - Ullrich, Otto: Weltniveau. In der Sackgasse des Industriesystems. Berlin 1992.
- 

### Lehrveranstaltung: Soziologie des Internets (Seminar)

**Dozenten:**

Prof. Gabriele Winker

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Es ist inzwischen in der Soziologie weitgehend akzeptiert, dass Technologien sozial geformt sind. Entsprechend dieses Verständnisses können verschiedene Angebote im Internet nicht nur unterschiedlich genutzt werden, sondern auch ihre konkrete Konstruktion ist nicht auf eine einzige korrekte Form begrenzt. Gleichzeitig haben technische Artefakte wie das Internet mächtige Effekte und Auswirkungen auf das alltägliche Leben. Wie genau diese Ko-Konstruktionen von Geschlecht und Technik aussehen, wird in diesem Seminar am Beispiel des Internets in Theorie und Praxis verfolgt. In einem ersten Schritt geht es darum, die Entstehung, Verbreitung und Nutzung des Internet zu analysieren. In einem zweiten Schritt werden unterschiedliche Anwendungsfelder mit ihren spezifischen Online-Angeboten in den Blick genommen wie beispielsweise E-Commerce, EGovernment, E-Learning, Online-Beratung, Online-Communities oder Online-Spiele.

**Literatur:**

- Bijker, Wiebe E. ; Law, John (eds.): Shaping Technology - Building Society. Studies in Sociotechnical Change. Cambridge, London, 1992
  - Döring, Nicola: Sozialpsychologie des Internet. Die Bedeutung des Internet für Kommunikationsprozesse, Identitäten, soziale Beziehungen und Gruppen. 2., vollständig überarb. und erw. Aufl., Göttingen, 2003
  - Latour, Bruno: We have never been modern. 5th pr., Harlow, Essex, 2000
  - Norris, Pippa: Digital Divide. Civic Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide. Cambridge, 2001
  - Oudshoorn, Nelly; Pinch, Trevor (eds.): How Users Matter. The Co-Construction of Users and Technologies. Cambridge, London, 2003
  - Wellman, Barry; Haythornthwaite, Caroline (eds.): The Internet in Everyday Life. Oxford, 2002
- 

### Lehrveranstaltung: Technik in der Kunst (Seminar)

**Dozenten:**

Dr. Wolf Jahn

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Das Seminar Kunst und Technik verfolgt die historisch weit zurückreichende Beschäftigung von Künstlern mit technischen Errungenschaften. Wie geht Technik in die Gesellschaft ein und wie bestimmt sie das Bild des Menschen? - Fragen, die bis heute Künstler beschäftigen und den Kern ihrer Arbeit ausmachen. Fasziniert von Erfindungen wie zum Beispiel dem Automaten oder den neuen, auf hoher Geschwindigkeit basierenden Fortbewegungsmitteln haben diese das Bild der Kunst entscheidend mitgeprägt. William Turner malt als erster eine Lokomotive, Adolph Menzel zeichnet mit am Bild der modernen Industriearbeiter. Ihre Bilder und die Werke vieler anderer Künstler haben Technik kritisch gesehen, sie glorifiziert, in mythische Bereiche verschoben oder in ambivalente Zukunftsvisionen verwandelt. Kunst und Technik meint von daher keine Auseinandersetzung mit künstlerischen Techniken. Das Seminar geht vielmehr der Frage nach wie sich Künstler dem neuzeitlichen Phänomen stellen, dass neue Technik in entscheidendem Maße das Bild von Mensch und Kultur zeichnet.

**Literatur:**

- Horst Bredekamp: Antikensehnsucht und Maschinenglauben, Berlin 2002
- 

### Lehrveranstaltung: Technik, Management, gesellschaftliche Verantwortung (Seminar)

**Dozenten:**

Dr. Torsten Meiffert

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Eines der wichtigsten Themen der Gegenwart ist wohl die Selbstgefährdung der Weltgesellschaft durch eine die Natur überstrapazierende Ökonomie. Mitverursacht wird diese Selbstgefährdung durch die Wechselwirkungen und Nebenfolgen des technischen Fortschritts. Seine Erfolge beruhen vor allem auf einem monokausalen Verständnis der Naturprozesse. In der Veranstaltung wird die Entwicklung dieses Umgangs mit der Natur und ihren Ressourcen betrachtet. Das ihm zugrunde liegende Weltbild und seine Eigenarten zu verstehen, ist eine wichtige Voraussetzung, um sich in den aktuellen ökologischen und ökonomischen Problemlagen orientieren zu können.

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Was ist das besondere Erfolgsrezept des naturwissenschaftlich-technischen Kausalitätsdenkens?
- Welche Ansätze eines die Vielfalt von Ursache- und Wirkungsnetzen berücksichtigenden Natur- und Technikverständnisses sind schon erkennbar?

Ein weiterer Schwerpunkt der Veranstaltung wird darauf liegen, wie gesellschaftliche Institutionen und vor allem am Markt agierende Unternehmen auf die Selbstgefährdung reagieren. Auch hier haben wir es mit komplexen Wechselwirkungen zu tun, mit denen Organisationen erst in Ausnahmefällen angemessen umgehen.

- Was hindert Organisationen daran, sich offensiv mit den Selbstgefährdungen des Fortschritts zu beschäftigen?
- Welche Denk- und Verhaltensmuster bestimmen Unternehmen und Organisationen?
- Wie können defensive Routinen erkannt und verändert werden?
- Wie gelingt es Unternehmen, mit dem Widerspruch zwischen kurzfristigem Erfolgsdenken und langfristig-nachhaltiger Unternehmensentwicklung umzugehen?

Schließlich wird in der Veranstaltung der Kontext, in dem Ingenieure als Fach- und Führungskräfte agieren, im Hinblick auf Führung, Kommunikation und Motivation beleuchtet. Nach wie vor scheint die Komplexität gesellschaftlicher Verhältnisse eher auf den einzelnen Menschen "abgedrückt" zu werden als dass sie im Unternehmen strategisch bearbeitet wird. Unter dem Stichwort Sinnmanagement wird das Spannungsfeld betrachtet, in dem (nicht nur) Ingenieure als Führungskräfte stehen, wenn sie unternehmerische Entscheidungen treffen, kommunizieren und umsetzen.

- Wie können Führungskräfte dazu beitragen, kontextübergreifende Handlungsspielräume zur nachhaltigen Entwicklung zu schaffen bzw. zu nutzen?
- Wie können Fach- und Führungskräfte unterschiedliche und widersprüchliche "Weltbilder", Interessen und Bedürfnisse (auch die eigenen) ausbalancieren?

### Literatur:

- WBGU: Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Hauptgutachten, Berlin 2011, <http://www.wbgu.de>
- Beck, Ulrich: Weltrisikogesellschaft. Frankfurt/M, 2008
- Senge, Peter et al.: The Necessary Revolution. New York 2008
- Fachartikel, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden./ Current bibliography will be announced in lecture.

---

### Lehrveranstaltung: Umwelt und Gesellschaft (Vorlesung)

#### Dozenten:

Dr. Michael Florian

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Die Vorlesung bietet eine umweltsoziologische Einführung in das Wechselverhältnis zwischen Umwelt und Gesellschaft. Die Umweltsoziologie beschäftigt sich mit dem gesellschaftlichen Umgang mit Natur, mit den Wirkungen der Gesellschaft auf die Umwelt und mit der Art und Weise wie die Folgen sozialer Eingriffe in die natürliche Umwelt in der Gesellschaft wahrgenommen, kommunikativ verarbeitet und problematisiert werden. Schwerpunkte der Vorlesung bilden dabei unter anderem folgende Themenstellungen: Vergleiche unterschiedlicher theoretischer Perspektiven der Umweltsoziologie, empirische Untersuchungen zum Umweltbewusstsein in Deutschland, Analysen zum Verhältnis von Umwelteinstellungen und Umweltverhalten, Untersuchungen zur Entwicklung der Umweltbewegung in Deutschland, Probleme betrieblichen Umwelthandelns und der staatlichen Umweltpolitik sowie Analysen zum Leitbild der Nachhaltigkeit und den Einflussmöglichkeiten umweltpolitischer Instrumente.

#### Literatur:

- Brand, Karl-Werner (2014): Umweltsoziologie. Entwicklungslinien, Basiskonzepte und Erklärungsmodelle. Weinheim [u.a.]: Beltz Juventa.
- Brand, Karl-Werner; Reusswig, Fritz (2007): Umwelt. In: Hans Joas (Hg.): Lehrbuch der Soziologie. 3., überarb. und erw. Aufl. 3. Aufl. Frankfurt, M, New York: Campus-Verlag, S. 653-672.
- Diekmann, Andreas; Jaeger, Carlo C. (Hg.) (1996): Umweltsoziologie. Sonderheft 36/1996 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Opladen: Westdt. Verl.
- Diekmann, Andreas; Preisendorfer, Peter (2001): Umweltsoziologie. Eine Einführung. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag.
- Gross, Matthias (2001): Die Natur der Gesellschaft. Eine Geschichte der Umweltsoziologie. Weinheim: Juventa.
- Groß, Matthias (Hg.) (2011): Handbuch Umweltsoziologie. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Huber, Joseph (2002): Umweltsoziologie. In: Günter Endruweit und Gisela Trommsdorff (Hg.): Wörterbuch der Soziologie. 2. Aufl. Stuttgart: Lucius & Lucius, S. 641-645.
- Kuckartz, Udo; Rheingans-Heintze, Anke (2006): Trends im Umweltbewusstsein. Umweltgerechtigkeit, Lebensqualität und persönliches Engagement. Herausgegeben vom Umweltbundesamt. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Voss, Martin (Hg.) (2010): Der Klimawandel. Sozialwissenschaftliche Perspektiven. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Weber, Melanie (2008): Alltagsbilder des Klimawandels. Zum Klimabewusstsein in Deutschland. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

---

### Lehrveranstaltung: Umweltpolitik und Nachhaltigkeit (Seminar)

#### Dozenten:

Monika Griefahn

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS/SS

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Inhalt:

Das Seminar verdeutlicht anhand von Beispielen aus der Praxis, dass wir für eine nachhaltige Entwicklung von Umwelt und Gesellschaft eine Rahmengesetzgebung der Politik brauchen: für gesunde Luft, sauberes Wasser, Vielfalt von Tieren und Pflanzen, soziale Standards und ausreichende Ressourcensicherung für alle in der Welt. Wir betrachten Beispiele wie das Erneuerbare Energien Gesetz aus dem Jahr 2000 und dessen Novellierungen bis heute. So können wir Gestaltungsmöglichkeiten von Politik aufzeigen, analysieren, wie sie gewirkt haben und auch kritisch mögliche Nebenwirkungen hinterfragen.

Wir betrachten die verschiedenen Ebenen von Politik und Verwaltung mit ihren Entscheidungsstrukturen bei Umwelt und Nachhaltigkeit ebenso wie weitere einflussgebende Akteure von Gewerkschaften über Nichtregierungsorganisationen bis hin zum Verbraucher. Welche Wechselwirkungen gibt es, wer hat eigentlich das Sagen, welche Rolle spielen Kultur und Werte? Eingehen wird das Seminar auch auf die Empfehlungen des Rates für Nachhaltige Entwicklung, der Rohstoffknappheit zu begegnen und zu einer 100-prozentigen Recyclingquote zu kommen. Wie müssen Produkte und Produktionsprozesse gestaltet sein, damit dieses Ziel erreicht werden kann? Letztlich nähern wir uns mit all diesen Teilbereichen einer zentralen Frage: Wie sieht die Welt aus, in der wir leben wollen?

Ziel dieses Seminars ist es, den Blick gerade für Ingenieurinnen und Ingenieure für Einflussfaktoren außerhalb des eigenen Tätigkeitsbereichs zu öffnen und deren Zusammenspiel zu analysieren. Mit Hilfe eines engen Praxisbezugs (insbesondere durch die Themen und durch externe Referenten) und mit Hilfe des Austausches untereinander soll vermittelt werden, was technische Entwicklungen berücksichtigen müssen, um in einer nachhaltigen Zukunft Bestand zu haben.

## Literatur:

Eine Reihe grundlegender Monografien sowie wichtige Fachzeitschriften und Internetseiten werden im Seminar bekannt gegeben.

---

## Lehrveranstaltung: Unternehmensstrategien (Vorlesung)

### Dozenten:

Prof. Thomas Wrona

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

Einführung in die Theorie und Praxis des Strategischen Managements:  
Vermittelt werden verschiedene Arten von Unternehmensstrategien, ausgesuchter Methoden zur Analyse der externen sowie internen Einflussfaktoren auf die Unternehmung und der Verlauf des strategischen Managementprozesses. Das erlernte Wissen wird anhand von ausgesuchten Fallstudien in der Vorlesung praxisnah angewandt, um Studenten frühzeitig mit dem Einsatz von Analysetechniken vertraut zu machen. Ein Gastvortrag aus der Unternehmenspraxis ergänzt den Inhalt der Vorlesung.

### Literatur:

Bamberger, I. and T. Wrona (1996). "Der Ressourcenansatz und seine Bedeutung für die strategische Unternehmensführung." Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (zfbf) 48 (2): 130-153.  
Bamberger, I. and T. Wrona (2004). Strategische Unternehmensführung. Strategien, Systeme, Prozesse. München, Vahlen.  
Johnson, G., K. Scholes, et al. (2006). Exploring corporate strategy. Text and cases. Harlow, Financial Times Prentice Hall.  
Mintzberg, H. (1987). "The Strategy Concept I: Five Ps for Strategy." California Management Review(Fall): 11-24.  
Müller-Stewens, G. and C. Lechner (2005). Strategisches Management – Wie strategische Initiativen zum Wandel führen. Stuttgart.  
Porter, M. E. (1980). Competitive strategy. Techniques for analyzing industries and competitors New York, Free Press.  
Porter, M. E. (1997). Wettbewerbsstrategie - Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten. Frankfurt a.M.  
Steinmann, H. and G. Schreyögg (2005). Management - Grundlagen der Unternehmensführung. Wiesbaden, Gabler.  
Welge, M. K. and A. Al-Laham (2008). Strategisches Management. Grundlagen – Prozess – Implementierung. Wiesbaden, Gabler.  
Wheelen, T. L. and D. J. Hunger (2012). Strategic management and business policy. Toward global sustainability. Boston/Columbus et al., Pearson.

---

## Lehrveranstaltung: WirtschaftsPrivatRecht (Vorlesung)

### Dozenten:

Markus A. Meyer-Chory

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

- Grundzüge des Deutschen Rechtssystems
- Grundbegriffe und Systematik des Wirtschaftsprivatrechts
- Ausgewählte Bereiche des Zivilrechts einschließlich Handels und Arbeitsrechte
- Methodik juristischer Fallbearbeitung
- Aktuelle Fälle -Betrachtung, rechtliche Würdigung

### Literatur:

#### Notwendig

(in Klausur erlaubt):BGB - Bürgerliches Gesetzbuch , möglichst aktuelle Auflage , dtv Beck-Texte 5001,

#### Empfohlen:

nENDERS/HETGER

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

Grundzüge der betrieblichen Rechtsfragen

4. Auflage, 2008

Richard Boorberg Verlag - ISBN 978-3-415-04005-2

<http://www.beck-shop.de/Enders-Hetger-Grundz%C3%BCge-betrieblichen-Rechtsfragen/productview.aspx?product=36632&utm>

nMüssig, Peter

Wirtschaftsprivatrecht

15. Auflage, 2012

C.F. Müller UTB - ISBN 978-3-81149476-3

<http://www.beck-shop.de/Muessig-Wirtschaftsprivatrecht/productview.aspx?product=11974019>

nGildeggen, Rainer, pp

Wirtschaftsprivatrecht

2., aktualisierte und erweiterte Auflage 2013. Buch. XXI, 406 S. Kartoniert

Oldenbourg ISBN 978-3-486-71662-7

<http://www.beck-shop.de/Gildeggen-Lorinser-Willburger-Broenneke-Eisenberg-Harriehausen-Jautz-Reuthal-Schmitt-Schweizer-Tavakoli-Thaele-Tybusseck-Lehr-Wi/productview.aspx?product=11808371>

nLipperheide, Peter J.

Wirtschaftsprivatrecht

1. Auflage 2009

expert-Verlag - ISBN 978-3-8169-2770-9

<http://www.beck-shop.de/Lipperheide-Wirtschaftsprivatrecht/productview.aspx?product=34250>

nRing, Gerhard

Wirtschaftsrecht

1. Auflage 2013

Oldenbourg Verlag - ISBN 978-3-486-58664-0

<http://www.beck-shop.de/Ring-Wirtschaftsrecht/productview.aspx?product=690200>

---

### Lehrveranstaltung: Wirtschaftsethik (Vorlesung)

#### Dozenten:

Dr. Michael Florian

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

Lehrveranstaltung im Block I Betrieb und Management

Wirtschaftsethik befasst sich mit der moralischen Bewertung wirtschaftlichen Handelns und der Anwendung ethischer Prinzipien auf den Bereich der Wirtschaft. Damit zielt die Wirtschaftsethik auf alle gesellschaftlichen Aktivitäten, die mit der Entwicklung, Produktion und Verteilung sowie mit dem Austausch und Verbrauch knapper Güter und Dienstleistungen verbunden sind. Während sich die Ethik als akademische Disziplin mit der Begründung moralischer Urteile beschäftigt und sich auch praktisch für ein entsprechend legitimierbares Verhalten einsetzt, ist Moral an eine besondere Form der Kommunikation gebunden, die Achtung oder Missachtung zum Ausdruck bringt und Verhaltensweisen aufgrund bestimmter Wertvorstellungen als "richtig" oder "falsch", "gut" oder "böse" beurteilt. Seit der Jahrtausendwende haben zahlreiche, zum Teil spektakuläre Korruptionsaffären und Wirtschaftsskandale die öffentliche Diskussion über die Relevanz der Wirtschaftsethik, über das "richtige" Verhältnis zwischen Profit und Moral, zwischen Effizienz und Legitimität ökonomischer Praktiken und über die soziale Verantwortung von Unternehmen ("Corporate Social Responsibility", "Corporate Citizenship") angeheizt. Die Vorlesung bietet eine einführende kritische Auseinandersetzung mit relevanten theoretischen Konzepten und praktischen Umsetzungsproblemen der Wirtschaftsethik, die anhand ausgewählter Fallbeispiele analysiert werden.

#### Literatur:

Abländer, Michael S. (Hg.) (2011): Handbuch Wirtschaftsethik. Stuttgart, Weimar: Metzler

Beckert, Jens (2010): Sind Unternehmen sozial verantwortlich? In: Olaf J. Schumann, Alexander Brink und Thomas Beschorner (Hg.): Unternehmensethik. Forschungsperspektiven zur Verhältnisbestimmung von Unternehmen und Gesellschaft. Marburg: Metropolis, S. 109-124

Beschorner, Thomas; Hollstein, Bettina (Hg.) (2005): Wirtschafts- und Unternehmensethik. Rückblick, Ausblick, Perspektiven. München: Hampp

Corporate Citizenship. In: Aus Politik und Zeitgeschichte 58 (31) vom 28. Juli 2008

Enderle, Georges; Homann, Karl; Honecker, Martin (Hg.) (1993): Lexikon der Wirtschaftsethik. Freiburg, Basel, Wien: Herder.

Hiß, Stefanie (2006): Warum übernehmen Unternehmen gesellschaftliche Verantwortung? Ein soziologischer Erklärungsversuch.

Frankfurt/Main [u.a.]: Campus Verlag

Homann, Karl; Lütge, Christoph (2005): Einführung in die Wirtschaftsethik. 2. Aufl. Münster: LIT

Lenk, Hans; Maring, Matthias (Hg.) (1992): Wirtschaft und Ethik. Stuttgart: Reclam

Luhmann, Niklas (1993): Wirtschaftsethik - als Ethik? In: Josef Wieland (Hg.): Wirtschaftsethik und Theorie der Gesellschaft. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 134-147.

Noll, Bernd (2002): Wirtschafts- und Unternehmensethik in der Marktwirtschaft. Stuttgart: Kohlhammer.

Raup, Juliana; Jarolimek, Stefan; Schultz, Friederike (Hg.) (2011): Handbuch Corporate Social Responsibility.

Kommunikationswissenschaftliche Grundlagen, disziplinäre Zugänge und methodische Herausforderungen. VS Verlag für Sozialwissenschaften

Schranz, Mario: Wirtschaft zwischen Profit und Moral. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2007

Suchanek, Andreas (2007): Ökonomische Ethik. 2. Aufl. Tübingen: Mohr Siebeck/UTB

Ulrich, Peter (2008): Integrative Wirtschaftsethik. Grundlagen einer lebensdienlichen Ökonomie. 4. Aufl. Bern: Haupt

Wieland, Josef (1999): Die Ethik der Governance. Marburg: Metropolis-Verlag

---

### Lehrveranstaltung: Wissenschaftliches Arbeiten (Seminar)

#### Dozenten:

Thomas Hapke, Dr. Birte Schelling

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS/SS

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Inhalt:

Die Lehrveranstaltung bietet eine Hinführung zu den vielfältigen Aspekten wissenschaftlichen Arbeitens: Themenfindung, Fachinformation, Wissensorganisation, Schreiben, Präsentieren, Publizieren. Anregungen zum Nachdenken über eigene Lern-, Informations- und Schreibprozesse - ergänzt durch praktische Empfehlungen und Tipps - erleichtern den Einstieg in die Erstellung von Bachelor- und Masterarbeiten, Arbeiten, die durchaus auch Erfüllung bringen und Spass machen können. Themen des Seminars sind insbesondere

- Wissenschaft, Lernen und Arbeiten: Einführung, Organisatorisches, Kennzeichen von Wissenschaft: Wie entsteht wissenschaftliches Wissen? Lerntheorien und Lernpraxis, Arbeitsplanung, Themenfindung, Zeitmanagement, Besonderheiten wissenschaftlichen Arbeitens von Ingenieuren
- Fachinformation finden: Volltexte und Bibliotheks-Ressourcen, Fach-Datenbanken  
<http://www.tub.tu-harburg.de/fachinformation/informieren-tipps-zum-ueberleben/>
- Fachliteratur verwalten: <http://www.tub.tu-harburg.de/publizieren/literaturverwaltung/>  
Wissensorganisation und Erstellung von Publikationen mit Citavi
- Richtig zitieren und Plagiate vermeiden
- Präsentationen vorbereiten und durchführen
- Wissenschaftliches Schreiben: Formale und praktische Anforderungen an wissenschaftliche Schreibprozesse im Ingenieurbereich, Warum schreiben? Kriterien für gutes wissenschaftliches Schreiben, Themen finden, Material sammeln, Strukturierungsmethoden, inhaltliche Planung, Lesen und Exzerpieren, Textüberarbeitung
- Persönliche Auseinandersetzung mit dem wissenschaftlichen Schreiben: Zuversicht und vielleicht sogar Freude am Schreiben bekommen! Entdecken, was Sie persönlich als Schreiber/in ausmacht, und Methoden vorstellen und ausprobieren, die hilfreich sind, um ins Schreiben zu kommen (Free-Writing) und die eigenen Gedanken zu strukturieren (Mind-Mapping).

## Literatur:

1. Semesterapparat "Wissenschaftliches Arbeiten" in der TU-Bibliothek: <http://www.tub.tu-harburg.de/service/semesterapparate/?semapp=sem+wissa&semappname=Wissenschaftliches%20Arbeiten>
  2. Weblog Wissenschaftliches Arbeiten der TU-Bibliothek: <http://www.tub.tu-harburg.de/wissenschaftliches-arbeiten/>
  3. Online-Tutorial VISION der TU-Bibliothek zum wissenschaftlichen Arbeiten: <http://www.vision.tu-harburg.de>
  4. Studieren zwei null - Webportal zum wissenschaftlichen Arbeiten: <http://www.studierenzweinull.de/>
  5. LOTSE <http://lotse.uni-muenster.de/ingenieurwissenschaften/index-de.php?location=0>
  6. Werner Sesink: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten : inklusive E-Learning, Web-Recherche, digitale Präsentation u.a. 9., aktualisierte Aufl. München : Oldenbourg, 2012.
  7. Judith Theuerkauf: Schreiben im Ingenieurstudium : effektiv und effizient zur Bachelor-, Master- und Doktorarbeit. Paderborn : Schöningh, 2012.
  8. Biedermann, Wieland u.a.: Forschungsmethodik in den Ingenieurwissenschaften : Skript vom Lehrstuhl für Produktentwicklung, Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann, Technische Universität München (TUM), 2012.  
[http://www.pe.mw.tum.de/fileadmin/w00bft/www/pdf/skript\\_forschungsmethodik\\_ingenieur.pdf](http://www.pe.mw.tum.de/fileadmin/w00bft/www/pdf/skript_forschungsmethodik_ingenieur.pdf)
1. Course Reserves Collection "Scholarly Research Methods" in the TUHH library: <http://www.tub.tu-harburg.de/en/service/course-reserve-collections/?semapp=sem+wissa&semappname=Wissenschaftliches%20Arbeiten>
  2. Scholarly research methods via TUHH library website: <http://www.tub.tu-harburg.de/en/subject-information/scholarly-research-methods/>
  3. VISION – Online-Tutorial on research methods by the TUHH library: <http://www.vision.tu-harburg.de>
  4. Scientific papers and presentations / Martha Davis. 3. ed. Amsterdam: Elsevier / Academic Press, 2013.  
<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123847270>
  5. Writing for science and engineering : papers, presentations and reports / Heather Silyn-Roberts. 2nd ed. Amsterdam : Elsevier, 2013. <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780080982854>
  6. How to research / Loraine Blaxter, Christina Hughes and Malcolm Tight. Maidenhead : Open Univ. Press, 2010.
  7. Managing information for research : practical help in researching, writing and designing dissertations / Elizabeth Orna and Graham Stevens. Maidenhead : Open University Press McGraw-Hill, 2009.
  8. Writing scientific research articles : strategy and steps / Margaret Cargill and Patrick O'Connor. Chichester : Wiley-Blackwell, 2009.

---

## Lehrveranstaltung: Zeit- und Selbstmanagement (Seminar)

### Dozenten:

Sybille Hausburg

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS/SS

### Inhalt:

Themen

des Seminars sind:

- Einordnung der Begrifflichkeiten von Zeit- und Selbstmanagement
- Vergleich verschiedener Konzepte des Selbstmanagements
- Bestandsaufnahme in der Gruppe hinsichtlich individuellem Zeit- und Selbstmanagement
- Selbsteinschätzung/ persönliche Zielsetzung und Planung/ Stärken-Schwächen-Analyse

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Einblick in die Stressforschung, Stressoren, Stresssymptome und Auswirkungen, Disstress und Eustress
  - Stressbewältigungsstrategien im Hinblick auf studentische Erfahrungszusammenhänge
  - Zeitmanagement: Der persönliche Umgang mit Zeit/ Individuelle Störfaktoren
  - Das Tagesprotokoll als Analyseinstrument des individuellen Arbeitsverhaltens
  - Motivation und Selbstmotivation, extrinsische und intrinsische Faktoren, Selbstwirksamkeit und Selbstregulation
  - Methoden des Umgangs und der Vermeidung von Antriebsschwäche ( Innerer Schweinehund ) und Prokrastination (Aufschieben)
  - Der Biorhythmus: Leben und Arbeiten mit der biologischen Leistungskurve
  - Prioritätenmanagement: versch. Methoden der Priorisierung
  - verschiedene Methoden der Zeitplanung (Zeit und Inhalts bezogen), Koordination paralleler Planungsziele/ die ALPEN-Methode
  - Hinweise und Anregungen zur persönlichen Arbeitsorganisation
- Die Referatsthemen ergänzen die Seminarinhalte durch die Vorstellung konkreter Handlungs-optionen und optimierter Arbeitstechniken.
- Themen der Referate sind z.Bsp.:
- Berufliche Orientierung, Praktika und Auslandsaufenthalte
  - Prüfungen: Effektive Prüfungsvorbereitung/ mündliche und schriftliche Prüfungen meistern
  - Arbeiten und Lernen allein und in Kooperation, Kriterien effizienter Teamarbeit
  - Studentisches Planungsmodell für erfolgreiche Lern- und Arbeitsprozesse
  - Schreiben wissenschaftlicher Arbeiten/ Schnellschreiben mit Zehnfingersystem: Trainingsprogramme zum optimierten Schreiben
  - Effektive und effiziente Literaturrecherche in den Ingenieurwissenschaften
  - Rationelle Lesetechniken: Schneller lesen, mehr behalten
  - Grundlagen des Projektmanagements
  - Zeitmanagement und Arbeitsorganisation: Wie ich die Dinge geregelt kriege

### Literatur:

- Allen, David: Wie ich die Dinge geregelt kriege (Getting Things done), Piper Verlag 2012
- Corsten, Hans u.a.: Technik des wissenschaftlichen Arbeitens, Oldenbourg Verlag 2008
- Echterhoff, Gerald u.a.: Projekt- und Zeitmanagement, Klett Verlag 2006
- Heister, Werner: Studieren mit Erfolg: Effizientes Lernen und Selbstmanagement: in Bachelor-, Master- und Diplomstudiengängen, Schäffer-Poeschel-Verlag 2009
- Heister, Werner u.a.: Studieren mit Erfolg: Prüfungen meistern. Klausuren, Kolloquien, Präsentationen, Bewerbungsgespräche; Schäffer-Poeschel-Verlag 2007
- Jäger, Roland: Selbstmanagement und persönliche Arbeitstechniken, Wettenberg Verlag 2007
- Metzger, Christoph: Lern- und Arbeitstechniken, Cornelsen Verlag 2007
- Peirick, Christian: Rationelle Lesetechniken, Bock Verlag 2008
- Rost, Friedrich: Lern- und Arbeitstechniken für das Studium, VS Verlag für Sozialwissenschaften 2008
- Seiwert, Lothar: Noch mehr Zeit für das Wesentliche. Zeitmanagement neu entdecken, Goldmann Verlag 2009
- Stollreiter, Marc u.a.: Stress-Management Das WAAGE-Programm, Beltz Verlag 2000

## Modul: Rechnerarchitektur

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Rechnerarchitektur	Vorlesung	2
Rechnerarchitektur	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

NN

### Zulassungsvoraussetzung:

Keine.

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Technische Informatik

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

Wissen: Die Studierenden kennen

- die Grundlagen des Rechnerentwurfs (Entwurfsmethodik, quantitative Prinzipien, Leistungsbewertung, Kosten)
- den prinzipiellen Befehlssatzentwurf (Klassifikation von Architekturen, Darstellung von Operanden, Befehlssätze, Befehlsformate, Befehlstypen Speicheradressierung, Adressierungsarten, Assemblersprache, Einfluß höherer Programmiersprachen und Compiler)
- den prinzipiellen Prozessorentwurf (Rechenwerk, Steuerwerk, festverdrahtete Steuerung, mikroprogrammierte Steuerung, Interrupts)
- das Befehlspipelining (Prinzip des Pipelining, Pipeline-Hazards, Pipeline-Scheduling)
- den prinzipiellen Speicherentwurf (Speicherhierarchie, Cache, Hauptspeicher, periphere Speicher)
- den prinzipiellen Systementwurf (Ein/Ausgabesysteme, programmierte Ein/Ausgabe, DMA, Ein/Ausgabeprozessoren, Kommunikation, Busse, Systemsteuerung)
- Vektor-, Parallelrechner.

Fertigkeiten:

Fertigkeiten: Die Studierenden können

- Rechnerstrukturen beschreiben und bewerten;
- Beziehungen zwischen unterschiedlichen Rechnerstrukturen herstellen;
- die grundlegenden Entwurfsprinzipien für Rechnerstrukturen rekapitulieren.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, fachspezifische Aufgaben alleine oder in einer Gruppe zu bearbeiten und die Resultate geeignet zu präsentieren.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, sich Teilbereiche des Fachgebietes anhand von Fachbüchern und anderweitiger Literatur selbständig zu erarbeiten, das erworbene Wissen zusammenzufassen, zu präsentieren und es mit den Inhalten anderer Lehrveranstaltungen zu verknüpfen.

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Computer Science: Vertiefung Technische Informatik: Wahlpflicht

General Engineering Science: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Rechnerarchitektur (Vorlesung)

#### Dozenten:

NN

#### Sprachen:

DE/EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

#### Literatur:

---

### Lehrveranstaltung: Rechnerarchitektur (Übung)

#### Dozenten:

NN

#### Sprachen:

DE/EN

#### Zeitraum:

WS

**Inhalt:**

**Literatur:**

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Proseminar Computerorientierte Mathematik	Seminar	2
Proseminar Informatik	Seminar	2
Seminar	Seminar	2

### Modulverantwortlich:

Dozenten des SD E

### Zulassungsvoraussetzung:

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse in Informatik

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

Fertigkeiten:

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

- Studierende verstehen, dass Methoden der Informatik und Mathematik anwendungsübergreifend entwickelt werden und dass eine wesentliche Leistung des Informatik-Ingenieurs zum Einen in der fachgerechten Anwendung der Methoden liegt und zum Anderen darin besteht, andere (Auftraggeber, Projektpartner, Kollegen, ...) überzeugen zu können, dass eine Methode sich (in einem gewissen Sinne) optimal eignet.
- Studierenden erläutern die in einem wissenschaftlichen Aufsatz geschilderten Probleme und die im Aufsatz entwickelten Lösungen in einem Fachgebiet der Informatik oder Mathematik, bewerten die vorgeschlagenen Lösungen in einem Vortrag und reagieren auf wissenschaftliche Nachfragen, Ergänzungen und Kommentare
- Studierenden beschreiben wissenschaftliche Fragestellungen in einem Fachgebiet der Informatik, des Ingenieurwesens oder der Mathematik und erläutern in einem Vortrag einen von ihnen entwickelten Ansatz zu dessen Lösung und reagieren dabei angemessen auf Nachfragen, Ergänzungen und Kommentare.

Selbstständigkeit:

- Die Studierenden bewerten selbständig Vor- und Nachteile von Repräsentationsformalismen für bestimmte Aufgaben, vergleichen verschiedene Algorithmen und Datenstrukturen sowie Programmiersprachen und Programmierwerkzeuge, und sie wählen eigenverantwortlich die jeweils beste Lösung aus.
- Die AbsolventInnen erarbeiten sich selbständig ein kleines, sehr klar abgegrenztes wissenschaftliches Teilgebiet, können dieses in einer Präsentation vorstellen und verfolgen aktiv die Präsentationen anderer Studierender, so dass ein interaktiver Diskurs über ein wissenschaftliches Thema entsteht.

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Referat

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht

General Engineering Science: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

---

### Lehrveranstaltung: Proseminar Computerorientierte Mathematik (Seminar)

#### Dozenten:

Dozenten des SD E

#### Sprachen:

DE/EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

- Seminarvorträge der teilnehmenden Studierenden. Seminarthemen aus dem Bereich Computerorientierte Mathematik werden vom Veranstalter bekanntgegeben
- Aktive Teilnahme an der Diskussion.

#### Literatur:

Wird vom Seminarveranstalter bekanntgegeben.

---

### Lehrveranstaltung: Proseminar Informatik (Seminar)

#### Dozenten:

Dozenten des SD E

#### Sprachen:

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

DE/EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Seminarvorträge der teilnehmenden Studierenden. Seminarthemen aus dem Bereich Informatik werden vom Veranstalter bekanntgegeben
- Aktive Teilnahme an der Diskussion.

**Literatur:**

Wird vom Seminarveranstalter bekanntgegeben.

---

**Lehrveranstaltung: Seminar (Seminar)**

**Dozenten:**

Dozenten des SD E

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Seminarvorträge der teilnehmenden Studierenden. Seminarthemen aus dem Bereich Computerorientierte Mathematik oder Informatik werden vom Veranstalter bekanntgegeben
- Aktive Teilnahme an der Diskussion.

**Literatur:**

Wird vom Seminarveranstalter bekanntgegeben.

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Regelungstechnik	Vorlesung	2
Grundlagen der Regelungstechnik	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Herbert Werner

### Zulassungsvoraussetzung:

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Behandlung von Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich und der Laplace-Transformation.

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

- Studierende können das Verhalten dynamischer Systeme in Zeit- und Frequenzbereich darstellen und interpretieren, und insbesondere die Eigenschaften Systeme 1. und 2. Ordnung erläutern.
- Sie können die Dynamik einfacher Regelkreise erklären und anhand von Frequenzgang und Wurzelortskurve interpretieren.
- Sie können das Nyquist-Stabilitätskriterium sowie die daraus abgeleiteten Stabilitätsreserven erklären.
- Sie können erklären, welche Rolle die Phasenreserve in der Analyse und Synthese von Regelkreisen spielt.
- Sie können die Wirkungsweise eines PID-Reglers anhand des Frequenzgangs interpretieren.
- Sie können erklären, welche Aspekte bei der digitalen Implementierung zeitkontinuierlich entworfener Regelkreise berücksichtigt werden müssen.

Fertigkeiten:

- Studierende können Modelle linearer dynamischer Systeme vom Zeitbereich in den Frequenzbereich transformieren und umgekehrt.
- Sie können das Verhalten von Systemen und Regelkreisen simulieren und bewerten.
- Sie können PID-Regler mithilfe heuristischer Einstellregeln (Ziegler-Nichols) entwerfen.
- Sie können anhand von Wurzelortskurve und Frequenzgang einfache Regelkreise entwerfen und analysieren.
- Sie können zeitkontinuierliche Modelle dynamischer Regler für die digitale Implementierung zeitdiskret approximieren.
- Sie beherrschen die einschlägigen Software-Werkzeuge (Matlab Control Toolbox, Simulink) für die Durchführung all dieser Aufgaben.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Studierende können in kleinen Gruppen fachspezifische Fragen gemeinsam bearbeiten und ihre Reglerentwürfe experimentell testen und bewerten

Selbstständigkeit:

Studierende können sich Informationen aus bereit gestellten Quellen (Skript, Software-Dokumentation, Versuchsunterlagen) beschaffen und für die Lösung gegebener Probleme verwenden.

Sie können ihren Wissensstand mit Hilfe wöchentlicher On-Line Tests kontinuierlich überprüfen und auf dieser Basis ihre Lernprozesse steuern

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Kernqualifikation: Pflicht

Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht

Computer Science: Vertiefung Computerorientierte Mathematik: Wahlpflicht

Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht

Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht

Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Pflicht

General Engineering Science: Kernqualifikation: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Wahlpflicht

Logistik und Mobilität: Vertiefung Ingenieurwissenschaft: Wahlpflicht

Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht

Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht

Technomathematik: Vertiefung Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht

Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht

---

### Lehrveranstaltung: Grundlagen der Regelungstechnik (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Herbert Werner

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

## Inhalt:

### Signale und Systeme

- Lineare Systeme, Differentialgleichungen und Übertragungsfunktionen
- Systeme 1. und 2. Ordnung, Pole und Nullstellen, Impulsantwort und Sprungantwort
- Stabilität

### Regelkreise

- Prinzip der Rückkopplung: Steuerung oder Regelung
- Folgeregelung und Störunterdrückung
- Arten der Rückführung, PID-Regelung
- System-Typ und bleibende Regelabweichung
- Inneres-Modell-Prinzip

### Wurzelortskurven

- Konstruktion und Interpretation von Wurzelortskurven
- Wurzelortskurven von PID-Regelkreisen

### Frequenzgang-Verfahren

- Frequenzgang, Bode-Diagramm
- Minimalphasige und nichtminimalphasige Systeme
- Nyquist-Diagramm, Nyquist-Stabilitätskriterium, Phasenreserve und Amplitudenreserve
- Loop shaping, Lead-Lag-Kompensatoren
- Frequenzgang von PID-Regelkreisen

### Totzeitsysteme

- Wurzelortskurve und Frequenzgang von Totzeitsystemen
- Smith-Prädiktor

### Digitale Regelung

- Abtastsysteme, Differenzgleichungen
- Tustin-Approximation, digitale PID-Regler

### Software-Werkzeuge

- Einführung in Matlab, Simulink, Control Toolbox
- Rechnergestützte Aufgaben zu allen Themen der Vorlesung

## Literatur:

- Werner, H., Lecture Notes „Introduction to Control Systems“
- G.F. Franklin, J.D. Powell and A. Emami-Naeini "Feedback Control of Dynamic Systems", Addison Wesley, Reading, MA, 2009
- K. Ogata "Modern Control Engineering", Fourth Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2010
- R.C. Dorf and R.H. Bishop, "Modern Control Systems", Addison Wesley, Reading, MA 2010

---

## Lehrveranstaltung: Grundlagen der Regelungstechnik (Übung)

### Dozenten:

Prof. Herbert Werner

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS

## Inhalt:

### Signale und Systeme

- Lineare Systeme, Differentialgleichungen und Übertragungsfunktionen
- Systeme 1. und 2. Ordnung, Pole und Nullstellen, Impulsantwort und Sprungantwort
- Stabilität

### Regelkreise

- Prinzip der Rückkopplung: Steuerung oder Regelung
- Folgeregelung und Störunterdrückung
- Arten der Rückführung, PID-Regelung
- System-Typ und bleibende Regelabweichung
- Inneres-Modell-Prinzip

### Wurzelortskurven

- Konstruktion und Interpretation von Wurzelortskurven
- Wurzelortskurven von PID-Regelkreisen

### Frequenzgang-Verfahren

- Frequenzgang, Bode-Diagramm
- Minimalphasige und nichtminimalphasige Systeme
- Nyquist-Diagramm, Nyquist-Stabilitätskriterium, Phasenreserve und Amplitudenreserve
- Loop shaping, Lead-Lag-Kompensatoren
- Frequenzgang von PID-Regelkreisen

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Totzeitsysteme

- Wurzelortskurve und Frequenzgang von Totzeitsystemen
- Smith-Prädiktor

## Digitale Regelung

- Abtastsysteme, Differenzgleichungen
- Tustin-Approximation, digitale PID-Regler

## Software-Werkzeuge

- Einführung in Matlab, Simulink, Control Toolbox
- Rechnergestützte Aufgaben zu allen Themen der Vorlesung

## Literatur:

- Werner, H., Lecture Notes „Introduction to Control Systems“
- G.F. Franklin, J.D. Powell and A. Emami-Naeini "Feedback Control of Dynamic Systems", Addison Wesley, Reading, MA, 2009
- K. Ogata "Modern Control Engineering", Fourth Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2010
- R.C. Dorf and R.H. Bishop, "Modern Control Systems", Addison Wesley, Reading, MA 2010

## Modul: Stochastics

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Stochastik	Vorlesung	2
Stochastik	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

NN

### Zulassungsvoraussetzung:

### Empfohlene Vorkenntnisse:

- Calculus
- Discrete algebraic structures (combinatorics)
- Propositional logic

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

Students can explain the main definitions of probability, and they can give basic definitions of modeling elements (random variables, events, dependence, independence assumptions) used in discrete and continuous settings (joint and marginal distributions, density functions). Students can describe characteristic notions such as expected values, variance, standard deviation, and moments. Students can define decision problems and explain algorithms for solving these problems (based on the chain rule or Bayesian networks). Algorithms, or estimators as they are called, can be analyzed in terms of notions such as bias of an estimator, etc. Student can describe the main ideas of stochastic processes and explain algorithms for solving decision and computation problem for stochastic processes. Students can also explain basic statistical detection and estimation techniques.

Fertigkeiten:

Students can apply algorithms for solving decision problems, and they can justify whether approximation techniques are good enough in various application contexts, i.e., students can derive estimators and judge whether they are applicable or reliable.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht

General Engineering Science: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

Logistik und Mobilität: Vertiefung Ingenieurwissenschaft: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Stochastics (Vorlesung)

### Dozenten:

NN

### Sprachen:

EN

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

Foundations of probability theory

- Definitions of probability, conditional probability
- Random variables, dependencies, independence assumptions,
- Marginal and joint probabilities
- Distributions and density functions
- Characteristics: expected values, variance, standard deviation, moments

Practical representations for joint probabilities

- Bayessche Netzwerke
- Semantik, Entscheidungsprobleme, exakte und approximative Algorithmen

Stochastic processes

- Stationarity, ergodicity
- Correlations
- Dynamic Bayesian networks, Hidden Markov networks, Kalman filters, queues

Detection & estimation

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Detectors
- Estimation rules and procedures
- Hypothesis and distribution tests
- Stochastic regression

## Literatur:

1. Methoden der statistischen Inferenz, Likelihood und Bayes, Held, L., Spektrum 2008
  2. Stochastik für Informatiker, Dümbgen, L., Springer 2003
  3. Statistik: Der Weg zur Datenanalyse, Fahrmeir, L., Künstler R., Pigeot, I, Tutz, G., Springer 2010
  4. Stochastik, Georgii, H.-O., deGruyter, 2009
  5. Probability and Random Processes, Grimmett, G., Stirzaker, D., Oxford University Press, 2001
  6. Programmieren mit R, Ligges, U., Springer 2008
- 

## Lehrveranstaltung: Stochastics (Übung)

### Dozenten:

NN

### Sprachen:

EN

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

Foundations of probability theory

- Definitions of probability, conditional probability
- Random variables, dependencies, independence assumptions,
- Marginal and joint probabilities
- Distributions and density functions
- Characteristics: expected values, variance, standard deviation, moments

Practical representations for joint probabilities

- Bayessche Netzwerke
- Semantik, Entscheidungsprobleme, exakte und approximative Algorithmen

Stochastic processes

- Stationarity, ergodicity
- Correlations
- Dynamic Bayesian networks, Hidden Markov networks, Kalman filters, queues

Detection & estimation

- Detectors
- Estimation rules and procedures
- Hypothesis and distribution tests
- Stochastic regression

## Literatur:

1. Methoden der statistischen Inferenz, Likelihood und Bayes, Held, L., Spektrum 2008
2. Stochastik für Informatiker, Dümbgen, L., Springer 2003
3. Statistik: Der Weg zur Datenanalyse, Fahrmeir, L., Künstler R., Pigeot, I, Tutz, G., Springer 2010
4. Stochastik, Georgii, H.-O., deGruyter, 2009
5. Probability and Random Processes, Grimmett, G., Stirzaker, D., Oxford University Press, 2001
6. Programmieren mit R, Ligges, U., Springer 2008

Fachmodule der Vertiefung Informatik

---

Die Vertiefung Informatik dient zur Schwerpunktsetzung im Bereich Informatik, entweder für eine Berufsqualifizierung als Entwickler direkt nach dem Bachelor-Abschluss oder für eine Fortsetzung des Studiums Informatik-Ingenieurwesen in einer der Master-Vertiefungen

- Sichere Einbettete Systeme / Cyber-physische Systeme oder
- Systemtechnik und Robotik.

Modul: Software Engineering

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Software-Engineering	Vorlesung	2
Software-Engineering	Gruppenübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Sibylle Schupp

**Zulassungsvoraussetzung:**

- Procedural programming or Functional programming
- Object-oriented programming, algorithms, and data structures

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

- Automata theory and formal languages

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Students explain the phases of the software life cycle, describe the fundamental terminology and concepts of software engineering, and paraphrase the principles of structured software development. They give examples of software-engineering tasks of existing large-scale systems. They write test cases for different test strategies and devise specifications or models using different notations, and critique both. They explain simple design patterns and the major activities in requirements analysis, maintenance, and project planning.

Fertigkeiten:

For a given task in the software life cycle, students identify the corresponding phase and select an appropriate method. They choose the proper approach for quality assurance. They design tests for realistic systems, assess the quality of the tests, and find errors at different levels. They apply and modify non-executable artifacts. They integrate components based on interface specifications.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Students practice peer programming. They explain problems and solutions to their peer. They communicate in English.

Selbstständigkeit:

Using on-line quizzes and accompanying material for self study, students can assess their level of knowledge continuously and adjust it appropriately. Working on exercise problems, they receive additional feedback.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht  
Technomathematik: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Software Engineering (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Sibylle Schupp

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Software Life Cycle Models (Waterfall, V-Model, Evolutionary Models, Incremental Models, Iterative Models, Agile Processes)
- Requirements (Elicitation Techniques, UML Use Case Diagrams, Functional and Non-Functional Requirements)
- Specification (Finite State Machines, Extended FSMs, Petri Nets, Behavioral UML Diagrams, Data Modeling)
- Design (Design Concepts, Modules, (Agile) Design Principles)
- Object-Oriented Analysis and Design (Object Identification, UML Interaction Diagrams, UML Class Diagrams, Architectural Patterns)
- Testing (Blackbox Testing, Whitebox Testing, Control-Flow Testing, Data-Flow Testing, Testing in the Large)
- Maintenance and Evolution (Regression Testing, Reverse Engineering, Reengineering)

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Project Management (Blackbox Estimation Techniques, Whitebox Estimation Techniques, Project Plans, Gantt Charts, PERT Charts)

### Literatur:

Kassem A. Saleh, Software Engineering, J. Ross Publishing 2009.

---

### Lehrveranstaltung: Software Engineering (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Sibylle Schupp

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Software Life Cycle Models (Waterfall, V-Model, Evolutionary Models, Incremental Models, Iterative Models, Agile Processes)
- Requirements (Elicitation Techniques, UML Use Case Diagrams, Functional and Non-Functional Requirements)
- Specification (Finite State Machines, Extended FSMs, Petri Nets, Behavioral UML Diagrams, Data Modeling)
- Design (Design Concepts, Modules, (Agile) Design Principles)
- Object-Oriented Analysis and Design (Object Identification, UML Interaction Diagrams, UML Class Diagrams, Architectural Patterns)
- Testing (Blackbox Testing, Whitebox Testing, Control-Flow Testing, Data-Flow Testing, Testing in the Large)
- Maintenance and Evolution (Regression Testing, Reverse Engineering, Reengineering)
- Project Management (Blackbox Estimation Techniques, Whitebox Estimation Techniques, Project Plans, Gantt Charts, PERT Charts)

### Literatur:

Kassem A. Saleh, Software Engineering, J. Ross Publishing 2009.

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Konzeptuelle Modellierung, Datenbanken und Datenmanagement	Vorlesung	4
Konzeptuelle Modellierung, Datenbanken und Datenmanagement	Problemorientierte Lehrveranstaltung	1

### Modulverantwortlich:

NN

### Zulassungsvoraussetzung:

#### Empfohlene Vorkenntnisse:

Students should have basic knowledge in the following areas:

- Discrete Algebraic Structures
- Procedural Programming
- Logic, Automata, and Formal Languages
- Object-Oriented Programming, Algorithms and Data Structures

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

Students can explain the general architecture of an application system that is based on a database. They describe the syntax and semantics of the Entity Relationship conceptual modeling languages, and they can enumerate basic decision problems and know which features of a domain model can be captured with ER and which features cannot be represented. Furthermore, students can summarize the features of the relational data model, and can describe how ER models can be systematically transformed into the relational data model. Student are able to discuss dependency theory using the operators of relational algebra, and they know how to use relational algebra as a query language. In addition, they can sketch the main modules of the architecture of a database system from an implementation point of view. Storage and index structures as well as query answering and optimization techniques can be explained. The role of transactions can be described in terms of ACID conditions and common recovery mechanisms can be characterized. The students can recall why recursion is important for query languages and describe how Datalog can be used and implemented. They demonstrate how Datalog can be used for information integration. For solving ER decision problems the students can explain description logics with their syntax and semantics, they describe description logic decision problems and explain how these problems can be mapped onto each other. They can sketch the idea of ontology-based data access and can name the main complexity measure in database theory. Last but not least, the students can describe the main features of XML and can explain XPath and XQuery as query languages.

Fertigkeiten:

Students can apply ER for describing domains for which they receive a textual description, and students can transform relational schemata with a given set of functional dependencies into third normal form or even Boyce-Codd normal form. They can also apply relational algebra, SQL, or Datalog to specify queries. Using specific datasets, they can explain how index structures work (e.g., B-trees) and how index structures change while data is added or deleted. They can rewrite queries for better performance of query evaluation. Students can analyse which query language expressivity is required for which application problem. Description logics can be applied for domain modeling, and students can transform ER diagrams into description logics in order to check for consistency and implicit subsumption relations. They solve data integration problems using Datalog and LAV or GAV rules. Students can apply XPath and Xquery to retrieve certain patterns in XML data.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Students develop an understanding of social structures in a company used for developing real-world products. They know the responsibilities of data analysts, programmers, and managers in the overall production process.

Selbstständigkeit:

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht

General Engineering Science: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht

Technomathematik: Kernqualifikation: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Conceptual Modeling, Databases, and Data Management (Vorlesung)

#### Dozenten:

NN

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

- Architecture of database systems, conceptual data modeling with the Entity Relationship (ER) modeling language
- Relational data model, referential integrity, keys, foreign keys, functional dependencies (FDs), canonical mapping of entity types and relationship into the relational data model, anomalies

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Relational algebra as a simple query language
- Dependency theory, FD closure, canonical cover of FD set, decomposition of relational schemata, multivalued dependencies, normalization, inclusion dependencies
- Practical query languages and integrity constraints w/o considering a conceptual domain model: SQL
- Storage structures, database implementation architecture
- Index structures
- Query processing
- Query optimization
- Transactions and recovery
- Query languages with recursion and consideration of a simple conceptual domain model: Datalog
- Semi-naive evaluation strategy, magic sets transformation
- Information integration, declarative schema transformation (LAV, GAV), distributed database systems
- Description logics, syntax, semantics, decision problems, decision algorithms for Abox satisfiability
- Ontology based data access (OBDA), DL-Lite for formalizing ER diagrams
- Complexity measure: Data complexity
- Semistructured databases and query languages: XML and XQuery

### Literatur:

1. A. Kemper, A. Eickler, Datenbanksysteme - n. Auflage, Oldenbourg, 2010
2. S. Abiteboul, R. Hull, V. Vianu, Foundations of Databases, Addison-Wesley, 1995
3. Database Systems, An Application Oriented Approach, Pearson International Edition, 2005
4. H. Garcia-Molina, J.D. Ullman, J. Widom, Database Systems: The Complete Book, Prentice Hall, 2002

---

### Lehrveranstaltung: Conceptual Modeling, Databases, and Data Management (Problemorientierte Lehrveranstaltung)

#### Dozenten:

NN

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

- Architecture of database systems, conceptual data modeling with the Entity Relationship (ER) modeling language
- Relational data model, referential integrity, keys, foreign keys, functional dependencies (FDs), canonical mapping of entity types and relationship into the relational data model, anomalies
- Relational algebra as a simple query language
- Dependency theory, FD closure, canonical cover of FD set, decomposition of relational schemata, multivalued dependencies, normalization, inclusion dependencies
- Practical query languages and integrity constraints w/o considering a conceptual domain model: SQL
- Storage structures, database implementation architecture
- Index structures
- Query processing
- Query optimization
- Transactions and recovery
- Query languages with recursion and consideration of a simple conceptual domain model: Datalog
- Semi-naive evaluation strategy, magic sets transformation
- Information integration, declarative schema transformation (LAV, GAV), distributed database systems
- Description logics, syntax, semantics, decision problems, decision algorithms for Abox satisfiability
- Ontology based data access (OBDA), DL-Lite for formalizing ER diagrams
- Complexity measure: Data complexity
- Semistructured databases and query languages: XML and XQuery

### Literatur:

1. A. Kemper, A. Eickler, Datenbanksysteme - n. Auflage, Oldenbourg, 2010
2. S. Abiteboul, R. Hull, V. Vianu, Foundations of Databases, Addison-Wesley, 1995
3. Database Systems, An Application Oriented Approach, Pearson International Edition, 2005
4. H. Garcia-Molina, J.D. Ullman, J. Widom, Database Systems: The Complete Book, Prentice Hall, 2002

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Rechnergestützte Geometrie	Vorlesung	2
Rechnergestützte Geometrie	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

Dr. Prashant Batra

### Zulassungsvoraussetzung:

#### Empfohlene Vorkenntnisse:

Lineare Algebra und Analytische Geometrie wie aus der schulischen Oberstufe bekannt  
(Rechnen mit Vektoren u. Determinanten, Deutung von Skalarprodukt, Kreuzprodukt, Darstellung v. Geraden/Ebenen, Satz d. Pythagoras, Cosinus-Satz, Satz d. Thales, Projektionen/Einbettungen)  
Grundlegende Datenstrukturen (Bäume, binäre Bäume, Suchbäume, balancierte binäre Bäume, Verkettete Listen)  
Definition eines Graphen

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

Studierende können die grundlegenden Begriffe der Rechnergestützten Geometrie benennen, mathematisch exakt beschreiben und anhand von Beispielen erklären.

Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern.

Fertigkeiten:

Studierende können Aufgabenstellungen aus der Rechnergestützten Geometrie mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Studierende sind in der Lage, mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihre eigenen algorithmischen Vorschläge zur Lösung der vorgestellten Probleme zu erörtern. Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Mathematik als gemeinsame Sprache.

Selbstständigkeit:

Studierende sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbstständig zu erschließen und können diese verifizieren.

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Computer Science: Vertiefung Computerorientierte Mathematik: Wahlpflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Rechnergestützte Geometrie (Vorlesung)

#### Dozenten:

Dr. Prashant Batra

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

Konstruktion einer konvexen Hülle von  $n$  Punkten  
Triangulierung eines schlichten Polygons  
Konstruktion einer Delaunay-Triangulation, eines Voronoi-Diagramms  
Algorithmen und Datenstrukturen zum Bestimmen eines Arrangements, eines Ham-Sandwich-Cuts.  
des Schnitts von Halbebenen, der Optimierung eines linearen Funktionals.  
Effiziente Bestimmung aller Schnittpunkte von (orthogonalen) Streckensegmenten  
Approximative Berechnung des Durchmessers einer Punktemenge  
Inkrementelle randomisierte Algorithmen  
Grundlagen der Gitterpunkttheorie, LLL-Algorithmus und Anwendungen in der ganzzahligen Optimierung

Grundlagen der Bewegungsplanung

**Literatur:**

Computational Geometry Algorithms and Applications Authors:

- Prof. Dr. Mark de Berg,
- Dr. Otfried Cheong,
- Dr. Marc van Kreveld,
- Prof. Dr. Mark Overmars

Springer e-Book: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-77974-2>

Algorithmische Geometrie : Grundlagen, Methoden, Anwendungen / Rolf Klein

**Verfasser:** Klein, Rolf

**Ausgabe:** 2., vollst. überarb. Aufl.

**Erschienen:** Berlin [u.a.] : Springer, 2005

**Umfang:** XI, 392 S. : graph. Darst.

Springer e-Book: <http://dx.doi.org/10.1007/3-540-27619-X>

O'Rourke, Joseph

Computational geometry in C. (English) Zbl 0816.68124

Cambridge: Univ. Press. ix, 346 p. \$ 24.95; £16.95 /sc; \$ 59.95; £35.00 /hc (1994).

**ISBN:** 0-521-44034-3 ; 0-521-44592-2

**Computational geometry** : an introduction / Franco P. Preparata; Michael Ian Shamos

**Verfasser:** Preparata, Franco P. ; Shamos, Michael Ian

**Ausgabe:** Corr. and expanded 2. printing.

**Erschienen:** New York [u.a.] : Springer, 1988

**Umfang:** XIV, 398 S. : graph. Darst.

**Schriftenreihe:** Texts and monographs in computer science

**ISBN:** 3-540-96131-3

0-387-96131-3

Devadoss, Satyan L.; O'Rourke, Joseph

Discrete and computational geometry. (English) Zbl 1232.52001

Princeton, NJ: Princeton University Press (ISBN 978-0-691-14553-2/hbk; 978-1-400-83898-1/ebook). xi, 255 p.

ISBN: 978-3-540-77973-5 (Print) 978-3-540-77974-2 (Online)

---

**Lehrveranstaltung: Rechnergestützte Geometrie (Übung)**

**Dozenten:**

Dr. Prashant Batra

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Konstruktion einer konvexen Hülle von n Punkten

Triangulierung eines schlichten Polygons

Konstruktion einer Delaunay-Triangulation, eines Voronoi-Diagramms

Algorithmen und Datenstrukturen zum Bestimmen eines Arrangements, eines Ham-Sandwich-Cuts.

des Schnitts von Halbebenen, der Optimierung eines linearen Funktionals.

Effiziente Bestimmung aller Schnittpunkte von (orthogonalen) Streckensegmenten

Approximative Berechnung des Durchmessers einer Punktmenge

Inkrementelle randomisierte Algorithmen

Grundlagen der Gitterpunktlehre, LLL-Algorithmus und Anwendungen in der ganzzahligen Optimierung

Grundlagen der Bewegungsplanung

**Literatur:**

Computational Geometry Algorithms and Applications Authors:

- Prof. Dr. Mark de Berg,
- Dr. Otfried Cheong,
- Dr. Marc van Kreveld,
- Prof. Dr. Mark Overmars

Springer e-Book: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-77974-2>

Algorithmische Geometrie : Grundlagen, Methoden, Anwendungen / Rolf Klein

**Verfasser:** Klein, Rolf

**Ausgabe:** 2., vollst. überarb. Aufl.

**Erschienen:** Berlin [u.a.] : Springer, 2005

**Umfang:** XI, 392 S. : graph. Darst.

Springer e-Book: <http://dx.doi.org/10.1007/3-540-27619-X>

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

O'Rourke, Joseph

Computational geometry in C. (English) Zbl 0816.68124

Cambridge: Univ. Press. ix, 346 p. \$ 24.95; £16.95 /sc; \$ 59.95; £35.00 /hc (1994).

ISBN: 0-521-44034-3 ; 0-521-44592-2

**Computational geometry** : an introduction / Franco P. Preparata; Michael Ian Shamos

**Verfasser:** Preparata, Franco P. ; Shamos, Michael Ian

**Ausgabe:** Corr. and expanded 2. printing.

**Erschienen:** New York [u.a.] : Springer, 1988

**Umfang:** XIV, 398 S. : graph. Darst.

**Schriftenreihe:** Texts and monographs in computer science

**ISBN:** 3-540-96131-3

0-387-96131-3

Devadoss, Satyan L.; O'Rourke, Joseph

Discrete and computational geometry. (English) Zbl 1232.52001

Princeton, NJ: Princeton University Press (ISBN 978-0-691-14553-2/hbk; 978-1-400-83898-1/ebook). xi, 255 p.

ISBN: 978-3-540-77973-5 (Print) 978-3-540-77974-2 (Online)

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Modul: Einführung in die Nachrichtentechnik und ihre stochastischen Methoden

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Einführung in die Nachrichtentechnik und ihre stochastischen Methoden	Vorlesung	3
Einführung in die Nachrichtentechnik und ihre stochastischen Methoden	Hörsaalübung	1

### Modulverantwortlich:

Prof. Gerhard Bauch

### Zulassungsvoraussetzung:

Mathematik 1-3  
Signale und Systeme

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Funktionseinheiten eines Nachrichtenübertragungssystems. Sie können die einzelnen Funktionsblöcke mit Hilfe grundlegender Kenntnisse der Signal- und Systemtheorie sowie der Theorie stochastischer Prozesse beschreiben und analysieren. Sie kennen die entscheidenden Ressourcen und Bewertungskriterien der Nachrichtenübertragung und können ein elementares nachrichtentechnisches System entwerfen und beurteilen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage, ein elementares nachrichtentechnisches System zu entwerfen und zu beurteilen. Insbesondere können Sie den Bedarf an Ressourcen wie Bandbreite und Leistung abschätzen. Sie sind in der Lage, wichtige Beurteilungskriterien wie die Bandbreiteneffizienz oder die Bitfehlerwahrscheinlichkeit elementarer Nachrichtenübertragungssysteme abzuschätzen und darauf basierend ein Übertragungsverfahren auszuwählen.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in fachspezifische Aufgaben gemeinsam bearbeiten.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage, die notwendigen Informationen aus geeigneten Literaturquellen selbstständig zu beschaffen und in den Kontext der Vorlesung zu setzen. Sie können ihren Wissensstand mit Hilfe vorlesungsbegleitender Maßnahmen (klausurnahe Aufgaben, Software-Tools, Clicker-System) kontinuierlich überprüfen und auf dieser Basis ihre Lernprozesse steuern.

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht  
Computer Science: Vertiefung Technische Informatik: Wahlpflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht  
Technomathematik: Kernqualifikation: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Einführung in die Nachrichtentechnik und ihre stochastischen Methoden (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Gerhard Bauch

#### Sprachen:

DE/EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

- Grundlagen stochastischer Prozesse
- Einführung in die Nachrichtentechnik
- Quadraturamplitudenmodulation
- Beschreibung hochfrequenter Nachrichtenübertragung im äquivalenten Basisband
- Übertragungskanäle, Kanalmodelle
- Analog-Digital-Wandlung: Abtastung, Quantisierung, Pulscodemodulation (PCM)
- Grundlagen der Informationstheorie, Quellencodierung und Kanalcodierung
- Digitale Basisbandübertragung: Pulsformung, Augendiagramm, 1. und 2. Nyquist-Bedingung, Matched-Filter, Detektion, Fehlerwahrscheinlichkeit
- Grundlagen digitaler Modulationsverfahren

#### Literatur:

K. Kammeyer: Nachrichtenübertragung, Teubner  
P.A. Höher: Grundlagen der digitalen Informationsübertragung, Teubner.  
M. Bossert: Einführung in die Nachrichtentechnik, Oldenbourg.

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

J.G. Proakis, M. Salehi: Grundlagen der Kommunikationstechnik. Pearson Studium.  
J.G. Proakis, M. Salehi: Digital Communications. McGraw-Hill.  
S. Haykin: Communication Systems. Wiley  
J.G. Proakis, M. Salehi: Communication Systems Engineering. Prentice-Hall.  
J.G. Proakis, M. Salehi, G. Bauch, Contemporary Communication Systems. Cengage Learning.

---

**Lehrveranstaltung: Einführung in die Nachrichtentechnik und ihre stochastischen Methoden (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Gerhard Bauch

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Grundlagen stochastischer Prozesse
- Einführung in die Nachrichtentechnik
- Quadraturamplitudenmodulation
- Beschreibung hochfrequenter Nachrichtenübertragung im äquivalenten Basisband
- Übertragungskanäle, Kanalmodelle
- Analog-Digital-Wandlung: Abtastung, Quantisierung, Pulscodemodulation (PCM)
- Grundlagen der Informationstheorie, Quellencodierung und Kanalcodierung
- Digitale Basisbandübertragung: Pulsformung, Augendiagramm, 1. und 2. Nyquist-Bedingung, Matched-Filter, Detektion, Fehlerwahrscheinlichkeit
- Grundlagen digitaler Modulationsverfahren

**Literatur:**

K. Kammeyer: Nachrichtenübertragung, Teubner  
P.A. Höher: Grundlagen der digitalen Informationsübertragung, Teubner.  
M. Bossert: Einführung in die Nachrichtentechnik, Oldenbourg.  
J.G. Proakis, M. Salehi: Grundlagen der Kommunikationstechnik. Pearson Studium.  
J.G. Proakis, M. Salehi: Digital Communications. McGraw-Hill.  
S. Haykin: Communication Systems. Wiley  
J.G. Proakis, M. Salehi: Communication Systems Engineering. Prentice-Hall.  
J.G. Proakis, M. Salehi, G. Bauch, Contemporary Communication Systems. Cengage Learning.

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Elektronische Bauelemente	Vorlesung	3
Elektronische Bauelemente	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Hoc Khiem Trieu

### Zulassungsvoraussetzung:

Erfolgreiche Teilnahme an Physik für Ingenieure und Werkstoffe der Elektrotechnik oder Veranstaltungen mit äquivalentem Inhalt

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Aufbau der Atome und Quantentheorie, elektrische Ströme in Festkörpern, Grundlagen der Festkörperphysik

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden können

- die Grundlagen der Halbleiterphysik darstellen,
- die Wirkprinzipien wichtiger Halbleiterbauelemente erklären,
- Bauelementfunktionen und Ersatzschaltbilder angeben sowie ihre Herleitung erläutern und
- die Grenzen der Modelle diskutieren.

### Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage

- Bauelemente im jeweiligen Grundbetrieb anzuwenden,
- eigenständig physikalische Zusammenhänge zu erkennen und Lösungen für komplexe Aufgabenstellungen zu finden.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Studierende können in Gruppen Versuche planen, durchführen sowie die Ergebnisse präsentieren und vor anderen vertreten.

Selbstständigkeit:

Studierende sind fähig sich eigenständig das für die Versuche notwendige Wissen mit Literatur zu erschließen.

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht

Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht

Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht

General Engineering Science: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Elektronische Bauelemente (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Hoc Khiem Trieu

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

- dotierte Halbleiter (Halbleiter, Kristallstruktur, Bändermodell, Dotierung, effektive Masse, Zustandsdichte, Besetzungswahrscheinlichkeiten, Massenwirkungsgesetz, Übergänge zwischen Energieniveaus, Ladungsträgerlebensdauer, Leitungsmechanismen: Feldstrom- und Diffusionsstrom; Gleichgewicht in Halbleitern, Halbleitergleichungen)
- Der pn-Übergang (Stromloser Zustand, Bandverlauf der Sperrschicht im stromlosen Zustand, Gleichstromverhalten, Herleitung der Kennlinie, Berücksichtigung der Sperschichtrekombination, Wechselstrom- und Schaltverhalten, Durchbruchmechanismen, verschiedene Diodentypen: Zener-Diode, Tunnel-Diode, Rückwärtsdiode, Photodiode, LED, Laserdioden)
- Der Bipolartransistor (Funktionsprinzip, statisches Verhalten: Berechnung von Basis-, Kollektor- und Emitterstrom, Betriebsmodi; Nichtidealitäten: reale Dotierung, Earlyeffekt, Durchbruch, Generation-Rekombinationsstrom und Hochstromeffekt; Ebers-Moll-Modell: Kennlinienfeld, Ersatzschaltbild; Frequenzantwort, Schaltverhalten, Transistor mit Heteroübergang)
- Unipolare Bauelemente (Halbleiter-Randschichten: Oberflächenzustände, Austrittsarbeit, Bändermodell; Metall-Halbleiter-Kontakte: Schottky-Kontakt, Strom-Spannung-Abhängigkeit, Ohmscher Kontakt; Sperschicht-Feldeffekt-Transistor: Funktionsprinzip, Strom-

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

Spannungs-Kennlinie, Kleinsignal-Verhalten, Durchbruchverhalten; MESFET: Funktionsprinzip, selbstleitender und selbstsperrender MESFET; MIS-Struktur: Akkumulation, Verarmung, Inversion, starke Inversion, Flachband-Spannung, Oxidladungen, Schwellenspannung, Kapazität-Spannungs-Verhalten; MOSFET: Aufbau, Funktionsprinzip, Strom-Spannungs-Kennlinie, Frequenzverhalten, Subthreshold-Verhalten, Schwellenspannung, Bauelement-Skalierung; CMOS)

## Literatur:

- S.M. Sze: Semiconductor devices, Physics and Technology, John Wiley & Sons (1985)  
F. Thusel: Physik der Halbleiterbauelemente, Springer (2011)  
T. Thille, D. Schmitt-Landsiedel: Mikroelektronik, Halbleiterbauelemente und deren Anwendung in elektronischen Schaltungen, Springer (2004)  
B.L. Anderson, R.L. Anderson: Fundamentals of Semiconductor Devices, McGraw-Hill (2005)  
D.A. Neamen: Semiconductor Physics and Devices, McGraw-Hill (2011)  
M. Shur: Introduction to Electronic Devices, John Wiley & Sons (1996)  
S.M. Sze: Physics of semiconductor devices, John Wiley & Sons (2007)  
H. Schaumburg: Halbleiter, B.G. Teubner (1991)  
A. Möschwitzer: Grundlagen der Halbleiter-&Mikroelektronik, Bd1 Elektronische Halbleiterbauelemente, Carl Hanser (1992)  
H.-G. Unger, W. Schultz, G. Weinhausen: Elektronische Bauelemente und Netzwerke I, Physikalische Grundlagen der Halbleiterbauelemente, Vieweg (1985)
- 

## Lehrveranstaltung: Elektronische Bauelemente (Problemorientierte Lehrveranstaltung)

### Dozenten:

Prof. Hoc Khiem Trieu

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS

### Inhalt:

- dotierte Halbleiter (Halbleiter, Kristallstruktur, Bändermodell, Dotierung, effektive Masse, Zustandsdichte, Besetzungswahrscheinlichkeiten, Massenwirkungsgesetz, Übergänge zwischen Energieniveaus, Ladungsträgerlebensdauer, Leitungsmechanismen: Feldstrom- und Diffusionsstrom; Gleichgewicht in Halbleitern, Halbleitergleichungen)
- Der pn-Übergang (Stromloser Zustand, Bandverlauf der Sperrschicht im stromlosen Zustand, Gleichstromverhalten, Herleitung der Kennlinie, Berücksichtigung der Sperrschichtrekombination, Wechselstrom- und Schaltverhalten, Durchbruchmechanismen, verschiedene Diodentypen: Zener-Diode, Tunnel-Diode, Rückwärtsdiode, Photodiode, LED, Laserdioden)
- Der Bipolartransistor (Funktionsprinzip, statisches Verhalten: Berechnung von Basis-, Kollektor- und Emitterstrom, Betriebsmodi; Nichtidealitäten: reale Dotierung, Earlyeffekt, Durchbruch, Generation-Rekombinationsstrom und Hochstromeffekt; Ebers-Moll-Modell: Kennlinienfeld, Ersatzschaltbild; Frequenzantwort, Schaltverhalten, Transistor mit Heteroübergang)
- Unipolare Bauelemente (Halbleiter-Randschichten: Oberflächenzustände, Austrittsarbeit, Bändermodell; Metall-Halbleiter-Kontakte: Schottky-Kontakt, Strom-Spannung-Abhängigkeit, Ohmscher Kontakt; Sperrschicht-Feldeffekt-Transistor: Funktionsprinzip, Strom-Spannungs-Kennlinie, Kleinsignal-Verhalten, Durchbruchverhalten; MESFET: Funktionsprinzip, selbstleitender und selbstsperrender MESFET; MIS-Struktur: Akkumulation, Verarmung, Inversion, starke Inversion, Flachband-Spannung, Oxidladungen, Schwellenspannung, Kapazität-Spannungs-Verhalten; MOSFET: Aufbau, Funktionsprinzip, Strom-Spannungs-Kennlinie, Frequenzverhalten, Subthreshold-Verhalten, Schwellenspannung, Bauelement-Skalierung; CMOS)

## Literatur:

- S.M. Sze: Semiconductor devices, Physics and Technology, John Wiley & Sons (1985)  
F. Thusel: Physik der Halbleiterbauelemente, Springer (2011)  
T. Thille, D. Schmitt-Landsiedel: Mikroelektronik, Halbleiterbauelemente und deren Anwendung in elektronischen Schaltungen, Springer (2004)  
B.L. Anderson, R.L. Anderson: Fundamentals of Semiconductor Devices, McGraw-Hill (2005)  
D.A. Neamen: Semiconductor Physics and Devices, McGraw-Hill (2011)  
M. Shur: Introduction to Electronic Devices, John Wiley & Sons (1996)  
S.M. Sze: Physics of semiconductor devices, John Wiley & Sons (2007)  
H. Schaumburg: Halbleiter, B.G. Teubner (1991)  
A. Möschwitzer: Grundlagen der Halbleiter-&Mikroelektronik, Bd1 Elektronische Halbleiterbauelemente, Carl Hanser (1992)  
H.-G. Unger, W. Schultz, G. Weinhausen: Elektronische Bauelemente und Netzwerke I, Physikalische Grundlagen der Halbleiterbauelemente, Vieweg (1985)

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Kombinatorische Strukturen und Algorithmen	Vorlesung	3
Kombinatorische Strukturen und Algorithmen	Gruppenübung	1

### Modulverantwortlich:

Prof. Anusch Taraz

### Zulassungsvoraussetzung:

Keine

### Empfohlene Vorkenntnisse:

- Mathematik I + II
- Diskrete Algebraische Strukturen
- Graphentheorie und Optimierung

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

- Studierende können die grundlegenden Begriffe der Kombinatorik und Algorithmik benennen und anhand von Beispielen erklären.
- Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern.
- Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben.

Fertigkeiten:

- Studierende können Aufgabenstellungen aus der Kombinatorik und Algorithmik mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen.
- Studierende sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbständig zu erschließen und können diese verifizieren.
- Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

- Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Mathematik als gemeinsame Sprache.
- Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen.

Selbstständigkeit:

- Studierende können eigenständig ihr Verständnis komplexer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen.
- Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume zielgerichtet an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Computer Science: Vertiefung Computerorientierte Mathematik: Wahlpflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht  
Technomathematik: Vertiefung Mathematik: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Kombinatorische Strukturen und Algorithmen (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Anusch Taraz

#### Sprachen:

DE/EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

- Zählprobleme
- Strukturelle Graphentheorie
- Analyse von Algorithmen

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Extremale Kombinatorik
- Zufällige diskrete Strukturen

### Literatur:

- M. Aigner: Diskrete Mathematik, Vieweg, 6. Aufl., 2006
  - J. Matoušek & J. Nešetřil: Diskrete Mathematik – Eine Entdeckungsreise, Springer, 2007
  - A. Steger: Diskrete Strukturen – Band 1: Kombinatorik, Graphentheorie, Algebra, Springer, 2. Aufl. 2007
  - A. Taraz: Diskrete Mathematik, Birkhäuser, 2012.
- 

### Lehrveranstaltung: Kombinatorische Strukturen und Algorithmen (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Anusch Taraz

#### Sprachen:

DE/EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

- Zählprobleme
- Strukturelle Graphentheorie
- Analyse von Algorithmen
- Extremale Kombinatorik
- Zufällige diskrete Strukturen

### Literatur:

- M. Aigner: Diskrete Mathematik, Vieweg, 6. Aufl., 2006
- J. Matoušek & J. Nešetřil: Diskrete Mathematik – Eine Entdeckungsreise, Springer, 2007
- A. Steger: Diskrete Strukturen – Band 1: Kombinatorik, Graphentheorie, Algebra, Springer, 2. Aufl. 2007
- A. Taraz: Diskrete Mathematik, Birkhäuser, 2012.

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Modul: Introduction to Information Security

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Einführung in die Informationssicherheit	Vorlesung	3
Einführung in die Informationssicherheit	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Dieter Gollmann

### Zulassungsvoraussetzung:

None

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Basics of Computer Science

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

Students can

- name the main security risks when using Information and Communication Systems and name the fundamental security mechanisms,
- describe commonly used methods for risk and security analysis,
- name the fundamental principles of data protection.

Fertigkeiten:

Students can

- evaluate the strengths and weaknesses of the fundamental security mechanisms and of the commonly used methods for risk and security analysis,
- apply the fundamental principles of data protection to concrete cases.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Students are capable of appreciating the impact of security problems on those affected and of the potential responsibilities for their resolution.

Selbstständigkeit:

None

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht

Technomathematik: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Introduction to Information Security (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Dieter Gollmann

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

- Fundamental concepts
- Passwords & biometrics
- Introduction to cryptography
- Sessions, SSL/TLS
- Certificates, electronic signatures
- Public key infrastructures
- Side-channel analysis
- Access control
- Privacy
- Software security basics
- Security management & risk analysis
- Security evaluation: Common Criteria

#### Literatur:

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

D. Gollmann: Computer Security, Wiley & Sons, third edition, 2011  
Ross Anderson: Security Engineering, Wiley & Sons, second edition, 2008

---

## Lehrveranstaltung: Introduction to Information Security (Übung)

### Dozenten:

Prof. Dieter Gollmann

### Sprachen:

EN

### Zeitraum:

WS

### Inhalt:

- Fundamental concepts
- Passwords & biometrics
- Introduction to cryptography
- Sessions, SSL/TLS
- Certificates, electronic signatures
- Public key infrastructures
- Side-channel analysis
- Access control
- Privacy
- Software security basics
- Security management & risk analysis
- Security evaluation: Common Criteria

### Literatur:

D. Gollmann: Computer Security, Wiley & Sons, third edition, 2011  
Ross Anderson: Security Engineering, Wiley & Sons, second edition, 2008

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Verteilte Systeme	Vorlesung	2
Verteilte Systeme	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Volker Turau

### Zulassungsvoraussetzung:

- Prozedurales Programmieren
- Objektorientiertes Programmieren mit Java
- Rechnernetze

### Empfohlene Vorkenntnisse:

- Socket Programmierung

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

Studierende können die wichtigsten Abstraktion von Verteilten Systemen erklären (Marshalling, Proxy, Dienst, Adresse, Entfernter Aufruf, synchrones/asynchrones System). Sie sind in der Lage, die Vor- und Nachteile verschiedener Arten von Interprozesskommunikation zu beschreiben. Sie kennen die wichtigsten Architekturvarianten von Verteilten Systemen einschließlich ihrer Vor- und Nachteile. Die Teilnehmer sind in der Lage, mindestens drei Synchronisationsverfahren zu beschreiben.

Fertigkeiten:

Studierende können auf unterschiedliche Arten verteilte Systeme realisieren. Dabei können sie folgende Methoden verwenden:

- Eigenes Protokoll entwerfen und mittels TCP umsetzen
- HTTP als entfernten Aufruf nutzen
- RMI als Middleware nutzen

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Computer Science: Vertiefung Technische Informatik: Wahlpflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht

Technomathematik: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Verteilte Systeme (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Volker Turau

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

- Architekturen für verteilte Systeme
- HTTP: Einfacher entfernter Aufruf
- Client-Server Architekturen
- Entfernter Aufruf
- Remote Method Invocation (RMI)
- Synchronisierung
- Verteiltes Caching
- Namensdienste
- Verteilte Dateisysteme

#### Literatur:

- Verteilte Systeme – Prinzipien und Paradigmen, Andrew S. Tanenbaum, Maarten van Steen, Pearson Studium
  - Verteilte Systeme, G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, 2005, Pearson Studium
- 

### Lehrveranstaltung: Verteilte Systeme (Übung)

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

**Dozenten:**

Prof. Volker Turau

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Architekturen für verteilte Systeme
- HTTP: Einfacher entfernter Aufruf
- Client-Server Architekturen
- Entfernter Aufruf
- Remote Method Invocation (RMI)
- Synchronisierung
- Verteiltes Caching
- Namensdienste
- Verteilte Dateisysteme

**Literatur:**

- Verteilte Systeme – Prinzipien und Paradigmen, Andrew S. Tanenbaum, Maarten van Steen, Pearson Studium
- Verteilte Systeme, G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, 2005, Pearson Studium

## Modul: Compiler Construction

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Compilerbau	Vorlesung	2
Compilerbau	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Sibylle Schupp

### Zulassungsvoraussetzung:

- Automata theory and formal languages
- Functional programming or procedural programming
- Object-oriented programming, algorithms, and data structures

### Empfohlene Vorkenntnisse:

- Practical programming experience
- Basic knowledge of software engineering

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

Students explain the workings of a compiler and break down a compilation task in different phases. They apply and modify the major algorithms for compiler construction and code improvement. They can re-write those algorithms in a programming language, run and test them. They choose appropriate internal languages and representations and justify their choice. They explain and modify implementations of existing compiler frameworks and experiment with frameworks and tools.

Fertigkeiten:

Students design and implement arbitrary compilation phases. They integrate their code in existing compiler frameworks. They organize their compiler code properly as a software project. They generalize algorithms for compiler construction to algorithms that analyze or synthesize software.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Students develop the software in a team. They explain problems and solutions to their team members. They present and defend their software in class. They communicate in English.

Selbstständigkeit:

Students develop their software independently and define milestones by themselves. They receive feedback throughout the entire project. They organize the software project so that they can assess their progress themselves.

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Projektarbeit

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Computer Science: Vertiefung Technische Informatik: Wahlpflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Compiler Construction (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Sibylle Schupp

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Lexical and syntactic analysis
- Semantic analysis
- Code generation
- Optimization
- Run-time support

#### Literatur:

Alfred Aho, Jeffrey Ullman, Ravi Sethi, and Monica S. Lam, Compilers: Principles, Techniques, and Tools, 2nd edition

---

### Lehrveranstaltung: Compiler Construction (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Sibylle Schupp

#### Sprachen:

EN

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Lexical and syntactic analysis
- Semantic analysis
- Code generation
- Optimization
- Run-time support

**Literatur:**

Alfred Aho, Jeffrey Ullman, Ravi Sethi, and Monica S. Lam, Compilers: Principles, Techniques, and Tools, 2nd edition

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Halbleiterschaltungstechnik	Vorlesung	3
Halbleiterschaltungstechnik	Gruppenübung	1

### Modulverantwortlich:

Prof. Wolfgang Krautschneider

### Zulassungsvoraussetzung:

keine

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Elektrotechnik  
Elementare Grundlagen der Physik

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

- Studierende können die Funktionsweisen von verschiedenen MOS-Bauelementen in unterschiedlichen Schaltungen erklären.
- Studierende sind in der Lage, grundlegende digitale Logik-Schaltungen zu benennen und ihre Vor- und Nachteile zu diskutieren.
- Studierende können aktuelle Speichertypen benennen, deren Funktionsweise erklären und Kenngrößen angeben.
- Studierende können die Funktionsweise von Analogschaltungen und deren Anwendungen erklären.
- Studierende können geeignete Anwendungsbereiche von Bipolartransistoren benennen.

Fertigkeiten:

- Studierende können Kenngrößen von verschiedenen MOS-Bauelementen berechnen und Schaltungen dimensionieren.
- Studierende können logische Schaltungen mit unterschiedlichen Schaltungstypen entwerfen und dimensionieren.
- Studierende können MOS-Bauelemente und Operationsverstärker sowie bipolare Transistoren in speziellen Anwendungsbereichen einsetzen.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

- Studierende sind in der Lage, in heterogen (aus unterschiedlichen Studiengängen) zusammengestellten Teams zusammenzuarbeiten.
- Studierende können in kleinen Gruppen Rechenaufgaben lösen und Fachfragen beantworten.

Selbstständigkeit:

- Studierende sind in der Lage, ihren eigenen Lernstand einzuschätzen.

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Mechatronik: Pflicht  
Computer Science: Vertiefung Technische Informatik: Wahlpflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Mechatronik: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht  
Maschinenbau: Vertiefung Mechatronik: Pflicht  
Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht  
Technomathematik: Kernqualifikation: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Halbleiterschaltungstechnik (Vorlesung)

### Dozenten:

Prof. Wolfgang Krautschneider

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

Inhalt:

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Grundsaltungen mit MOS-Transistoren für Logikgatter und Verstärker
- Typische Anwendungsfälle in der digitalen und analogen Schaltungstechnik
- Realisierung logischer Funktionen
- Schaltungen für die Speicherung von binären Daten
- Strukturverkleinerung von CMOS-Schaltkreisen und weitere Leistungssteigerung
- Operationsverstärker und ihre Anwendungen
- Grundsaltungen mit bipolaren Transistoren
- Dimensionierung beispielhafter Schaltungen
- Elektrisches Verhalten von BICMOS-Schaltungen

## Literatur:

R. J. Baker, CMOS - Circuit Design, Layout and Simulation, J. Wiley & Sons Inc., 3. Auflage, 2011, ISBN: 047170055S  
H.-G. Wagemann und T. Schönauer, Silizium-Planartechnologie, Grundprozesse, Physik und Bauelemente, Teubner-Verlag, 2003, ISBN 3519004674  
K. Hoffmann, Systemintegration, Oldenbourg-Verlag, 2. Aufl. 2006, ISBN: 3486578944  
U. Tietze und Ch. Schenk, E. Gamm, Halbleiterschaltungstechnik, Springer Verlag, 14. Auflage, 2012, ISBN 3540428496  
H. Göbel, Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik, Berlin, Heidelberg Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011, ISBN: 9783642208874 ISBN: 9783642208867  
URL: <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10499499>  
URL: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-20887-4>  
URL: [http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok\\_id/319955](http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok_id/319955)  
URL: <http://www.ciando.com/img/bo>

---

## Lehrveranstaltung: Halbleiterschaltungstechnik (Übung)

### Dozenten:

Prof. Wolfgang Krautschneider

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

#### Inhalt:

- Grundsaltungen mit MOS-Transistoren für Logikgatter und Verstärker
- Typische Anwendungsfälle in der digitalen und analogen Schaltungstechnik
- Realisierung logischer Funktionen
- Schaltungen für die Speicherung von binären Daten
- Strukturverkleinerung von CMOS-Schaltkreisen und weitere Leistungssteigerung
- Operationsverstärker und ihre Anwendungen
- Grundsaltungen mit bipolaren Transistoren
- Dimensionierung beispielhafter Schaltungen
- Elektrisches Verhalten von BICMOS-Schaltungen

## Literatur:

R. J. Baker, CMOS - Circuit Design, Layout and Simulation, J. Wiley & Sons Inc., 3. Auflage, 2011, ISBN: 047170055S  
H.-G. Wagemann und T. Schönauer, Silizium-Planartechnologie, Grundprozesse, Physik und Bauelemente, Teubner-Verlag, 2003, ISBN 3519004674  
K. Hoffmann, Systemintegration, Oldenbourg-Verlag, 2. Aufl. 2006, ISBN: 3486578944  
U. Tietze und Ch. Schenk, E. Gamm, Halbleiterschaltungstechnik, Springer Verlag, 14. Auflage, 2012, ISBN 3540428496  
H. Göbel, Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik, Berlin, Heidelberg Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011, ISBN: 9783642208874 ISBN: 9783642208867  
URL: <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10499499>  
URL: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-20887-4>  
URL: [http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok\\_id/319955](http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok_id/319955)  
URL: <http://www.ciando.com/img/bo>

## Modul: Betriebssysteme

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Betriebssysteme	Vorlesung	2
Betriebssysteme	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Volker Turau

### Zulassungsvoraussetzung:

- Prozedurales Programmieren
- Objekt-orientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen

### Empfohlene Vorkenntnisse:

- Erfahrung in der Anwendung von betriebssystemnahen Werkzeugen wie Editoren, Linker, Compiler
- Erfahrung im Umgang mit C-Bibliotheken

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

##### Wissen:

Studierende können die wichtigsten Abstraktion von Betriebssystem erklären (Prozess, virtueller Speicher, Datei, Deadlock, Livelock). Sie sind in der Lage, die Prozesszustände und die dazugehörigen Übergänge zu beschreiben. Sie kennen die wichtigsten Architekturvarianten von Betriebssystemen und können existierende Betriebssysteme diesen Varianten zuordnen. Die Teilnehmer sind in der Lage, nebenläufige Programm mittels Threads, conditional Variablen und Semaphoren zu erstellen. Sie können mehrere Varianten zur Realisierung von Filesystemen erläutern. Des Weiteren können sie mindestens drei Scheduling Algorithmen erläutern.

##### Fertigkeiten:

Studierende können die POSIX Bibliotheken zur nebenläufigen Programmierung korrekt und effizient einsetzen. Sie sind in der Lage für eine Scheduling Aufgabe unter gegebenen Randbedingungen die Effizienz eines Scheduling-Algorithmus zu beurteilen.

#### Personale Kompetenzen:

##### Sozialkompetenz:

##### Selbstständigkeit:

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht

General Engineering Science: Vertiefung Informatik-Ingenieurwesen: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht

Technomathematik: Vertiefung Informatik: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Betriebssysteme (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Volker Turau

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Architekturen für Betriebssysteme
- Prozesse
- Nebenläufigkeit
- Verklemmungen
- Speicherverwaltung
- Scheduling
- Dateisysteme

#### Literatur:

1. Operating Systems, William Stallings, Pearson International Edition
2. Moderne Betriebssysteme, Andrew Tanenbaum, Pearson Studium

---

### Lehrveranstaltung: Betriebssysteme (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Volker Turau

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Architekturen für Betriebssysteme
- Prozesse
- Nebenläufigkeit
- Verklemmungen
- Speicherverwaltung
- Scheduling
- Dateisysteme

**Literatur:**

1. Operating Systems, William Stallings, Pearson International Edition
2. Moderne Betriebssysteme, Andrew Tanenbaum, Pearson Studium

Fachmodule der Vertiefung Ingenieurwesen

---

Die Vertiefung Informatik dient zur Schwerpunktsetzung im Bereich Ingenieurwesen zur Fortsetzung des Studiums Informatik-Ingenieurwesen in der Master-Vertiefung Wissenschaftliches Rechnen.

Modul: Theoretische Elektrotechnik I: Zeitunabhängige Felder

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Theoretische Elektrotechnik I: Zeitunabhängige Felder	Vorlesung	3
Theoretische Elektrotechnik I: Zeitunabhängige Felder	Gruppenübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Christian Schuster

**Zulassungsvoraussetzung:**

Elektrotechnik I, Elektrotechnik II, Mathematik I, Mathematik II, Mathematik III

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlagen der Elektrotechnik und der höheren Mathematik

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können die grundlegenden Formeln, Zusammenhänge und Methoden der Theorie zeitunabhängiger elektromagnetischer Felder erklären. Sie können das prinzipielle Verhalten von elektrostatischen, magnetostatischen und elektrischen Strömungsfeldern in Abhängigkeit von ihren Quellen erläutern. Sie können die Eigenschaften komplexer elektromagnetischer Felder mit Hilfe des Superpositionsprinzips auf Basis einfacher Feldlösungen beschreiben. Sie können einen Überblick über die Anwendungen zeitunabhängiger elektromagnetischer Felder in der elektrotechnischen Praxis geben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können die integrale Form der Maxwellgleichung zur Lösung hochsymmetrischer Probleme zeitunabhängiger elektromagnetischer Feldprobleme anwenden. Ebenso können sie eine Reihe von Verfahren zur Lösung der differentiellen Form der Maxwellgleichung für allgemeinere Feldprobleme anwenden. Sie können einschätzen, welche prinzipiellen Effekte gewisse zeitunabhängige Feldquellen erzeugen und können diese quantitativ analysieren. Sie können abgeleitete Größen zur Charakterisierung elektrostatischer, magnetostatischer und elektrischer Strömungsfelder (Kapazitäten, Induktivitäten, Widerstände usw.) aus den Feldern ableiten und für die Anwendung in der elektrotechnischen Praxis dimensionieren.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in kleinen Gruppen fachspezifische Aufgaben gemeinsam bearbeiten und Ergebnisse in geeigneter Weise präsentieren (z.B. während der Kleingruppenübungen).

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage, die notwendigen Informationen aus den angegebenen Literaturquellen zu beschaffen und in den Kontext der Vorlesung zu setzen. Sie können ihren Wissensstand mit Hilfe vorlesungsbegleitender Maßnahmen (Quiz-Fragen in den Vorlesungen, klausurnahe Aufgaben) kontinuierlich überprüfen und auf dieser Basis ihre Lernprozesse steuern. Sie können ihr erlangtes Wissen mit den Inhalten anderer Lehrveranstaltungen (z.B. Elektrotechnik I und Mathematik) verknüpfen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Ingenieurwesen: Wahlpflicht  
Technomathematik: Vertiefung Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht

---

Lehrveranstaltung: Theoretische Elektrotechnik I: Zeitunabhängige Felder (Vorlesung)

**Dozenten:**

Prof. Christian Schuster

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Maxwell'sche Gleichungen in integraler und differentieller Form
- Rand- und Sprungbedingungen
- Energieerhaltungssatz und Ladungserhaltungssatz
- Klassifikation elektromagnetischen Feldverhaltens
- Integrale Größen zeitunabhängiger Felder (R,L,C)
- Allgemeine Lösungsverfahren für die Poisson-Gleichung
- Elektrostatische Felder und ihre speziellen Lösungsmethoden
- Magnetostatische Felder und ihre speziellen Lösungsmethoden
- Elektrische Strömungsfelder und ihre speziellen Lösungsmethoden
- Kraftwirkung in zeitunabhängigen Feldern
- Numerische Methoden zur Lösung zeitunabhängiger Probleme

### Literatur:

- G. Lehner, "Elektromagnetische Feldtheorie: Für Ingenieure und Physiker", Springer (2010)
- H. Henke, "Elektromagnetische Felder: Theorie und Anwendung", Springer (2011)
- W. Nolting, "Grundkurs Theoretische Physik 3: Elektrodynamik", Springer (2011)
- D. Griffiths, "Introduction to Electrodynamics", Pearson (2012)
- J. Edminister, "Schaum's Outline of Electromagnetics", McGraw-Hill (2013)
- Richard Feynman, "Feynman Lectures on Physics: Volume 2", Basic Books (2011)

---

### Lehrveranstaltung: Theoretische Elektrotechnik I: Zeitunabhängige Felder (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Christian Schuster

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Maxwell'sche Gleichungen in integraler und differentieller Form
- Rand- und Sprungbedingungen
- Energieerhaltungssatz und Ladungserhaltungssatz
- Klassifikation elektromagnetischen Feldverhaltens
- Integrale Größen zeitunabhängiger Felder (R,L,C)
- Allgemeine Lösungsverfahren für die Poisson-Gleichung
- Elektrostatische Felder und ihre speziellen Lösungsmethoden
- Magnetostatische Felder und ihre speziellen Lösungsmethoden
- Elektrische Strömungsfelder und ihre speziellen Lösungsmethoden
- Kraftwirkung in zeitunabhängigen Feldern
- Numerische Methoden zur Lösung zeitunabhängiger Probleme

### Literatur:

- G. Lehner, "Elektromagnetische Feldtheorie: Für Ingenieure und Physiker", Springer (2010)
- H. Henke, "Elektromagnetische Felder: Theorie und Anwendung", Springer (2011)
- W. Nolting, "Grundkurs Theoretische Physik 3: Elektrodynamik", Springer (2011)
- D. Griffiths, "Introduction to Electrodynamics", Pearson (2012)
- J. Edminister, "Schaum's Outline of Electromagnetics", McGraw-Hill (2013)
- Richard Feynman, "Feynman Lectures on Physics: Volume 2", Basic Books (2011)

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technische Thermodynamik I	Vorlesung	2
Technische Thermodynamik I	Hörsaalübung	1
Technische Thermodynamik I	Gruppenübung	1

### Modulverantwortlich:

Prof. Gerhard Schmitz

### Zulassungsvoraussetzung:

keine

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse in Mathematik und Mechanik

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

Studierende sind mit den Hauptsätzen der Thermodynamik vertraut. Sie wissen über die gegenseitige Verknüpfung der einzelnen Energieformen untereinander entsprechend dem 1. Hauptsatz der Thermodynamik und kennen die Grenzen einer Wandlung der verschiedenen Energieformen bei natürlichen und technischen Vorgängen entsprechend dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik. Sie sind in der Lage, Zustandsgrößen von Prozessgrößen zu unterscheiden und kennen die Bedeutung der einzelnen Zustandsgrößen wie z. B. Temperatur, Enthalpie oder Entropie sowie der damit verbundenen Begriffe Exergie und Anergie. Sie können den Carnotprozess in den in der Technischen Thermodynamik üblichen Diagrammen darstellen. Sie können den Unterschied zwischen einem idealen und einem realem Gas physikalisch beschreiben und kennen die entsprechenden thermischen Zustandsgleichungen. Sie wissen, was eine Fundamentalgleichung ist und sind mit grundlegenden Zusammenhängen der Zweiphasenthermodynamik vertraut.

- Methoden zur systematischen Lösung von Übungsaufgaben anwenden.

Fertigkeiten:

Studierende sind in der Lage, die Inneren Energie, die Enthalpie, die Kinetische und Potenzielle Energie sowie Arbeit und Wärme für einfache Zustandsänderungen zu berechnen und diese Berechnungsmöglichkeiten auch auf den Carnotprozess anzuwenden. Darüber hinaus können sie Zustandsgrößen für ideale und reale Gase aus messbaren thermischen Zustandsgrößen berechnen.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in Kleingruppen diskutieren und einen Lösungsweg erarbeiten.

Selbstständigkeit:

Studierende sind in der Lage, eigenständig Aufgaben zu definieren, hierfür notwendiges Wissen aufbauend auf dem vermittelten Wissen selbst zu erarbeiten sowie geeignete Mittel zur Umsetzung einzusetzen.

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Kernqualifikation: Pflicht  
Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
General Engineering Science: Kernqualifikation: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Ingenieurwesen: Wahlpflicht  
Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht  
Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht  
Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht  
Technomathematik: Vertiefung Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht  
Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht

---

#### Lehrveranstaltung: Technische Thermodynamik I (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Gerhard Schmitz

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

1. Einführung

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

2. Grundbegriffe
3. Thermisches Gleichgewicht und Temperatur
  - 3.1 Thermische Zustandsgleichung
4. Der erste Hauptsatz
  - 4.1 Arbeit und Wärme
  - 4.2 erster Hauptsatz für geschlossene Systeme
  - 4.3 erster Hauptsatz für offene Systeme
  - 4.4 Anwendungsbeispiele
5. Zustandsgleichungen & Zustandsänderungen
  - 5.1 Zustandsänderungen
  - 5.2 Kreisprozess
6. Der zweite Hauptsatz
  - 6.1 Verallgemeinerung des Carnotprozesses
  - 6.2 Entropie
  - 6.3 Anwendungsbeispiele zum 2. Hauptsatz
  - 6.4 Entropie- und Energiebilanzen; Exergie
7. Thermodynamische Eigenschaften reiner Fluide
  - 7.1 Hauptgleichungen der Thermodynamik
  - 7.2 Thermodynamische Potentiale
  - 7.3 Kalorische Zustandsgrößen für beliebige Stoffe
  - 7.4 Zustandsgleichungen (van der Waals u.a.)

### Literatur:

- Schmitz, G.: Technische Thermodynamik, TuTech Verlag, Hamburg, 2009
- Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, 15. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2012
- Potter, M.; Somerton, C.: Thermodynamics for Engineers, Mc GrawHill, 1993

---

### Lehrveranstaltung: Technische Thermodynamik I (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Gerhard Schmitz

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

1. Einführung
2. Grundbegriffe
3. Thermisches Gleichgewicht und Temperatur
  - 3.1 Thermische Zustandsgleichung
4. Der erste Hauptsatz
  - 4.1 Arbeit und Wärme
  - 4.2 erster Hauptsatz für geschlossene Systeme
  - 4.3 erster Hauptsatz für offene Systeme
  - 4.4 Anwendungsbeispiele
5. Zustandsgleichungen & Zustandsänderungen
  - 5.1 Zustandsänderungen
  - 5.2 Kreisprozess
6. Der zweite Hauptsatz
  - 6.1 Verallgemeinerung des Carnotprozesses
  - 6.2 Entropie
  - 6.3 Anwendungsbeispiele zum 2. Hauptsatz
  - 6.4 Entropie- und Energiebilanzen; Exergie
7. Thermodynamische Eigenschaften reiner Fluide
  - 7.1 Hauptgleichungen der Thermodynamik
  - 7.2 Thermodynamische Potentiale
  - 7.3 Kalorische Zustandsgrößen für beliebige Stoffe
  - 7.4 Zustandsgleichungen (van der Waals u.a.)

### Literatur:

- Schmitz, G.: Technische Thermodynamik, TuTech Verlag, Hamburg, 2009
- Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, 15. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2012
- Potter, M.; Somerton, C.: Thermodynamics for Engineers, Mc GrawHill, 1993

---

### Lehrveranstaltung: Technische Thermodynamik I (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Gerhard Schmitz

#### Sprachen:

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

1. Einführung
2. Grundbegriffe
3. Thermisches Gleichgewicht und Temperatur
  - 3.1 Thermische Zustandsgleichung
4. Der erste Hauptsatz
  - 4.1 Arbeit und Wärme
  - 4.2 erster Hauptsatz für geschlossene Systeme
  - 4.3 erster Hauptsatz für offene Systeme
  - 4.4 Anwendungsbeispiele
5. Zustandsgleichungen & Zustandsänderungen
  - 5.1 Zustandsänderungen
  - 5.2 Kreisprozess
6. Der zweite Hauptsatz
  - 6.1 Verallgemeinerung des Carnotprozesses
  - 6.2 Entropie
  - 6.3 Anwendungsbeispiele zum 2. Hauptsatz
  - 6.4 Entropie- und Energiebilanzen; Exergie
7. Thermodynamische Eigenschaften reiner Fluide
  - 7.1 Hauptgleichungen der Thermodynamik
  - 7.2 Thermodynamische Potentiale
  - 7.3 Kalorische Zustandsgrößen für beliebige Stoffe
  - 7.4 Zustandsgleichungen (van der Waals u.a.)

**Literatur:**

- Schmitz, G.: Technische Thermodynamik, TuTech Verlag, Hamburg, 2009
- Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, 15. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2012
- Potter, M.; Somerton, C.: Thermodynamics for Engineers, Mc GrawHill, 1993

## Modul: Mathematik IV

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Differentialgleichungen 2 (Partielle Differentialgleichungen)	Vorlesung	2
Differentialgleichungen 2 (Partielle Differentialgleichungen)	Gruppenübung	1
Differentialgleichungen 2 (Partielle Differentialgleichungen)	Hörsaalübung	1
Komplexe Funktionen	Vorlesung	2
Komplexe Funktionen	Gruppenübung	1
Komplexe Funktionen	Hörsaalübung	1

### Modulverantwortlich:

Prof. Anusch Taraz

### Zulassungsvoraussetzung:

Keine

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Mathematik I - III

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

- Studierende können die grundlegenden Begriffe der Mathematik IV benennen und anhand von Beispielen erklären.
- Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern.
- Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben.

Fertigkeiten:

- Studierende können Aufgabenstellungen aus der Mathematik IV mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen.
- Studierende sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbstständig zu erschließen und können diese verifizieren.
- Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

- Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Mathematik als gemeinsame Sprache.
- Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen.

Selbstständigkeit:

- Studierende können eigenständig ihr Verständnis komplexer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen.
- Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume zielgerichtet an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 68, Präsenzstudium: 112

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Mechatronik: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Theoretischer Maschinenbau: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Schiffbau: Pflicht  
Computer Science: Vertiefung Computerorientierte Mathematik: Wahlpflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Schiffbau: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Mechatronik: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Theoretischer Maschinenbau: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Ingenieurwesen: Wahlpflicht  
Maschinenbau: Vertiefung Theoretischer Maschinenbau: Pflicht  
Maschinenbau: Vertiefung Mechatronik: Pflicht

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht  
Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht

---

## Lehrveranstaltung: Differentialgleichungen 2 (Partielle Differentialgleichungen) (Vorlesung)

### Dozenten:

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

Grundzüge der Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen

- Beispiele für partielle Differentialgleichungen
- quasilineare Differentialgleichungen erster Ordnung
- Normalformen linearer Differentialgleichungen zweiter Ordnung
- harmonische Funktionen und Maximumprinzip
- Maximumprinzip für die Wärmeleitungsgleichung
- Wellengleichung
- Lösungsformel nach Liouville
- spezielle Funktionen
- Differenzenverfahren
- finite Elemente

### Literatur:

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
  - P. Henrici, R. Jelsch: Komplexe Analysis für Ingenieure, Birkhäuser Verlag, Basel, 1998
  - A. Tveito, R. Winther: Einführung in partielle Differentialgleichungen, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2002
- 

## Lehrveranstaltung: Differentialgleichungen 2 (Partielle Differentialgleichungen) (Übung)

### Dozenten:

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

Grundzüge der Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen

- Beispiele für partielle Differentialgleichungen
- quasilineare Differentialgleichungen erster Ordnung
- Normalformen linearer Differentialgleichungen zweiter Ordnung
- harmonische Funktionen und Maximumprinzip
- Maximumprinzip für die Wärmeleitungsgleichung
- Wellengleichung
- Lösungsformel nach Liouville
- spezielle Funktionen
- Differenzenverfahren
- finite Elemente

### Literatur:

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
  - P. Henrici, R. Jelsch: Komplexe Analysis für Ingenieure, Birkhäuser Verlag, Basel, 1998
  - A. Tveito, R. Winther: Einführung in partielle Differentialgleichungen, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2002
- 

## Lehrveranstaltung: Differentialgleichungen 2 (Partielle Differentialgleichungen) (Übung)

### Dozenten:

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

Grundzüge der Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen

- Beispiele für partielle Differentialgleichungen
- quasilineare Differentialgleichungen erster Ordnung
- Normalformen linearer Differentialgleichungen zweiter Ordnung
- harmonische Funktionen und Maximumprinzip
- Maximumprinzip für die Wärmeleitungsgleichung
- Wellengleichung
- Lösungsformel nach Liouville
- spezielle Funktionen

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Differenzenverfahren
- finite Elemente

## Literatur:

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
  - P. Henrici, R. Jelsch: Komplexe Analysis für Ingenieure, Birkhäuser Verlag, Basel, 1998
  - A. Tveito, R. Winther: Einführung in partielle Differentialgleichungen, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2002
- 

## Lehrveranstaltung: Komplexe Funktionen (Vorlesung)

### Dozenten:

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

Grundzüge der Funktionentheorie

- Funktionen einer komplexen Variable
- Komplexe Differentiation
- Konforme Abbildungen
- Komplexe Integration
- Cauchyscher Hauptsatz
- Cauchysche Integralformel
- Taylor- und Laurent-Reihenentwicklung
- Singularitäten und Residuen
- Integraltransformationen: Fourier und Laplace-Transformation

## Literatur:

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
  - P. Henrici, R. Jelsch: Komplexe Analysis für Ingenieure, Birkhäuser Verlag, Basel, 1998
- 

## Lehrveranstaltung: Komplexe Funktionen (Übung)

### Dozenten:

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

Grundzüge der Funktionentheorie

- Funktionen einer komplexen Variable
- Komplexe Differentiation
- Konforme Abbildungen
- Komplexe Integration
- Cauchyscher Hauptsatz
- Cauchysche Integralformel
- Taylor- und Laurent-Reihenentwicklung
- Singularitäten und Residuen
- Integraltransformationen: Fourier und Laplace-Transformation

## Literatur:

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
  - P. Henrici, R. Jelsch: Komplexe Analysis für Ingenieure, Birkhäuser Verlag, Basel, 1998
- 

## Lehrveranstaltung: Komplexe Funktionen (Übung)

### Dozenten:

Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

Grundzüge der Funktionentheorie

- Funktionen einer komplexen Variable
- Komplexe Differentiation
- Konforme Abbildungen
- Komplexe Integration
- Cauchyscher Hauptsatz
- Cauchysche Integralformel

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Taylor- und Laurent-Reihenentwicklung
- Singularitäten und Residuen
- Integraltransformationen: Fourier und Laplace-Transformation

### Literatur:

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000
- P. Henrici, R. Jelsch: Komplexe Analysis für Ingenieure, Birkhäuser Verlag, Basel, 1998

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Modul: Theoretische Elektrotechnik II: Zeitabhängige Felder

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Theoretische Elektrotechnik II: Zeitabhängige Felder	Vorlesung	3
Theoretische Elektrotechnik II: Zeitabhängige Felder	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Christian Schuster

### Zulassungsvoraussetzung:

Elektrotechnik I, Elektrotechnik II, Mathematik I, Mathematik II, Mathematik III, Mathematik IV, Theoretische Elektrotechnik I

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Elektrotechnik und der höheren Mathematik

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden können die grundlegenden Formeln, Zusammenhänge und Methoden der Theorie zeitabhängiger elektromagnetischer Felder erklären. Sie können das prinzipielle Verhalten von quasistationären und voll dynamischen Feldern in Abhängigkeit von ihren Quellen erläutern. Sie können die Eigenschaften komplexer elektromagnetischer Felder mit Hilfe des Superpositionsprinzips auf Basis einfacher Feldlösungen beschreiben. Sie können einen Überblick über die Anwendungen zeitabhängiger elektromagnetischer Felder in der elektrotechnischen Praxis geben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können eine Reihe von Verfahren zur Lösung der Diffusions- und der Wellengleichung für allgemeine zeitabhängige Feldprobleme anwenden. Sie können einschätzen, welche prinzipiellen Effekte gewisse zeitabhängige Feldquellen erzeugen und können diese quantitativ analysieren. Sie können abgeleitete Größen zur Charakterisierung voll dynamischer Felder (Wellenimpedanz, Skintiefe, Poynting-Vektor, Strahlungswiderstand usw.) aus den Feldern ableiten und für die Anwendung in der elektrotechnischen Praxis deuten.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in kleinen Gruppen fachspezifische Aufgaben gemeinsam bearbeiten und Ergebnisse in geeigneter Weise präsentieren (z.B. während der Kleingruppenübungen).

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage, die notwendigen Informationen aus den angegebenen Literaturquellen zu beschaffen und in den Kontext der Vorlesung zu setzen. Sie können ihren Wissensstand mit Hilfe vorlesungsbegleitender Maßnahmen (Quiz-Fragen in den Vorlesungen, klausurnähe Aufgaben) kontinuierlich überprüfen und auf dieser Basis ihre Lernprozesse steuern. Sie können ihr erlangtes Wissen in Bezug zu aktuellen Forschungsthemen an der TUHH setzen (z.B. im Bereich der Hochfrequenztechnik und Optik).

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Ingenieurwesen: Wahlpflicht  
Technomathematik: Kernqualifikation: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Theoretische Elektrotechnik II: Zeitabhängige Felder (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Christian Schuster

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

- Theorie und prinzipielles Verhalten quasistationärer Felder
- Induktion und Induktionsgesetz
- Skin Effekt und Wirbelströme
- Abschirmung zeitlich veränderlicher magnetischer Felder
- Theorie und prinzipielles Verhalten voll dynamischer Felder
- Wellen-Gleichung und Eigenschaften ebener Wellen
- Polarisierung und Superposition ebener Wellen
- Reflexion und Brechung ebener Wellen an Grenzflächen
- Theorie der Wellenleiter

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

- Rechteckhohlleiter, planarer optischer Wellenleiter
- elektrische und magnetische Dipolstrahlung
- Einfache Antennen-Arrays

### Literatur:

- G. Lehner, "Elektromagnetische Feldtheorie: Für Ingenieure und Physiker", Springer (2010)
  - H. Henke, "Elektromagnetische Felder: Theorie und Anwendung", Springer (2011)
  - W. Nolting, "Grundkurs Theoretische Physik 3: Elektrodynamik", Springer (2011)
  - D. Griffiths, "Introduction to Electrodynamics", Pearson (2012)
  - J. Edminister, "Schaum's Outline of Electromagnetics", McGraw-Hill (2013)
  - Richard Feynman, "Feynman Lectures on Physics: Volume 2", Basic Books (2011)
- 

### Lehrveranstaltung: Theoretische Elektrotechnik II: Zeitabhängige Felder (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Christian Schuster

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

- Theorie und prinzipielles Verhalten quasistationärer Felder
- Induktion und Induktionsgesetz
- Skin Effekt und Wirbelströme
- Abschirmung zeitlich veränderlicher magnetischer Felder
- Theorie und prinzipielles Verhalten voll dynamischer Felder
- Wellen-Gleichung und Eigenschaften ebener Wellen
- Polarisation und Superposition ebener Wellen
- Reflexion und Brechung ebener Wellen an Grenzflächen
- Theorie der Wellenleiter
- Rechteckhohlleiter, planarer optischer Wellenleiter
- elektrische und magnetische Dipolstrahlung
- Einfache Antennen-Arrays

### Literatur:

- G. Lehner, "Elektromagnetische Feldtheorie: Für Ingenieure und Physiker", Springer (2010)
- H. Henke, "Elektromagnetische Felder: Theorie und Anwendung", Springer (2011)
- W. Nolting, "Grundkurs Theoretische Physik 3: Elektrodynamik", Springer (2011)
- D. Griffiths, "Introduction to Electrodynamics", Pearson (2012)
- J. Edminister, "Schaum's Outline of Electromagnetics", McGraw-Hill (2013)
- Richard Feynman, "Feynman Lectures on Physics: Volume 2", Basic Books (2011)

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Numerische Methoden der Thermofluidynamik I	Vorlesung	2
Numerische Methoden der Thermofluidynamik I	Hörsaalübung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Thomas Rung

### Zulassungsvoraussetzung:

Höhere Mathematik für Ingenieure

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Differential- und Integralrechnung bzw. zu Reihenentwicklungen.

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden können die Grundlagen der Numerik partieller Differentialgleichungen wiedergeben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage, geeignete numerische Verfahren zur Integration thermofluidynamischer Bilanzgleichungen in Raum und Zeit auszuwählen und anzuwenden. Die Studierenden können die Numerik partieller Differentialgleichungen methodisch in der Thermofluidynamik umsetzen. Sie können numerische Lösungsverfahren strukturiert programmieren.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in Gruppen zu Arbeitsergebnissen kommen und diese dokumentieren.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind fähig, selbstständig problemspezifische Lösungsansätze zu analysieren.

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Energietechnik: Pflicht

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Schiffbau: Pflicht

General Engineering Science: Vertiefung Schiffbau: Pflicht

General Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Energietechnik: Pflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Ingenieurwesen: Wahlpflicht

Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht

Technomathematik: Vertiefung Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Numerische Methoden der Thermofluidynamik I (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Thomas Rung

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

Grundlagen der Modellierung und Approximation thermofluidynamischer Bilanzen mit numerischen Methoden. Entwicklung numerischer Algorithmen.

1. Partielle Differentialgleichungen
2. Grundlagen der finiten numerischen Approximation
3. Numerische Berechnung der Potenzialströmung
4. Einführung in die Finite-Differenzen Methoden
5. Approximation transienter, konvektiver und diffusiver Transportprozesse
6. Formulierung von Randbedingungen und Anfangsbedingungen
7. Aufbau und Lösung algebraischer Gleichungssysteme
8. Methode der gewichteten Residuen
9. Finite Volumen Approximation
10. Grundlagen der Gittergenerierung

#### Literatur:

Ferziger and Peric: *Computational Methods for Fluid Dynamics*, Springer

---

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

Lehrveranstaltung: Numerische Methoden der Thermofluiddynamik I (Übung)

**Dozenten:**

Prof. Thomas Rung

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Grundlagen der Modellierung und Approximation thermofluiddynamischer Bilanzen mit numerischen Methoden. Entwicklung numerischer Algorithmen.

1. Partielle Differentialgleichungen
2. Grundlagen der finiten numerischen Approximation
3. Numerische Berechnung der Potenzialströmung
4. Einführung in die Finite-Differenzen Methoden
5. Approximation transienter, konvektiver und diffusiver Transportprozesse
6. Formulierung von Randbedingungen und Anfangsbedingungen
7. Aufbau und Lösung algebraischer Gleichungssysteme
8. Methode der gewichteten Residuen
9. Finite Volumen Approximation
10. Grundlagen der Gittergenerierung

**Literatur:**

Ferziger and Peric: *Computational Methods for Fluid Dynamics*, Springer

## Modul: Technische Thermodynamik II

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technische Thermodynamik II	Vorlesung	2
Technische Thermodynamik II	Hörsaalübung	1
Technische Thermodynamik II	Gruppenübung	1

### Modulverantwortlich:

Prof. Gerhard Schmitz

### Zulassungsvoraussetzung:

keine

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse in Mathematik, Mechanik und Technische Thermodynamik I

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

Studierende sind mit verschiedenen Kreisprozessen wie Joule, Otto, Diesel, Stirling, Seiliger und Clausius-Rankine vertraut. Sie können die jeweiligen energetischen und exergetischen Wirkungsgrade herleiten und kennen damit den Einfluss verschiedener Faktoren auf den Wirkungsgrad. Sie können linkslaufende und rechtslaufende Kreisprozesse den jeweiligen Anwendungen (Wärme­kraftprozess, Kälteprozess) zuordnen. Sie haben vertiefte Kenntnisse von Dampfkreisprozessen und können die Kreisprozesse in den in der Technischen Thermodynamik üblichen Diagrammen darstellen. Sie beherrschen die Gesetzmäßigkeiten bei der Mischung idealer Gase, insbesondere bei Feuchte-Luft-Prozessen und können für einfache Brenngase eine Verbrennungsrechnung durchführen. Sie verfügen über das Basiswissen auf dem Gebiet der Gasdynamik und wissen damit, wie die Schallgeschwindigkeit definiert ist und was eine Laval­düse ist.

Fertigkeiten:

Studierende sind in der Lage, die Grundlagen der Thermodynamik auf technische Prozesse anzuwenden. Insbesondere können Sie Energie-, Exergie- und Entropiebilanzen aufstellen, um damit technische Prozesse zu optimieren. Sie können einfache sicherheitstechnische Rechnungen hinsichtlich des Ausströmens von Gasen aus einem Behälter durchführen. Sie sind in der Lage, einen verbal geschilderten Zusammenhang in einen abstrakten Formalismus umzusetzen.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in Kleingruppen diskutieren und einen Lösungsweg erarbeiten.

Selbstständigkeit:

Studierende sind in der Lage, eigenständig Aufgaben zu definieren, hierfür notwendiges Wissen aufbauend auf dem vermittelten Wissen selbst zu erarbeiten sowie geeignete Mittel zur Umsetzung einzusetzen.

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Kernqualifikation: Pflicht  
Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Energie- und Umweltechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
General Engineering Science: Kernqualifikation: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Ingenieurwesen: Wahlpflicht  
Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht  
Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht  
Technomathematik: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht

---

### Lehrveranstaltung: Technische Thermodynamik II (Vorlesung)

### Dozenten:

Prof. Gerhard Schmitz

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS

### Inhalt:

8. Kreisprozesse  
9. Gas-Dampf-Gemische  
10. Stationäre Fließprozesse  
11. Verbrennungsprozesse  
12. Sondergebiete

**Literatur:**

- Schmitz, G.: Technische Thermodynamik, TuTech Verlag, Hamburg, 2009
  - Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, 15. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2012
  - Potter, M.; Somerton, C.: Thermodynamics for Engineers, Mc GrawHill, 1993
- 

**Lehrveranstaltung: Technische Thermodynamik II (Übung)****Dozenten:**

Prof. Gerhard Schmitz

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

8. Kreisprozesse
9. Gas-Dampf-Gemische
10. Stationäre Fließprozesse
11. Verbrennungsprozesse
12. Sondergebiete

**Literatur:**

- Schmitz, G.: Technische Thermodynamik, TuTech Verlag, Hamburg, 2009
  - Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, 15. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2012
  - Potter, M.; Somerton, C.: Thermodynamics for Engineers, Mc GrawHill, 1993
- 

**Lehrveranstaltung: Technische Thermodynamik II (Übung)****Dozenten:**

Prof. Gerhard Schmitz

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

8. Kreisprozesse
9. Gas-Dampf-Gemische
10. Stationäre Fließprozesse
11. Verbrennungsprozesse
12. Sondergebiete

**Literatur:**

- Schmitz, G.: Technische Thermodynamik, TuTech Verlag, Hamburg, 2009
- Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, 15. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2012
- Potter, M.; Somerton, C.: Thermodynamics for Engineers, Mc GrawHill, 1993

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Modul: Numerik und Computer Algebra

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Numerik und Computer Algebra	Vorlesung	2
Numerik und Computer Algebra	Seminar	2
Numerik und Computer Algebra	Gruppenübung	1

### Modulverantwortlich:

Prof. Siegfried Rump

### Zulassungsvoraussetzung:

keine

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse in numerischer und diskreter Mathematik

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden kennen den Unterschied zwischen Rechengenauigkeit und Ergebnisgenauigkeit. Für diverse, grundlegende Problemstellungen kennen sie approximative sowie exakte Lösungsmöglichkeiten. Sie können zwischen effizient, nicht effizient und prinzipiell unlösbaren Problemen unterscheiden.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können komplexe Problemstellungen aus der Mathematik und Informatik analysieren und insbesondere die Empfindlichkeit der Lösung bestimmen. Sie können für diverse Probleme bestmögliche Algorithmen im Hinblick auf die Genauigkeit der Lösung entwerfen.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in kleinen Gruppen fachspezifische Aufgaben gemeinsam bearbeiten und Ergebnisse in geeigneter Weise präsentieren, zum Beispiel während Kleingruppenübungen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage, die notwendigen Informationen aus den angegebenen Literaturquellen zu beschaffen und in den Kontext der Vorlesung zu setzen. Sie können ihren Wissensstand mit Hilfe vorlesungsbegleitender Maßnahmen (Quiz-Fragen in den Vorlesungen, klausurnahe Aufgaben) kontinuierlich überprüfen und auf dieser Basis ihre Lernprozesse steuern.

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Computer Science: Vertiefung Computerorientierte Mathematik: Wahlpflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Ingenieurwesen: Wahlpflicht

Technomathematik: Kernqualifikation: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Numerik und Computer Algebra (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Siegfried Rump

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

- Grundlegende numerische Methoden
- Algorithmen
- Gleitpunktarithmetik IEEE 754
- Arithmetik von Sunaga (Avizienis), Olver, Matula
- Kettenbrüche
- Basic Linear Algebra Subroutines (BLAS)
- Methoden der Computer Algebra
- Turing Maschinen und Berechenbarkeit
- Churchsches These
- Busy Beaver Funktion
- NP Klassen
- Handlungsreisendenproblem

#### Literatur:

Higham, N.J.: Accuracy and stability of numerical algorithms, SIAM Publications, Philadelphia, 2nd edition, 2002

Golub, G.H. and Van Loan, Ch.: Matrix Computations, John Hopkins University Press, 3rd edition, 1996

Knuth, D.E.: The Art of Computer Programming: Seminumerical Algorithms, Vol. 2. Addison Wesley, Reading, Massachusetts, 1969

---

### Lehrveranstaltung: Numerik und Computer Algebra (Seminar)

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

**Dozenten:**

Prof. Siegfried Rump

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:****Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Numerik und Computer Algebra (Übung)****Dozenten:**

Prof. Siegfried Rump

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Grundlegende numerische Methoden
- Algorithmen
- Gleitpunktarithmetik IEEE 754
- Arithmetik von Sunaga (Avizienis), Olver, Matula
- Kettenbrüche
- Basic Linear Algebra Subroutines (BLAS)
- Methoden der Computer Algebra
- Turing Maschinen und Berechenbarkeit
- Churchsches These
- Busy Beaver Funktion
- NP Klassen
- Handlungsreisendenproblem

**Literatur:**

Higham, N.J.: Accuracy and stability of numerical algorithms, SIAM Publications, Philadelphia, 2nd edition, 2002

Golub, G.H. and Van Loan, Ch.: Matrix Computations, John Hopkins University Press, 3rd edition, 1996

Knuth, D.E.: The Art of Computer Programming: Seminumerical Algorithms, Vol. 2. Addison Wesley, Reading, Massachusetts, 1969

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Algebraische Methoden in der Regelungstechnik	Vorlesung	2
Algebraische Methoden in der Regelungstechnik	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

Dr. Prashant Batra

### Zulassungsvoraussetzung:

#### Empfohlene Vorkenntnisse:

Mathe I-III (Reelle Analysis, Lineare Algebra, )  
und entweder: Einführung in die Regelungstechnik (Beschreibung u. gewünschte Eigenschaften von Systemen, Zeitbereich/Frequenzbereich)  
oder: Diskrete Mathematik (Gruppen, Ringe, Ideale, Körper, Euklidischer Algorithmus)

#### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

Studierende können

- Input-Output-Systeme polynomial beschreiben,
- Faktorisierungsansätze für Übertragungsfunktionen erklären,
- Stabilisierungsbedingungen für Systeme in coprimer stabiler Faktorisierung benennen.

Fertigkeiten:

Studierende sind in der Lage

- eine Synthese stabiler Regelkreise durchzuführen,
- geeignete Analyse und Synthesemethoden zur Beschreibung aller stabilen Regelkreise anzuwenden sowie
- die Erfüllung vorgegebener Leistungsmaße sicher zu stellen.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Computer Science: Vertiefung Computerorientierte Mathematik: Wahlpflicht  
Elektrotechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Ingenieurwesen: Wahlpflicht  
Technomathematik: Kernqualifikation: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Algebraische Methoden in der Regelungstechnik (Vorlesung)

#### Dozenten:

Dr. Prashant Batra

#### Sprachen:

DE/EN

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Algebraische Methoden der Regelungstechnik, polynomialer Ansatz, Faktorisierungsbeschreibung
- Beschreibung 1-dimensionaler Regelsysteme, Synthese von (minimalen) Regelsystemen durch algebraische Interpolationsmethoden,
  
- Simultane Stabilisierbarkeit
- Parametrisierung sämtlicher stabilisierenden Regler
- Reglerentwurf bei Polvorgabe
- Berücksichtigung von Systemeigenschaften: Störanfälligkeit, Sensitivität.
  
- Polynomiale Matrizen, Beschreibung durch Links-Faktorisierungen.
- Euklidischer Algorithmus u. Diophantische Gleichungen über Ringen
- Smith-McMillan Normal Form
- Synthese von Mehrgrößensystemen durch polynomiale Methoden

#### Literatur:

Vidyasagar, M.: Control system synthesis: a factorization approach.

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

The MIT Press, Cambridge/Mass. - London, 1985.

Vardulakis, A.I.G.: Linear multivariable control. Algebraic analysis and synthesis methods, John Wiley & Sons, Chichester, UK, 1991.

Chen, Chi-Tsong: Analog and digital control system design. Transfer-function, state-space, and algebraic methods. Oxford Univ. Press, 1995.

Kučera, V.: Analysis and Design of Discrete Linear Control Systems. Praha: Academia, 1991.

---

## Lehrveranstaltung: Algebraische Methoden in der Regelungstechnik (Übung)

### Dozenten:

Dr. Prashant Batra

### Sprachen:

DE/EN

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

- Algebraische Methoden der Regelungstechnik, polynomialer Ansatz, Faktorisierungsbeschreibung
- Beschreibung 1-dimensionaler Regelsysteme, Synthese von (minimalen) Regelsystemen durch algebraische Interpolationsmethoden,
- Simultane Stabilisierbarkeit
- Parametrisierung sämtlicher stabilisierenden Regler
- Reglerentwurf bei Polvorgabe
- Berücksichtigung von Systemeigenschaften: Störanfälligkeit, Sensitivität.
- Polynomiale Matrizen, Beschreibung durch Links-Faktorisierungen.
- Euklidischer Algorithmus u. Diophantische Gleichungen über Ringen
- Smith-McMillan Normal Form
- Synthese von Mehrgrößensystemen durch polynomiale Methoden

### Literatur:

Vidyasagar, M.: Control system synthesis: a factorization approach. The MIT Press, Cambridge/Mass. - London, 1985.

Vardulakis, A.I.G.: Linear multivariable control. Algebraic analysis and synthesis methods, John Wiley & Sons, Chichester, UK, 1991.

Chen, Chi-Tsong: Analog and digital control system design. Transfer-function, state-space, and algebraic methods. Oxford Univ. Press, 1995.

Kučera, V.: Analysis and Design of Discrete Linear Control Systems. Praha: Academia, 1991.

## Modul: Strömungsmechanik

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Strömungsmechanik	Vorlesung	3
Strömungsmechanik	Hörsaalübung	1

### Modulverantwortlich:

Prof. Heinz Herwig

### Zulassungsvoraussetzung:

keine

### Empfohlene Vorkenntnisse:

Technische Thermodynamik I, II

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

- Die Studierenden können
  - die unterschiedlichen physikalischen Mechanismen der Strömungsmechanik unterscheiden,
  - die verschiedenen mathematischen Modellierungen von Strömungen verstehen,
  - die Strömungsvorgänge auf unterschiedliche Probleme in Natur und Technik anwenden und berechnen.

Fertigkeiten:

- Die Studierenden können
  - die Physik der Strömungen verstehen,
  - komplexe Strömungsvorgänge berechnen und bewerten,
  - Übungsaufgaben selbstständig und in Kleingruppen lösen.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in Kleingruppen diskutieren und einen Lösungsweg erarbeiten.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können eine komplexe Aufgabenstellung eigenständig bearbeiten sowie die Ergebnisse kritisch analysieren. Ein qualifizierter Austausch mit anderen Studierenden ist dabei gegeben.

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Klausur

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Maschinenbau: Pflicht  
Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Vertiefung Medizingenieurwesen: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau: Pflicht  
General Engineering Science: Vertiefung Medizingenieurwesen: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Ingenieurwesen: Wahlpflicht  
Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht

---

### Lehrveranstaltung: Strömungsmechanik (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Heinz Herwig

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Überblick
- Physikalisch/mathematische Modellbildung
- Spezielle Phänomene
- Grundgleichungen der Strömungsmechanik
- Das Turbulenzproblem
- Stromfadentheorie für inkompressible Fluide
- Stromfadentheorie für kompressible Fluide
- Reibungsfreie Umströmungen
- Reibungsbehaftete Umströmungen
- Durchströmungen
- Vereinfachte Gleichungen für dreidimensionale Strömungen
- Spezielle Aspekte bei der numerischen Lösung komplexer Strömungsprobleme

#### Literatur:

- Herwig, H.: Strömungsmechanik, 2. Auflage, Springer- Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006
  - Herwig, H.: Strömungsmechanik von A-Z, Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2004
-

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

Lehrveranstaltung: Strömungsmechanik (Übung)

**Dozenten:**

Prof. Heinz Herwig

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Überblick
- Physikalisch/mathematische Modellbildung
- Spezielle Phänomene
- Grundgleichungen der Strömungsmechanik
- Das Turbulenzproblem
- Stromfadentheorie für inkompressible Fluide
- Stromfadentheorie für kompressible Fluide
- Reibungsfreie Umströmungen
- Reibungsbehaftete Umströmungen
- Durchströmungen
- Vereinfachte Gleichungen für dreidimensionale Strömungen
- Spezielle Aspekte bei der numerischen Lösung komplexer Strömungsprobleme

**Literatur:**

- Herwig, H.: Strömungsmechanik, 2. Auflage, Springer- Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006
- Herwig, H.: Strömungsmechanik von A-Z, Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2004

# Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

## Modul: Löser für schwachbesetzte lineare Gleichungssysteme

---

### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Löser für schwachbesetzte lineare Gleichungssysteme	Vorlesung	2
Löser für schwachbesetzte lineare Gleichungssysteme	Gruppenübung	2

### Modulverantwortlich:

Prof. Sabine Le Borne

### Zulassungsvoraussetzung:

- Mathematik I + II für Ingenieurstudierende (deutsch oder englisch)

#### oder

- Analysis & Lineare Algebra I + II für Technomathematiker

### Empfohlene Vorkenntnisse:

- Vorlesungsinhalte der Veranstaltungen der Zulassungsvoraussetzungen
- Programmierkenntnisse in C

### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

### Fachkompetenz:

Wissen:

Studierende können

- klassische und moderne Iterationsverfahren und deren Zusammenhänge untereinander benennen,
- Konvergenzaussagen zu Iterationsverfahren wiedergeben,
- Aspekte der effizienten Implementierung von Iterationsverfahren erklären.

Fertigkeiten:

Studierende sind in der Lage,

- Iterationsverfahren zu implementieren, anzuwenden und zu vergleichen,
- das Konvergenzverhalten von Iterationsverfahren zu analysieren und gegebenenfalls Konvergenzraten zu berechnen.

### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Studierende können

- in heterogen zusammengesetzten Teams (d.h. aus unterschiedlichen Studiengängen und mit unterschiedlichem Hintergrundwissen) zusammenarbeiten, sich theoretische Grundlagen erklären sowie bei praktischen Implementierungsaspekten der Algorithmen unterstützen.

Selbstständigkeit:

Studierende sind fähig,

- selbst einzuschätzen, ob sie die begleitenden theoretischen und praktischen Übungsaufgaben besser allein oder im Team lösen,
- mit ausreichender Ausdauer komplexe Problemstellungen über längere Zeiträume zu bearbeiten,
- ihren Lernstand konkret zu beurteilen und gegebenenfalls gezielt Fragen zu stellen und Hilfe zu suchen.

### Leistungspunkte:

6 LP

### Studienleistung:

Mündliche Prüfung

### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Computer Science: Vertiefung Computerorientierte Mathematik: Wahlpflicht

Elektrotechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht

Elektrotechnik myTrack: Kernqualifikation: Wahlpflicht

Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Ingenieurwesen: Wahlpflicht

Technomathematik: Vertiefung Mathematik: Wahlpflicht

---

### Lehrveranstaltung: Löser für schwachbesetzte lineare Gleichungssysteme (Vorlesung)

### Dozenten:

Prof. Sabine Le Borne

### Sprachen:

DE/EN

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

## Modulhandbuch - Bachelor of Science "Informatik-Ingenieurwesen"

1. Schwachbesetzte Matrizen: Anordnungen und Speicherformate, direkte Löser
2. Klassische Iterationsverfahren: Grundbegriffe, Konvergenz
3. Projektionsverfahren
4. Krylovraumverfahren
5. Präkonditionierung (z.B. ILU)
6. Mehrgitterverfahren

### Literatur:

1. Y. Saad, Iterative methods for sparse linear systems
- 

### Lehrveranstaltung: Löser für schwachbesetzte lineare Gleichungssysteme (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Sabine Le Borne

#### Sprachen:

DE/EN

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

1. Schwachbesetzte Matrizen: Anordnungen und Speicherformate, direkte Löser
2. Klassische Iterationsverfahren: Grundbegriffe, Konvergenz
3. Projektionsverfahren
4. Krylovraumverfahren
5. Präkonditionierung (z.B. ILU)
6. Mehrgitterverfahren

### Literatur:

1. Y. Saad, Iterative methods for sparse linear systems

## Thesis

---

### Modul: Bachelorarbeit

---

#### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
--------------	------------	------------

#### Modulverantwortlich:

Professoren der TUHH

#### Zulassungsvoraussetzung:

#### Empfohlene Vorkenntnisse:

#### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

- Studierende können die wichtigsten wissenschaftlichen Grundlagen ihres Studienfaches (Fakten, Theorien und Methoden) problembezogen auswählen, darstellen und nötigenfalls kritisch diskutieren.
- Die Studierenden können ausgehend von ihrem fachlichen Grundlagenwissen anlassbezogen auch weiterführendes fachliches Wissen erschließen und verknüpfen.
- Die Studierenden können zu einem ausgewählten Thema ihres Faches einen Forschungsstand darstellen.

Fertigkeiten:

- Die Studierenden können das im Studium vermittelte Grundwissen ihres Studienfaches zielgerichtet zur Lösung fachlicher Probleme einsetzen.
- Die Studierenden können mit Hilfe der im Studium erlernten Methoden Fragestellungen analysieren, fachliche Sachverhalte entscheiden und Lösungen entwickeln.
- Die Studierenden können zu den Ergebnissen ihrer eigenen Forschungsarbeit kritisch aus einer Fachperspektive Stellung beziehen.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

- Studierende können eine wissenschaftliche Fragestellung für ein Fachpublikum sowohl schriftlich als auch mündlich strukturiert, verständlich und sachlich richtig darstellen.
- Studierende können in einer Fachdiskussion auf Fragen eingehen und sie in adressatengerechter Weise beantworten. Sie können dabei eigene Einschätzungen und Standpunkte überzeugend vertreten.

Selbstständigkeit:

- Studierende können einen umfangreichen Arbeitsprozess zeitlich strukturieren und eine Fragestellung in vorgegebener Frist bearbeiten.
- Studierende können notwendiges Wissen und Material zur Bearbeitung eines wissenschaftlichen Problems identifizieren, erschließen und verknüpfen.
- Studierende können die wesentlichen Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens in einer eigenen Forschungsarbeit anwenden.

#### Leistungspunkte:

12 LP

#### Studienleistung:

lt. FSPO

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 360, Präsenzstudium: 0

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Abschlussarbeit: Pflicht  
Bau- und Umweltingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht  
Bioverfahrenstechnik: Abschlussarbeit: Pflicht  
Computer Science: Abschlussarbeit: Pflicht  
Elektrotechnik: Abschlussarbeit: Pflicht  
Elektrotechnik myTrack: Abschlussarbeit: Pflicht  
Energie- und Umwelttechnik: Abschlussarbeit: Pflicht  
General Engineering Science: Abschlussarbeit: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht  
Logistik und Mobilität: Abschlussarbeit: Pflicht  
Maschinenbau: Abschlussarbeit: Pflicht  
Mechatronik: Abschlussarbeit: Pflicht  
Schiffbau: Abschlussarbeit: Pflicht  
Technomathematik: Abschlussarbeit: Pflicht  
Verfahrenstechnik: Abschlussarbeit: Pflicht