

Hochschule 
Augsburg University of
Applied Sciences
Fakultät für
Geistes- und Naturwissenschaften

Modulhandbuch

zum
berufsbegleitenden
Bachelor-Studiengang (B. Eng.)

Wirtschaftsingenieurwesen

Variante für Studenten/Studentinnen mit
betriebswirtschaftlichem Hochschulabschluss

in der Fassung für den Jahrgang mit Studienstart im Wintersemester 2018

erstellt am 30. April 2018

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1. Studienplan | 3 |
| 2. Studienablauf | 4 |
| 3. Modulbeschreibungen Bereich A, B und E | 5 |
| 3.1. Modul Ingenieurmathematik 1 (IM1) | 5 |
| 3.2. Modul Informatik und Programmieren (INF) | 6 |
| 3.3. Modul Elektrotechnik und Elektronik (EE) | 7 |
| 3.4. Modul Teamarbeit und Präsentation (WA1) | 8 |
| 3.5. Modul Technical English 1 (TE1) | 9 |
| 3.6. Modul Ingenieurmathematik 2 (IM2) | 11 |
| 3.7. Modul Naturwissenschaftliche Grundlagen (NG) | 12 |
| 3.8. Modul Technische Mechanik und Festigkeitslehre (TM) | 13 |
| 3.9. Modul Technical English 2 (TE2) | 15 |
| 3.10. Modul Kommunikation (K) | 17 |
| 3.11. Modul Fertigungsverfahren und Produktionstechnik (FP) | 19 |
| 3.12. Modul Werkstoffe und Material (WM) | 20 |
| 3.13. Modul Mess und Regelungstechnik (MR) | 22 |
| 3.14. Modul Maschinenelemente (ME) | 23 |
| 3.15. Modul Konstruktion und CAD (CAD) | 24 |
| 3.16. Modul Qualitätsmanagement und technische Dokumentation (QD) | 25 |
| 3.17. Modul Wirtschaftsethik (WE) | 27 |
| 4. Bereich C: Praxisphase | 28 |
| 5. Bereich D: Zusätzliche Kompetenzen | 30 |
| A. Anhang – Evaluierung | 32 |
| Literaturverzeichnis | 33 |

1. Studienplan

Aus den Studienabschnitten A) und B) müssen alle Module belegt werden, die Abschnitte C) und D) sind jeweils auch obligatorisch, die Details des Leistungsnachweises werden hierbei im Modulhandbuch geregelt. Aus Abschnitt E) müssen eine Vertiefungsrichtung und zwei unabhängige Wahlpflichtmodule (markiert durch^{WP}) gewählt werden. Als Ersatz für die Leistungen aus Abschnitt E) können nach Absprache mit der Studiengangsleitung auch Leistungen anderer Fakultäten im gleichen Umfang angerechnet werden.

Tabelle 1: Modulbezeichnung, Umfang in Unterrichtseinheiten (UE, dabei entsprechen 13-14 UE einer Semesterwochenstunde eines Vollzeitstudiengangs), Anzahl der Leistungspunkte (LP), Art der Lehrveranstaltung (LV) und Art und ggf. Umfang der Leistungsnachweise (P)

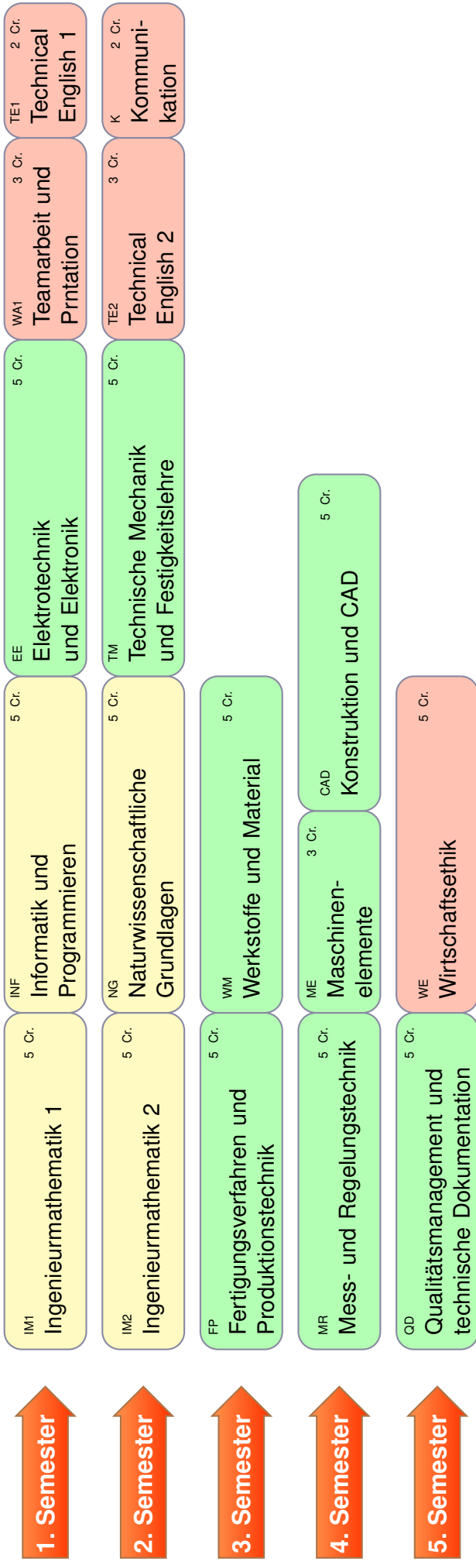
| KURZ | Modulbezeichnung | UE | LP | LV | P(G) |
|---|--|-----|----|-----------------|--------------------|
| A) Orientierungsmodule | | | | | |
| IM1 | Ingenieurmathematik 1 | 54 | 5 | VL, U | K120 |
| WA1 | Teamarbeit und Prntation | 32 | 3 | SU, U | M |
| TE1 | Technical English 1 | 22 | 2 | SU, U | K90 (50%), M (50%) |
| EE | Elektrotechnik und Elektronik | 54 | 5 | SU, U | K90 |
| INF | Informatik und Programmieren | 54 | 5 | VL, U, L, Video | K90 |
| NG | Naturwissenschaftliche Grundlagen | 54 | 5 | VL, U, L | K90 |
| IM2 | Ingenieurmathematik 2 | 54 | 5 | VL, U | K120 |
| TM | Technische Mechanik und Festigkeitslehre | 54 | 5 | SU, U | K90 |
| TE2 | Technical English 2 | 32 | 3 | SU, U | K90 |
| K | Kommunikation | 22 | 2 | SU | K60 |
| Summe LP für Abschnitt A) Orientierungsmodule | | 40 | | | |
| B) Weiterführende Module | | | | | |
| FP | Fertigungsverfahren und Produktionstechnik | 54 | 5 | VL,U, L | K120 |
| WM | Werkstoffe und Material | 54 | 5 | VL, U | K90 |
| ME | Maschinenelemente | 32 | 3 | VL, U | K60 |
| CAD | Konstruktion und CAD | 54 | 5 | SU, FB, U | K60 (50%), P (50%) |
| MR | Mess und Regelungstechnik | 54 | 5 | SU | K90 |
| WE | Wirtschaftsethik | 54 | 5 | SU, S | HA |
| QD | Qualitätsmanagement und technische Dokumentation | 54 | 5 | VL, SU, U | K90 (80%), M (20%) |
| Summe LP für Abschnitt B) Weiterführende Module | | 33 | | | |
| C) Praxisphase | | | | | |
| Praxisphase gemäß Abschnitt C) des Modulhandbuches | | 30 | | | |
| D) Weitere Kompetenzen | | | | | |
| Eingebrachte Kompetenzen gemäß Abschnitt D) des Modulhandbuches | | 20 | | | |
| Summe Leistungspunkte | | 123 | | | |

Abkürzungserklärung

^{WP}) Wahlpflichtfach

| LV | Lehrveranstaltungsform | P(G) | Prüfungsform(Gewicht, falls nicht 100 %) |
|----|-------------------------------|------|---|
| V | Vorlesung | K45 | Klausur, 45 Minuten Bearbeitungsdauer |
| SU | Seminaristischer Unterricht | K60 | Klausur, 60 Minuten Bearbeitungsdauer |
| S | Seminar | K90 | Klausur, 90 Minuten Bearbeitungsdauer |
| L | Labor | K120 | Klausur, 120 Minuten Bearbeitungsdauer |
| FB | Behandlung von Fallbeispielen | M | mündliche Prüfung |
| U | Übung | HA | schriftliche Hausarbeit |
| | | P | Präsentation |

2. Studienablauf



optionales Zusatzsemester für nicht angerechnete Kompetenzen aus Abschnitt D

1) Alternativ können im 5. Semester die Wahlpflichtmodule Faserverstärkte Keramiken (FY) oder Materialwirtschaft und Einkauf (MS) und im 7. Semester Einführung in Sandwichstrukturen (FV) oder Management von Geschäftsprozessen (MS) belegt werden

3. Modulbeschreibungen Bereich A, B und E

3.1. Modul Ingenieurmathematik 1 (IM1)

| | | | |
|---|---------------------------|----------------|---------------------------|
| Lehrveranstaltung im 1. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 5 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 125 Stunden |
| Kontaktstunden | 54 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Prof. Dr. Christine Zerbe | Dozent(in) | Prof. Dr. Christine Zerbe |
| Voraussetzungen | Schulmathematik | | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung | | |
| Prüfung | Klausur von 120 Minuten | | |

Erworbene Kompetenzen

- Sicherer Umgang mit reellwertigen Funktionen
- Anschauliche Bedeutung der Ableitung und des Integrals verstehen
- Sicheres praktisches Ableiten und Integrieren
- Sichere Extremwertuntersuchung

Inhalt

- *Grundlagen*: Potenz- und Logarithmusregeln, Gleichungen und Ungleichungen, Summenzeichen, Binomische Formel
- *Funktionen*: Funktionsbegriff, Monotonie und Symmetrie von Funktionen, Ganzrationale Funktionen, Gebrochenrationale Funktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen, Kreis- und Hyperbelfunktionen, Stetigkeit, Nullstellen- und Zwischenwertsatz
- *Differential- und Integralrechnung*: Ableitung und Stammfunktionen, Rechenregeln für Ableitungen: Linearität, Produkt- und Quotientenregel, Kettenregel, Extremstellenbestimmung, Kurvendiskussion, Partielle Integration, Integration durch Substitution, Ausgewählte Anwendungen der Differenzial- und Integralrechnung

Empfohlene Literatur

Papula, Lothar (2014). *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium*. 14. Aufl. Springer Vieweg.

Ruschitzka, Margot und Wolfgang Reckfort (2009). *Ingenieurmathematik: Vektor- und Infinitesimalrechnung für Bachelors*. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.

3.2. Modul Informatik und Programmieren (INF)

| | | | |
|---|---|----------------|------------------------|
| Lehrveranstaltung im 1. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 5 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 125 Stunden |
| Kontaktstunden | 54 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Prof. Dr. Michael Kipp | Dozent(in) | Prof. Dr. Michael Kipp |
| Voraussetzungen | keine | | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, praktische Laborarbeit, Lehrvideos zur Vor- und Nachbereitung | | |
| Prüfung | Klausur von 90 Minuten | | |

Erworbene Kompetenzen

- Grundkenntnisse zum Rechneraufbau und zum Fach Informatik
- Prinzipien der prozeduralen Programmierung
- Grundzüge der objektorientierten Programmierung
- Erstellung von Programmen in Processing (Java)

Inhalt

- Datentypen und Variablen
- Kontrollfluss
- Animation und Interaktion
- Funktionen
- Arrays
- Klassen und Objekte

Empfohlene Literatur

Processing: Online-Skript und Videos (2016). URL: <http://processing.michaelkipp.de/>.

Shiffman, Daniel (2015). *Learning Processing: A Beginner's Guide to Programming Images, Animation, and Interaction* (Morgan Kaufmann Series in Interactive 3D Technology). 2. Aufl. Elsevier Ltd, Oxford.

3.3. Modul Elektrotechnik und Elektronik (EE)

| | | | |
|---|------------------------------------|----------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung im 1. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 5 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 125 Stunden |
| Kontaktstunden | 54 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Prof. Dr. Hans-E. Schurk | Dozent(in) | Prof. Dr. Hans-E. Schurk |
| Voraussetzungen | keine | | |
| Lehrformen | Seminaristischer Unterricht, Übung | | |
| Prüfung | Klausur von 90 Minuten | | |

Erworbene Kompetenzen

Die Studierenden kennen nach der Analyse von typischen Anwendungsfällen die Grundkenntnisse der Elektrotechnik und Elektronik. Insbesondere verfügen die Studierenden über grundlegende Methoden für die Berechnung einfacher Schaltungen für Gleich- und Wechselstrom

Inhalt

- Identifikation typischer Anwendungen: Energietechnik, Antriebstechnik, Computertechnik, Kommunikationstechnik
- Grundlegende physikalische Begriffe (Ladung, Strom, Spannung, Energie und Leistung)
- Lineare elektrische und elektronische Schaltungselemente
- Zweipolgleichung
- Kirchhoff'sche Gesetze
- Widerstandsschaltungen
- Messung elektrischer Größen
- Nichtlineare elektrische und elektronische Schaltungselemente
- Einführung in die Halbleitertechnik: Grundlagen einfacher elektronischer Bauelemente (Diode, Transistor)
- Ein- und Ausschaltvorgänge
- Sinusförmige elektrische Größen und deren Berechnung
- Einführung in Drehstrom

Empfohlene Literatur

Gutekunst, Ekbert Hering; Klaus Bressler; Jürgen (2014). *Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler*. 6. Aufl. Springer Berlin Heidelberg.

Nerreter, Arnold Führer; Klaus Heidemann; Wolfgang (2011). *Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2*. München: Carl Hanser Fachbuchverlag. 284 S.

3.4. Modul Teamarbeit und Präsentation (WA1)

| | | | |
|---|------------------------------------|----------------|------------------------------------|
| Lehrveranstaltung im 1. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 3 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 75 Stunden |
| Kontaktstunden | 32 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Prof. Dr. Mahena Stief | Dozent(in) | Katharina Herrmann, Thomas Luister |
| Voraussetzungen | keine | | |
| Lehrformen | Seminaristischer Unterricht, Übung | | |
| Prüfung | mündliche Prüfung | | |

Erworbene Kompetenzen

- **Teamarbeit:** Die Studierenden kennen Phasen von Teamarbeit sowie Erfolgsfaktoren und kritische Faktoren von Teamarbeit. Anhand von Übungen reflektieren sie ihre eigenen Beiträge zur Teamarbeit sowie ihre typischen Rollen und kennen Ansatzpunkte für Optimierungen.
- **Präsentieren:** Die Studierenden können Präsentationen ziel- und zuhörerorientiert vorbereiten und aufbauen, geeignete Medien auswählen und Präsentationsmaterialien gestalten. Sie kennen ihre persönlichen Stärken bei Präsentationen und ihre Schwächen, die sie gezielt im Seminar optimieren.

Inhalt

- **Teamarbeit:** Phasen von Teamarbeit, Rollen in Teams, Erfolgsfaktoren von Teamarbeit
- **Präsentieren:** Vorbereitung und Aufbau einer Präsentation, Präsentationsmedien und -materialien, Standards wissenschaftlicher Präsentation, Zuhörer/innen aktivieren und beteiligen, Körpersprache und Rhetorik, Zeitplanung bei Präsentationen

Empfohlene Literatur

Blod, Gabriele (2007). *Präsentationskompetenzen (Uni-Wissen Kernkompetenzen)*. 1. Aufl. Klett Lerntraining GmbH.

Gallo, Carmine (2011). *Überzeugen wie Steve Jobs: Das Erfolgsgeheimnis seiner Präsentationen*. Arison.

Hartmann, Martin, Rüdiger Funk und Horst Nietmann (2012). *Präsentieren: Präsentationen: zielgerichtet und adressatenorientiert (Beltz Weiterbildung)*. 9. Aufl. Beltz.

Honey, Peter und Alan Mumford (1992). *The Manual of Learning Styles*. 3. Aufl. Peter Honey Publications.

Reynolds, Garr (2008). *Präsentationen*. New Riders.

3.5. Modul Technical English 1 (TE1)

| | | | |
|---|--|----------------|-----------------------|
| Lehrveranstaltung im 1. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 2 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 50 Stunden |
| Kontaktstunden | 22 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Diane Walker-Schuster | Dozent(in) | Diane Walker-Schuster |
| Voraussetzungen | B1* (GER ¹) | | |
| Lehrformen | Seminaristischer Unterricht, Übung | | |
| Prüfungen | Klausur von 90 Minuten (Gewicht in der Modulnote 50 %), mündliche Prüfung (Gewicht in der Modulnote 50 %) | | |

Course Aims

This module will focus on vocabulary areas relating to the engineering sectors: Electrical Engineering, Mechanical Engineering, Mechatronic Engineering. Students will familiarize themselves with technical vocabulary needed in their day-to-day lives as engineers, enabling them to express themselves adequately in a technical and business environment with English as the target language.

During the lessons, the participants will be expected to take part actively in simulations, pair work, group work and individual or group presentations to further develop the four skills: reading, writing, speaking and listening.

Content

- *Technical Communication:* Explaining processes or working methods, Discussions concerning deliveries, installations, maintenance, Fault analysis, troubleshooting, Instructing employees in a technical context
Some of the topics which may be covered include: Design development/solutions, Design Process, Materials Technology: Material Types/Material Properties, Manufacturing and Assembly, Mechanisms, Engines and Transmission
- *Professional Skills:* Presenting one's company in a technical context, Reading manuals, instructions, professional literature, Reading company documentation

Empfohlene Literatur

- Bonamy, David (2008). *Technical English Level 1-4 Course Book*. Pearson Longman. 128 S.
- Brook-Hart, Guy (2007). *Business Benchmark Advanced*. Cambridge University Press. 194 S.
- Brook-Hart, Guy (2013). *Business Benchmark Upper Intermediate*. Cambridge University Press. 208 S.
- Campbell, Simon (2008). *Short Course Series. English for the Energy Industry*. Cornelsen Verlag GmbH. 80 S.
- Dummett, Paul (2010). *Energy English for the Gas and Electricity Industries*. MC/Summertown ELT.
- Ibbotson, Mark (2009). *Cambridge English for Engineering*. Cambridge University Press.
- Ibbotson, Mark (2012). *Professional English in Use Engineering*. Cambridge University Press.

Ilic, Marian Dunn; David Howey; Amanda (2010). *English for Mechanical Engineering in Higher Education Studies*. Garnet Publishing Ltd. 132 S.

Pohl, Eric H. Glendinning; Lewis Lansford; Alison (2013). *Oxford English for Careers Technology for Engineering and Applied Sciences*. Oxford University Press. 190 S.

Pohl, Nick Brieger; Alison (2002). *Technical English: Vocabulary and Grammar*. MC/Summertown ELT.

Smith, Roger H. C. (2014). *English for Electrical Engineering in Higher Education Studies*. Garnet Publishing Ltd. 132 S.

3.6. Modul Ingenieurmathematik 2 (IM2)

| | | | |
|---|---------------------------|----------------|---------------------------|
| Lehrveranstaltung im 2. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 5 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 125 Stunden |
| Kontaktstunden | 54 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Prof. Dr. Stefan Glasauer | Dozent(in) | Prof. Dr. Stefan Glasauer |
| Voraussetzungen | keine | | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung | | |
| Prüfung | Klausur von 120 Minuten | | |

Erworbene Kompetenzen

- Gaußsches Eliminationsverfahren beherrschen
- Vektoren und Matrizen als Objekte der Algebra verstehen
- Anschauliche Interpretation von Vektoren und ihren Verknüpfungen
- Vektorrechnung als Hilfsmittel der Geometrie verstehen
- Komplexe Zahlen und ihre Verbindung zur Trigonometrie verstehen
- Zusammenwirken von Analysis und linearer Algebra bei der Differenzialrechnung in mehreren Dimensionen verstehen

Inhalt

- *Lineare Gleichungssysteme*: Gaußsches Eliminationsverfahren, Gauß-Jordanverfahren
- *Vektor- und Matrixalgebra*: Verknüpfungen zwischen Matrizen, Inverse Matrizen, Matrizen und lineare Gleichungssysteme, Determinanten: Cramersche Regel, Laplacescher Entwicklungssatz, Invertierungssatz, Skalarprodukt, Vektornorm, Vektorprodukt, Orthogonale Matrizen, Drehungen, Orthonormalbasen, Eigenwerte
- *Komplexe Zahlen*: Fundamentalsatz der Algebra, Komplexe Exponentialfunktion
- *Differenzialrechnung in mehreren Dimensionen*: Taylor-Entwicklung, Lokale Extrema mit und ohne Nebenbedingungen

Empfohlene Literatur

Papula, Lothar (2014). *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium*. 14. Aufl. Springer Vieweg.

Tietze, Jürgen (2013). *Einführung in die angewandte Wirtschaftsmathematik*. 17. Aufl. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

3.7. Modul Naturwissenschaftliche Grundlagen (NG)

| | | | |
|---|--|----------------|------------------------|
| Lehrveranstaltung im 2. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 5 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 125 Stunden |
| Kontaktstunden | 54 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Prof. Dr. Jan Bernkopf | Dozent(in) | Prof. Dr. Jan Bernkopf |
| Voraussetzungen | keine | | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, praktische Laborarbeit | | |
| Prüfung | Klausur von 90 Minuten | | |

Erworbene Kompetenzen

- Grundlegendes Verständnis einer naturwissenschaftlichen Arbeitsweise
- Überblick zu den für Ingenieure wichtigen Gebieten der Physik
- Selbständiges Lösen einfacher physikalischer Probleme aus Mechanik und Optik
- Umgang mit Messergebnissen und Grundlagen der Fehlerrechnung

Inhalt

- *Grundlagen:*
 - Die Physik und ihre Anwendungsgebiete
 - Grundbegriffe: Einheiten, Größenordnungen
 - Aufbau der Materie
 - Grundlagen der Fehlerrechnung
- *Mechanik:*
 - Geschwindigkeit, Impuls und Beschleunigung
 - Kraft, Arbeit und Energie
 - Rotationsbewegung, Drehmoment und Trägheitsmoment
- *Mechanische Schwingungen:*
 - harmonische Schwingung (Feder- und Fadenpendel)
 - gedämpfte und erzwungene harmonische Schwingung
 - gekoppelte Schwingungen
 - Praktikumsversuche: Federpendel, Fadenpendel, erzwungene Schwingung
- *Wellen:*
 - harmonische Wellen
 - Longitudinal-, Transversalwellen
 - Interferenz, Beugung
- *Optik:*
 - Strahlenoptik: Reflexion, Brechung, Totalreflexion,
 - Wellenoptik: Polarisation, Beugungsgitter
 - Praktikumsversuche: Brechungsgesetz, Spektroskop

3.8. Modul Technische Mechanik und Festigkeitslehre (TM)

| | | | |
|---|------------------------------------|----------------|------------------|
| Lehrveranstaltung im 2. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 5 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 125 Stunden |
| Kontaktstunden | 54 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Prof. Dr. Zirwas | Dozent(in) | Prof. Dr. Zirwas |
| Voraussetzungen | keine | | |
| Lehrformen | Seminaristischer Unterricht, Übung | | |
| Prüfung | Klausur von 90 Minuten | | |

Erworbene Kompetenzen

- *Statik*: Kenntnisse, um die inneren Kräfte und Momente, Fähigkeit, den Schwerpunkt einzelner und zusammengesetzter Flächen und Körper zu berechnen., Fähigkeit, die Lagerreaktionen starrer Körper bzw. die Gelenkkräfte zusammengesetzter Starrkörper zu berechnen., Lösungskompetenz für Aufgaben in Zusammenhang mit Haft-, Gleit- und Seilreibung sowie Rollreibung
- *Festigkeitslehre*, Einordnung der Begriffe „Spannung“ und „Verzerrung“, Kenntnis der wichtigsten Materialgesetze, Für Stäbe und Balken: definieren der Beanspruchungen, analytische Ermittlung von Verformungen, Verzerrungen und Spannungen
- *Dynamik*, Beschreibung der Zusammenhänge zwischen Orts-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsvektor; des Bewegungszustandes, Analyse der Geschwindigkeit und Beschleunigung einer Starrkörperbewegung, Berechnung der Translationsbewegung einer Punktmasse bzw. eines starren Körpers mit Hilfe der dynamischen Grundgleichung und des Energiesatzes

Inhalt

- *Statik* Grundlagen der Statik, Kraft und Moment, Systeme von Kräften, Ebene und räumliche Tragwerke (Lager- und Gelenkreaktionen), Flächen und Volumenschwerpunkt, Innere Kräfte und Momente am Balken, Reibung
- *Festigkeitslehre*: Spannungen, Spannungsarten, Mohrscher Spannungskreis, Verformungen und Verzerrungen, Materialgesetze: Hookesches Gesetz, Flächenmomente, Wärmedehnung und Wärmespannung, Einfache Beanspruchungsfälle, Biegung: Gerade und schiefe Biegung, Technische Biegelehre, Torsion
- *Dynamik*: Darstellung der Punktkinematik in verschiedenen, Koordinatensystemen, Starrkörperkinematik, Relativkinematik, Newtonsches Grundgesetz (d’Alembert), Arbeit, Energiesatz, Trägheitsmomente, Kinetik starrer Körper (ebene Bewegung). Stoßvorgänge

Empfohlene Literatur

Mayr, Martin (2012). *Technische Mechanik*. Hanser Fachbuchverlag.

Mayr, Martin (2015). *Mechanik-Training*. 4. Aufl. Hanser Fachbuchverlag. 256 S.

Schumpich, Günther Holzmann; Heinz Meyer; Georg (2010). *Technische Mechanik Kinematik und Kinetik*. 10. Aufl. Vieweg+Teubner Verlag.

Selke, Bruno Assmann; Peter (2007). *Technische Mechanik 3*. 12. Aufl. Oldenbourg Verlag.

Wall, Dietmar Gross; Werner Hauger; Jörg Schröder; Wolfgang A. (2013). *Technische Mechanik 1*. 12. Aufl. Berlin Heidelberg: Springer Vieweg.

3.9. Modul Technical English 2 (TE2)

| | | | |
|---|------------------------------------|----------------|-----------------------|
| Lehrveranstaltung im 2. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 3 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 75 Stunden |
| Kontaktstunden | 32 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Diane Walker-Schuster | Dozent(in) | Diane Walker-Schuster |
| Voraussetzungen | B1* (GER ²) | | |
| Lehrformen | Seminaristischer Unterricht, Übung | | |
| Prüfung | Klausur von 90 Minuten | | |

Course Aims

The aim of the course is to perfect the students' communication skills and specialist English language knowledge of engineering professionals, enabling them to communicate more confidently with colleagues and customers in their respective areas of work. The course will cover topics common to engineers and will include several interdisciplinary simulations focusing on the individual participants' areas of interest. The students will apply their acquired skills and deliver a professional power point presentation as a culmination of their project work. Supplementary material will be provided to enable the students to sit the Cambridge BEC Higher or Vantage Examination.

Content

Business Communications:

- Effective Presentations: the Language of Presentations, Preparing, Getting started, Signposting, Visuals, Conclusion
- Presentations (Processes/Products/Topical issues relating to engineering),
- Interdisciplinary projects/Case Studies,
- Writing proposals and reports

Technical Content:

- Topics regarding topical issues in the field of engineering:
- Automotive industry (electric cars/driverless cars/batteries)
- Electrical Engineering: renewable energies, smart homes, smart cities
- Mechanical Engineering: production processes, automation.

Empfohlene Literatur

- Bonamy, David (2008). *Technical English Level 1-4 Course Book*. Pearson Longman. 128 S.
- Brook-Hart, Guy (2007). *Business Benchmark Advanced*. Cambridge University Press. 194 S.
- Brook-Hart, Guy (2013). *Business Benchmark Upper Intermediate*. Cambridge University Press. 208 S.
- Campbell, Simon (2008). *Short Course Series. English for the Energy Industry*. Cornelsen Verlag GmbH. 80 S.

Dummett, Paul (2010). *Energy English for the Gas and Electricity Industries*. MC/Summertown ELT.

Ibbotson, Mark (2009). *Cambridge English for Engineering*. Cambridge University Press.

Ibbotson, Mark (2012). *Professional English in Use Engineering*. Cambridge University Press.

Ilic, Marian Dunn; David Howey; Amanda (2010). *English for Mechanical Engineering in Higher Education Studies*. Garnet Publishing Ltd. 132 S.

Pohl, Eric H. Glendinning; Lewis Lansford; Alison (2013). *Oxford English for Careers Technology for Engineering and Applied Sciences*. Oxford University Press. 190 S.

Pohl, Nick Brieger; Alison (2002). *Technical English: Vocabulary and Grammar*. MC/Summertown ELT.

Smith, Roger H. C. (2014). *English for Electrical Engineering in Higher Education Studies*. Garnet Publishing Ltd. 132 S.

3.10. Modul Kommunikation (K)

| | | | |
|---|-----------------------------|----------------|------------------------|
| Lehrveranstaltung im 2. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 2 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 50 Stunden |
| Kontaktstunden | 22 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Prof. Dr. Mahena Stief | Dozent(in) | Prof. Dr. Mahena Stief |
| Voraussetzungen | keine | | |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht | | |
| Prüfung | Klausur von 60 Minuten | | |

Erworbene Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse und praktische Fähigkeiten in der Kommunikationspsychologie. Sie können Gespräche analysieren, erkennen Quellen von Missverständnissen, kennen Aspekte gelungener Kommunikation sowie Gesprächsführungsmethoden und können diese an Beispielen umsetzen. Die Studierenden kennen Unterschiede zwischen verschiedenen Verhandlungsstilen und können eine kooperative und sachgerechte Verhandlung aufbauen. Die Herausforderungen, die in der interkulturellen Zusammenarbeit liegen, kennen die Studierenden und wissen wie man diese aufgrund aktueller Theorien erklären kann. Sie können sich auf solche Gesprächssituationen vorbereiten.

Inhalt

- Grundlagen der Kommunikation (Kommunikationsmodelle und Körpersprache)
- Gesprächsführung: Haltung und Methoden
- Verhandeln: Verhandlungsstile, Verhandeln nach dem Harvard Verhandlungsmodell
- Grundlagen der interkulturellen Kommunikation

Empfohlene Literatur

Birkenbihl, Vera F (2013). *Fragetechnik schnell trainiert: das Trainingsprogramm für Ihre erfolgreiche Gesprächsführung*. 20. Aufl. mvg Verlag.

Bischoff, Irena (2007). *Körpersprache und Gestik trainieren: Auftreten in beruflichen Situationen; ein Arbeitshandbuch*. Beltz.

Fisher, Roger, William Ury und Bruce Patton (2009). *Das Harvard-Konzept: der Klassiker der Verhandlungstechnik*. 23. Aufl. Campus Verlag.

Rosenberg, Marshall B (2012). *Konflikte lösen durch gewaltfreie Kommunikation: ein Gespräch mit Gabriele Seils*. 15. Aufl. Verlag Herder GmbH.

Rosenberg, Marshall B (2013). *Gewaltfreie Kommunikation: Eine Sprache des Lebens*. 11. Aufl. Junfermann Verlag GmbH.

Thun, Friedemann Schulz von (1998). *Miteinander reden (Bd. 1 und 2): Störungen und Klärungen/ Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung*. Rowohlt Tb.

Thun, Friedemann Schulz von (2009). *Was ich noch zu sagen hätte*. Abschiedsvortrag von Schulz von Thun. URL: <https://lecture2go.uni-hamburg.de/veranstaltungen/-/v/10197>.

Von Thun, Friedemann Schulz (1998). *Miteinander reden 3: Das Innere Team und situationsgerechte Kommunikation: Kommunikation, Person, Situation*. Bd. 3. Rowohlt Verlag GmbH. 336 S.

Watzlawick, Paul, Janet H. Beavin und Don D. Jackson (2000). *Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien*. Kommunikation. Huber, Bern.

3.11. Modul Fertigungsverfahren und Produktionstechnik (FP)

| | | | |
|---|--|----------------|---------------|
| Lehrveranstaltung im 3. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 5 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 125 Stunden |
| Kontaktstunden | 54 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Prof. Dr. Markus Glck | Dozent(in) | Stefan Httner |
| Voraussetzungen | keine | | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, praktische Laborarbeit | | |
| Prüfung | Klausur von 120 Minuten | | |

Erworbene Kompetenzen

- *Kenntnisse* der grundlegenden Fertigungsverfahren
- *Kompetenzen*: Beurteilung des sinnvollen Einsatzes dieser Verfahren zum Herstellen von Produkten und Bauteilen

Inhalt

- Technische und technologische *Grundlagen* und Anwendungsgebiete der wichtigsten Fertigungsverfahren: Urformen, Umformen, Trennen, Beschichten. Auswahl von geeigneten Werkzeugen und Prozessparametern. Kenntnis und Übung von Berechnungsgrundlagen ausgewählter Verfahren. Praktikum für ausgewählte Verfahren.
- *Urformen*: Gießtechnik, Schwerkraftgießen, Druckgießen, Niederdruckgießen, Schleudergießen, Stranggießen, Züchten von Einkristallen, Pulvermetallurgie
- *Umformen*: Grundlagen der Umformtechnik, Begriffe und Kenngrößen, Kaltumformung, Warmumformung, Halbwarmumformung, Oberflächenbehandlung
- *Umformverfahren*: Stauchen, Walzen, Schmieden, Fließpressen, Strangpressen, Innenhochdruck-Umformen, Tailored Blanks
- *Trennen*: Schnittkräfte am Schneidkeil mit Berechnungen
- *Spannbildung*: Verschleißmechanismen, Standzeit, Oberflächengüte, Werkzeugwerkstoffe, Verfahren Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen, Honen, Läppen, Abtragen.
- *Beschichten*: Beschichten aus dem flüssigen Zustand, aus dem pulverförmigen Zustand, aus dem gas- oder dampfförmigen Zustand (PVD- und CVD-Verfahren) und aus dem ionisierten

Empfohlene Literatur

- König, Wilfried (2008). *Fertigungsverfahren* 1. 8. Aufl. Springer.
- Schulze, A. Herbert Fritz; Günter (2012). *Fertigungstechnik*. 10. Aufl. Springer Berlin Heidelberg.
- Spur, Günter (2016). *Handbuch Fertigungstechnik in 5 Bänden*. 2. Aufl. Hanser.
- Tschätsch, Heinz (2005). *Praxis der Umformtechnik*. 8. Aufl. Vieweg+Teubner Verlag.

3.12. Modul Werkstoffe und Material (WM)

| | | | |
|---|------------------------|----------------|------------------------|
| Lehrveranstaltung im 3. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 5 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 125 Stunden |
| Kontaktstunden | 54 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Prof. Dr. Peter Eckert | Dozent(in) | Prof. Dr. Peter Eckert |
| Voraussetzungen | keine | | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung | | |
| Prüfung | Klausur von 90 Minuten | | |

Erworbene Kompetenzen

Metalle:

- Fähigkeit zur Verknüpfung von Werkstoffstruktur und Gebrauchseigenschaften
- Verständnis der Mechanismen der Verformung metallischer Werkstoffe
- Kenntnisse zur Nutzung binärer Zustandsschaubilder für die Wärmebehandlung
- Kenntnis der Grundlagen der werkstoffgerechten Behandlung und Anwendung metallischer Werkstoffe im Maschinenbau
- Fähigkeit zur Auswahl und Anwendung grundlegender Prüfverfahren für metallische Werkstoffe

Kunststoffe:

- Kenntnisse über Aufbau und Bindungskräfte von Makromolekülen
- Fähigkeit zur Verknüpfung von Struktur und Eigenschaften der Kunststoffe
- Kenntnis der wichtigsten Kunststoffarten
- Überblick bezüglich Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen
- Fähigkeit zur Auswahl des günstigsten Fertigungsverfahrens anhand ausgewählter Beispiele
- Einblick bezüglich der Anwendung geeigneter Prüfverfahren für Kunststoffe

Inhalt

- *Allgemeine Grundlagen:* Atommodell, Bindungsarten, Kristallstrukturen, Kristallfehler, Kristallorientierungen, Diffusion - *Metalle:* Aufbau und Eigenschaften der Metalle, Thermisch aktivierte Vorgänge, Legierungsbildung und Zustandsschaubilder, Eisen-Kohlenstoff-Zustandsschaubild, Bedeutung der Mikrostruktur auf die mechanischen und thermischen Eigenschaften, Härtungsmechanismen bei hohen und tiefen Temperaturen, Einfluss der Mikrostruktur auf die Bearbeitbarkeit, statische und dynamische Werkstoffprüfung - *Kunststoffe:* Grundlagen der Kunststoff-Chemie, Aufbau, Struktur und Zustandsbereiche, Zusatz- und Hilfsstoffe, Einfache Möglichkeiten der Kunststoffbestimmung, Kunststoffprüfung, Verarbeitung von Thermoplast-Schmelzen, Umformen von Halbzeug aus Thermoplasten, Fügen von Kunststoffen, Verarbeitung vernetzender Schmelzen, Rapid Prototyping, Metallisierung von Kunststoffen, Recycling von Kunststoffen

Empfohlene Literatur

Baur, Walter Hellerich; Günther Harsch; Erwin (2010). *Werkstoff-Führer Kunststoffe*. 10. Aufl. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.

Bergmann, Wolfgang (2009). *Werkstofftechnik 2*. 4. Aufl. Hanser Fachbuchverlag. 647 S.

Bergmann, Wolfgang (2013). *Werkstofftechnik 1*. 7. Aufl. Hanser Fachbuchverlag. 423 S.

Dominghaus, H. (1993). „Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften.“ In: *Materials and Corrosion* 44.1, S. 40–40.

Furth, Otto Schwarz; Friedrich-Wolfhard Ebeling; Brigitte (2009). *Kunststoffverarbeitung*. 11. Aufl. Vogel Business Media. 253 S.

Schulze, Hans-Jürgen Bargel; Günter (2012). *Werkstoffkunde*. 11. Aufl. Springer Berlin Heidelberg.

Schwarz, Otto (2004). *Kunststoffkunde*. 8. Aufl. Vogel Business Media.

Weißbach, Wolfgang (1992). *Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung*. 10. Aufl. Vieweg+Teubner Verlag.

3.13. Modul Mess und Regelungstechnik (MR)

| | | | |
|---|-----------------------------|----------------|----------------------|
| Lehrveranstaltung im 4. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 5 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 125 Stunden |
| Kontaktstunden | 54 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Prof. Dr. Franz Raps | Dozent(in) | Prof. Dr. Franz Raps |
| Voraussetzungen | keine | | |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht | | |
| Prüfung | Klausur von 90 Minuten | | |

Erworbene Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen das Messen diverser physikalischer Größen mit elektrischen Mitteln auf Basis ausgewählter analoger und digitaler Verfahren und Geräte sowie die Grundlagen zur Behandlung dynamischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich. Sie kennen verschiedene Verfahren zur Analyse und Auslegung von Regelkreisen.

Inhalt

- Allgemeine Grundlagen (SI-Einheiten; Strukturen, Zeitverhalten, statische und dynamische Kenngrößen von Messeinrichtungen; Signale und Signalwandlung)
- Statische Messfehler und Messunsicherheiten (Fehlerquellen, Fehlerarten, Typische Fehler von Messgliedern, Fehlerfortpflanzung)
- Elementare elektrische Messgeräte (Strom-, Spannungs-, Leistungsmesser, Oszilloskop)
- Signalkonditionierung (Messverstärker und Umformer auf Basis idealer, gegengekoppelter OPV, Wandlerprinzipien)
- Auswahl analoger und digitaler Messverfahren (Brückenschaltungen, Messzähler, Digitale Messgeräte)
- Virtuelle Instrumente und neue Entwicklungstendenzen
- Einführung in die Regelungstechnik
- Beschreibung und Eigenschaften dynamischer Systeme (Systeme und Signale, LTI Systeme, Stabilität, Linearisierung, Normierung, physikalische Analogien)
- Lineare Regelkreise (Strukturen, Stabilität, lineare Standardregler, analoge und digitale Regler)

Empfohlene Literatur

Lunze, Jan (2004). *Regelungstechnik 1*. 4. Aufl. Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Lutz, Holger und Wolfgang Wendt (2014). *Taschenbuch der Regelungstechnik*. Europa Lehrmittel Verlag. 1505 S.

Romberg, Karl-Dieter Tieste; Oliver (2012). *Keine Panik vor Regelungstechnik!* 2. Aufl. Springer Nature.

Schneider, Wolfgang (2008). *Praktische Regelungstechnik*. 3. Aufl. Springer Nature.

Walter, Hildebrand (2013). *Grundkurs Regelungstechnik*. 3. Aufl. Vieweg+Teubner Verlag.

3.14. Modul Maschinenelemente (ME)

| | | | |
|---|------------------------|----------------|-----------------|
| Lehrveranstaltung im 4. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 3 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 75 Stunden |
| Kontaktstunden | 32 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Dr. Dieter Gaul | Dozent(in) | Dr. Dieter Gaul |
| Voraussetzungen | keine | | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung | | |
| Prüfung | Klausur von 60 Minuten | | |

Erworbene Kompetenzen

Die Studierenden lernen eine Maschine als System kennen, das in einzelne Komponenten und Elemente untergliedert werden kann. Sie erhalten einen Überblick über grundlegende Vorgehensweisen bei der Entwicklung von Maschinen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu ausgewählte Maschinenelementen und ihren jeweiligen Anwendungen. Darüberhinaus sind sie in der Lage grundlegende Berechnungsmethoden zur Bauteilfestigkeit sowie zur Auslegung von Maschinenelementen anzuwenden.

Inhalt

- Einführung in die Konstruktionsmethodik: Vorgehensmodell, Gestaltungsregeln
- Maschine als System
- Grundlagen der Festigkeitsrechnung: Materialverhalten, Kerbwirkung, Einflüsse auf die Betriebsfestigkeit eines Bauteils
- Berechnungsmethoden
- Federn: Bauformen, Kennlinien, Dimensionierung
- Auslegung und Nachrechnung von Schraubenverbindungen
- Welle-Nabe-Verbindungen: Pressverbände, Keilwellen und Passfedern
- Grundlagen von Lagerungen, Berechnung von Wälzlagern
- Grundlagen von Getrieben, Verzahnungen

Empfohlene Literatur

Lindemann, Udo (2016). *Handbuch Produktentwicklung*. 1. Aufl. Hanser Fachbuchverlag.

Voßiek, Herbert; Wittel; Dieter Muhs; Dieter Jannasch; Joachim (2009). *Roloff/Matek Maschinenelemente*. 19. Aufl. Vieweg+Teubner Verlag.

Vöth, Stefan (2007). *Maschinenelemente Aufgaben und Lösungen*. 1. Aufl. Vieweg+Teubner Verlag.

3.15. Modul Konstruktion und CAD (CAD)

| | | | |
|---|---|----------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung im 4. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 5 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 125 Stunden |
| Kontaktstunden | 54 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Prof. Dr. Michael Schmid | Dozent(in) | Prof. Dr. Michael Schmid |
| Voraussetzungen | keine | | |
| Lehrformen | Seminaristischer Unterricht, Fallbeispiele in Gruppenarbeit, Übung | | |
| Prüfungen | Klausur von 60 Minuten (Gewicht in der Modulnote 50 %), Präsentation (Gewicht in der Modulnote 50 %) | | |

Erworbene Kompetenzen

- *Kenntnisse:* Kenntnis über verschiedenen Methoden zur Erstellung von Bauteilen, Baugruppen und Zeichnungen mit Hilfe von 3D-CAD.
- *Fertigkeiten:* Fertigkeit im Umgang mit einem 3D-CAD-System und dessen Benutzeroberfläche, zum Modellieren von Bauteilen, diese zu Baugruppen zusammen zu setzen und sowohl aus den Einzelteilen als auch aus den Baugruppen technische Zeichnungen abzuleiten.

Inhalt

- Einführung in CAD-Systeme und deren verschiedene Ansätze
- Benutzeroberfläche des CAD-Systems
- Skizziermodus (2D-Skizzen zum Erzeugen von 3d-Geometrie)
- Erstellung von Einzelteilen durch Modellerzeugung mit Körpern und Schnitten aus Skizzen
- Kopieren und Einfügen von Konstruktionselementen
- Spiegeln von Konstruktionselementen
- Bezüge, Bezugselemente
- Bohrungen
- Platzierbare Grundelemente wie Fasen, Rundungen, Schalen, Schrägen und Rippen
- Mustererzeugung
- Baugruppen
- Normteile (Optional)
- Konstruktion mit Parametern und Familientabellen
- Modelleigenschaften, Material zuweisen (Optional)
- Zeichnungserstellung (Einzelteile und Baugruppen)

Empfohlene Literatur

Hansel, Robert Bongartz; Vanessa (2016). *Creo Parametric 3.0 - Einstiegskurs für Maschinenbauer*. Wiesbaden: Springer Vieweg.

3.16. Modul Qualitätsmanagement und technische Dokumentation (QD)

| | | | |
|---|--|----------------|-----------------------------|
| Lehrveranstaltung im 5. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 5 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 125 Stunden |
| Kontaktstunden | 54 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Prof. Dr. Franz Josef Lange | Dozent(in) | Prof. Dr. Franz Josef Lange |
| Voraussetzungen | keine | | |
| Lehrformen | Vorlesung, Seminaristischer Unterricht, Übung | | |
| Prüfungen | Klausur von 90 Minuten (Gewicht in der Modulnote 80 %), mündliche Prüfung (Gewicht in der Modulnote 20 %) | | |

Angestrebte Lernergebnisse

- *Kenntnisse:* Definitionen von Qualität, Benennung von Qualitätsmanagement und Qualitätsmanagementsystem; Beschreibung grundlegender Denkweisen im Qualitätsmanagement; Darstellung des umfassenden Ansatzes eines prozessorientierten Managementsystems.
- *Fertigkeiten:* Unterscheidung von Geschäftsprozessstypen in einem Unternehmen; Wirkungsvolle Anwendung von Werkzeugen zur Optimierung komplexer Produkte und Prozesse; Beurteilung von Lösungsmöglichkeiten für den Aufbau eines Qualitätsmanagementsystems
- *Kompetenzen:* Kunden- und prozessorientierte Denkweise; Kommentieren der zentralen Bestandteile eines Qualitätsmanagementsystems in einem Unternehmen; Steigerung der Wirksamkeit des Qualitätsmanagementsystems durch Kundenorientierung und stetigen Verbesserungsprozess.

Inhalt

- Bedeutung der Qualität
- Geschichtliche Entwicklung des Qualitätsmanagements
- Qualitätsbewertungsmethoden (ISO 9004, EFQM)
- Normen und Regelwerke zu Managementsystemen
- DIN EN ISO 9001
- Führen mit Zielen
- Grundlegendes Konzept für ein Qualitätsmanagementsystem
- Grundlagen des Prozessmanagements
- Dokumentation eines Qualitätsmanagementsystems
- Umsetzungsorientierte Gruppenarbeiten
- Lebenszyklus eines Produkts
- Qualitätsmethoden im Lebenszyklus (QFD, FMEA, FTA, DoE, Poka-Yoke, SPC, Ishikawa, Pareto-Analyse)
- Fehlerverhütung und Prüfmethoden
- Ziele und Formen Interner/Externer Audits, Zertifizierungsverfahren

Empfohlene Literatur

Beuth (2015a). *Leiten und Lenken für den nachhaltigen Erfolg einer Organisation - Ein Qualitätsmanagementansatz (ISO 9004:2009)*. Norm.

Beuth (2015b). *Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2015)*. Norm.

Beuth (2015c). *Qualitätsmanagementsysteme - Grundlagen und Begriffe (ISO 9000:2015)*. Norm.

diverse (2008). *VDA Bände*. 3. Aufl. Verband der Automobilindustrie (VDA).

Geiger, Walter (2005). *Handbuch Qualität*. 4. Aufl. Vieweg+Teubner.

Linß, Gerhard (2011). *Qualitätsmanagement für Ingenieure*. Hanser München, Wien.

Zollondz, Hans-Dieter (2011). *Grundlagen Qualitätsmanagement*. 3. Aufl. Gruyter, de Oldenbourg.

3.17. Modul Wirtschaftsethik (WE)

| | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|----------------------|
| Lehrveranstaltung im 5. Semester (Pflichtfach) | | | |
| Umfang | 5 ECTS-Credits | Arbeitsaufwand | 125 Stunden |
| Kontaktstunden | 54 UE | Angebot | Jährlich |
| Verantwortlich | Dr. Michael Hartmann | Dozent(in) | Dr. Michael Hartmann |
| Voraussetzungen | keine | | |
| Lehrformen | Seminaristischer Unterricht, Seminar | | |
| Prüfung | Schriftliche Hausarbeit | | |

Erworbene Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse und praktische Fähigkeiten in der Ethik. Sie verstehen die Grundlagen der Ethik und können Verhalten nach ethischen Kriterien analysieren und beurteilen. Die Instrumente und Wege für ein ethisches Verhalten – insbesondere in der Wirtschaft – werden diskutiert. Die Studierenden erfahren, wie die allgemeinen Grundsätze und Modelle der Ethik auf dem speziellen Gebiet der Wirtschaftsethik Anwendung finden und lernen, diese Anwendungen kritisch zu reflektieren.

Inhalt

- Philosophische Grundlagen der Ethik
- Individualebene: Ethik der Personen
- Institutionenebene: Unternehmensethik
- Themen der globalen Wirtschaftsethik

Empfohlene Literatur

Baumgartner, Wilhelm Korff; Alois (1999). *Handbuch der Wirtschaftsethik / herausgegeben im Auftrag der Gorres-Gesellschaft*. Gutersloher Verlagshaus.

Dietzfelbinger, Daniel (2002). *Aller Anfang ist leicht. Einführung in die Grundfragen der Unternehmens- und Wirtschaftsethik*. 3. Aufl. Herbert Utz Verlag. 297 S.

Höffe, Otfried (2013). *Ethik*. Beck C. H. 128 S.

Kreikebaum, Hartmut (1996). *Grundlagen der Unternehmensethik*. UTB für Wissenschaft : Große Reihe. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Quante, Michael (2003). *Einführung in die Allgemeine Ethik*. 1. Aufl. Wissenschaftl.Buchgesell.

4. Bereich C: Praxisphase

Ausbildungsziel

Die Praxisphase ist für jeden Studenten und für jede Studentin verpflichtend und dient der Vertiefung und Ergänzung bisher im Studium erworbener theoretischer Kenntnisse. Um dies zu erreichen, sollen die Studierenden in einem Unternehmen möglichst selbständig wirtschaftsingenieurernahe Tätigkeiten ausführen und die Arbeitsbedingungen sowie -methoden des Wirtschaftsingenieurs in der betrieblichen Praxis kennenlernen. Dabei sollen möglichst viele Facetten des breiten Einsatzspektrum eines Wirtschaftsingenieurs abgedeckt werden.

Ausbildungsinhalt

Idealtypisch für Wirtschaftsingenieure ist die Kombination aus betriebswirtschaftlichem und technischem Wissen. Insofern ist für die Praxisphase optimal die Tätigkeit in einem rein wirtschaftsingenieurwissenschaftlich ausgerichteten Unternehmensbereich (z.B. Technischer Einkauf, Technischer Vertrieb). Möglich ist aber auch die Tätigkeit in einem Betriebsbereich mit einem betriebswirtschaftlich oder einem technisch orientierten Schwerpunkt.

Die Ausbildungsinhalte richten sich nach den betrieblichen Verhältnissen und Möglichkeiten und sollten Bezug zu einer oder mehrerer der folgenden in den Lehrveranstaltungen behandelten Inhalte und Bereiche haben:

| Inhalt | Schwerpunkt |
|----------------------------------|-----------------|
| Entwicklung, Konstruktion | Technik |
| Arbeitsvorbereitung | Technik |
| Fertigung, Montage | Technik |
| Qualitätskontrolle | Technik |
| Instandhaltung/Wartung | Technik |
| Qualitätsmanagement | Technik und BWL |
| Datenverarbeitung | Technik und BWL |
| Einkauf | Technik und BWL |
| Logistik | Technik und BWL |
| Controlling | BWL |
| Finanzen | BWL |
| Absatz, Marketing, Vertrieb | BWL |
| Projektierung, Projektmanagement | BWL |

Die in der Praxisphase abgedeckten Bereiche werden vor Beginn der Anrechnungszeit der Praxisphase mit der Studiengangsleitung abgesprochen. Die Zulässigkeit eventueller Abweichungen von diesen Vorgaben ist vor Antritt der Praxisphase mit der Studiengangsleitung zu klären.

Umfang und zeitlicher Ablauf der Praxisphase

Die Praxisphase sollte nicht vor dem Ende des zweiten Semesters begonnen und muss vor der Anmeldung zur Bachelorarbeit abgeschlossen sein. Der Umfang der Praxisphase beträgt bei

in Vollzeit Beschäftigten mindestens 100 Arbeitstage mit mind. 7,5 Stunden Arbeitszeit pro Arbeitstag oder bei Teilzeittätigkeit mindestens 100 Arbeitstage sowie mindestens 750 Arbeitsstunden. Die Mindestarbeitszeit pro Tag für eine Anrechnung in der Praxisphase beträgt bei Teilzeittätigkeit 3 Stunden für einen Arbeitstag.

Formaler Ablauf

Antrag:

Vor Beginn der Praxisphase beantragen die Studierenden den Beginn der Praxisphase schriftlich bei der Studiengangsassistentz durch die Angabe

- des gewünschten Startzeitpunkts,
- des Unternehmens mit Einsatzbereich,
- der Art der Tätigkeit,
- sowie des geplanten Endes der Praxisphase.

Dabei muss Bezug genommen werden auf die geplanten inhaltliche Bereiche und Themen aus dem Katalog der Inhalte in Abschnitt 4.

Nachweise und Dokumentation

Die Praxisphase ist erfolgreich absolviert, wenn durch die Studierenden folgende Nachweise geführt wurden und durch die Studiengangsleitung bestätigt wurden:

1. Anfertigung eines schriftlichen Berichtes über die Praxisphase. Dieser Bericht muss folgende Inhalte aufweisen:
 - Tabellarische Übersicht über die während der Praxisphase durchgeführten Tätigkeiten und deren jeweilige Dauer.

Beispiel:

| Tätigkeit | Dauer (Tage oder %) |
|--|--------------------------|
| Analyse der Besuchsfrequenz von Kunden | 12 Tage ($\hat{=}$ 12%) |
| Entwicklung einer Einkaufsdatenbank | 20 Tage ($\hat{=}$ 20%) |
| ⋮ | |
| Summe | 100 Tage (100 %) |

- Untergliederte Ausarbeitung, in der die in der tabellarischen Übersicht aufgeführten Tätigkeiten erläutert werden. In der Ausarbeitung muss auch ein Gliederungspunkt enthalten sein, unter dem die Zusammenhänge der praktischen Tätigkeiten zu den im Studienplan enthaltenen (sowie gegebenenfalls fehlenden) theoretischen Inhalten des Studiums reflektiert werden.
2. Beizufügen ist die Firmenbescheinigung (inkl. Firmenstempel) über die Präsenztage und die Art der Tätigkeit während der Praxisphase

Die schriftlichen Nachweise müssen bei der Studiengangsassistentz abgegeben werden.

5. Bereich D: Zusätzliche Kompetenzen

Angestrebt wird eine Anrechnung von durch persönliche oder berufliche Erfahrung erworbene hochschuladäquaten Kompetenzen im Umfang von maximal 20 Credits. Diese Anrechnung kann zu Beginn des Studiums oder während des Studiums zu einem beliebigen Zeitpunkt bis spätestens zum Ende des sechsten Semesters erfolgen. Anrechnungsfähig mit bis zu 10 Credits pro Aufzählungspunkt der Punkte von a) bis f) sowie bis zu 20 Credits für Punkt g) sind

- a) Fremdsprachenkompetenzen,
- b) interkulturelle Kompetenzen,
- c) fachwissenschaftliche Kenntnisse und Kompetenzen aus einem technischen oder naturwissenschaftlichen Bereich oder
- d) aus einem Bereich der Betriebswirtschaft,
- e) Managementkompetenz (aus den Bereichen Planung, Organisation, Führung, Kontrolle),
- f) Soziale, kommunikative oder methodische Kompetenzen (z.B. Teamfähigkeit, Kooperationsfähigkeit, Kritikfähigkeit, Rhetorik, Präsentationsfähigkeit, Moderationskompetenz, Analysefähigkeit, Kreativität, Lernbereitschaft, Denken in Zusammenhängen),
- g) weitere durch Wahlfachveranstaltungen in einem optionalen zusätzlichen Semester erworbene Kompetenzen.

Der Nachweis der Kompetenzen erfolgt durch ein erfolgreich absolviertes Prüfungsgespräch mit Fachdozenten beziehungsweise Mitarbeitern des Zentrums für Sprachen und interkulturelle Kommunikation der Hochschule Augsburg oder durch einen durch die Studiengangsleitung anerkannten schriftlichen Nachweis.

Feststellung der Anrechnungsfähigkeit vor Aufnahme des Studiums

Art und Umfang der Anrechnung soll gerade bei einem gebührenpflichtigen, berufsbegleitenden Studium auch schon für Studienbewerber vor Aufnahme des Studiums transparent sein. Deswegen besteht die Möglichkeit, schon während des Bewerbungsprozesses die schriftlichen Nachweise prüfen zu lassen bzw. die mündlichen Feststellungsprüfungen abzulegen. Diese Möglichkeit der Vorabbestätigung wird den Bewerbern im Bewerbungsgespräch mitgeteilt und im Bedarfsfall nach der Vorlage der Nachweise bzw. dem erfolgreichen Ablegen der Prüfungen vor Aufnahme des Studiums schriftlich bestätigt.

Den Studierenden, die den Nachweis über die 20 Credits aus außerhalb des Studiengangs erworbenen Kompetenzen bis zum Ende des 6. Semesters nicht oder nicht vollständig führen können, werden Ersatzveranstaltungen angeboten, die in einem zusätzlichen Semester abgeleistet werden können. Als mögliche Wahlfächer für Unterpunkt g) können beliebige Vorlesungen und Seminare aus dem Angebot der Fakultät für Allgemeinwissenschaften der Hochschule Augsburg oder nach Absprache mit der Studiengangsleitung auch Veranstaltungen anderer Fakultäten ausgewählt werden. Die im nötigen Umfang von den betroffenen Studierenden per Mehrheitsabstimmung ausgewählten Veranstaltungen werden dann im auf das 7. Semester folgenden Semester im Zeitmodell des berufsbegleitenden Studiengangs angeboten und durch eine reguläre Prüfung abgeschlossen.

Anmerkung: Bei Notwendigkeit eines Zusatzsemesters muss aus organisatorischen Gründen trotzdem die letzte Veranstaltung der Vertiefungsrichtung im 8. Semester gehört werden, sowie

Veranstaltungen zu Punkt D mit maximal 15 Credits. Die letzten 5 Credits aus Punkt D können dann im 9. Semester zusammen mit der Bachelorarbeit absolviert werden.

A. Anhang – Evaluierung

Gemäß dem Leitbild der Hochschule Augsburg und dem hochschulweiten Qualitätskodex nimmt das Qualitätsmanagement der Lehre einen sehr hohen Stellenwert ein. Im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen sind die wichtigsten Qualitätssicherungselemente:

Evaluierung von Lehrveranstaltungen

Im berufsbegleitenden Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen wird – anders als in den Vollzeitstudiengängen der Hochschule – jede Lehrveranstaltung nach jeder Durchführung durch die Studierenden evaluiert. Die Ergebnisse der Evaluierung werden den Dozenten, dem Studiendekan sowie bei Bedarf und nach Absprache mit dem Studiendekan der Studiengangsleitung zur Verfügung gestellt. In der Regel und vor allem bei auffälligen Ergebnissen folgt ein Gespräch der Studiengangsleitung oder des Studiendekans mit den Studierenden sowie ein Gespräch mit dem Dozenten. Falls sich dadurch Bedarf zeigt werden dem Dozenten Angebote zur Verbesserung der eigenen Lehre gegeben, etwa einen durch den Studiengang finanzierten Besuch einer hochschuldidaktischen Fortbildungsmaßnahme.

Semesterrückschau mit Dozententeam

Bei Bedarf finden Gespräche mit Dozentinnen und Dozenten, dem Studiengangsleiter und der Studiengangsassistenz statt. Dabei werden im gemeinsamen Rückblick auf die Vorlesungszeit positive Aspekte festgehalten und Verbesserungspotential identifiziert und gegebenenfalls sinnvolle Änderungen vereinbart.

Studentische Belastung

In regelmäßigen Abständen werden die Studierenden nach Abschluss der Prüfungen zu ihrem individuellen Empfinden der Arbeitsbelastung, ihren Vorkenntnissen, sowie Ihrer persönlichen Zufriedenheit mit den eigenen Ergebnissen pro absolviertem Modul des vergangenen Studienjahres befragt.

Die Ergebnisse dieser Befragung dienen insbesondere zur Weiterentwicklung inhaltlicher Schwerpunkte in den Modulen, aber auch zur Justierung des Studienablaufs sowie der Anpassung der Präsenzzeit sowie der durch Credits ausgewiesenen Arbeitsbelastung pro Modul.

Literaturverzeichnis

- Baumgartner, Wilhelm Korff; Alois (1999). *Handbuch der Wirtschaftsethik / herausgegeben im Auftrag der Gorres-Gesellschaft*. Gutersloher Verlagshaus.
- Baur, Walter Hellerich; Günther Harsch; Erwin (2010). *Werkstoff-Führer Kunststoffe*. 10. Aufl. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.
- Bergmann, Wolfgang (2009). *Werkstofftechnik 2*. 4. Aufl. Hanser Fachbuchverlag. 647 S.
- Bergmann, Wolfgang (2013). *Werkstofftechnik 1*. 7. Aufl. Hanser Fachbuchverlag. 423 S.
- Beuth (2015a). *Leiten und Lenken für den nachhaltigen Erfolg einer Organisation - Ein Qualitätsmanagementansatz (ISO 9004:2009)*. Norm.
- Beuth (2015b). *Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2015)*. Norm.
- Beuth (2015c). *Qualitätsmanagementsysteme - Grundlagen und Begriffe (ISO 9000:2015)*. Norm.
- Birkenbihl, Vera F (2013). *Fragetechnik schnell trainiert: das Trainingsprogramm für Ihre erfolgreiche Gesprächsführung*. 20. Aufl. mvg Verlag.
- Bischoff, Irena (2007). *Körpersprache und Gestik trainieren: Auftreten in beruflichen Situationen; ein Arbeitshandbuch*. Beltz.
- Blod, Gabriele (2007). *Präsentationskompetenzen (Uni-Wissen Kernkompetenzen)*. 1. Aufl. Klett Lerntraining GmbH.
- Bonamy, David (2008). *Technical English Level 1-4 Course Book*. Pearson Longman. 128 S.
- Brook-Hart, Guy (2007). *Business Benchmark Advanced*. Cambridge University Press. 194 S.
- Brook-Hart, Guy (2013). *Business Benchmark Upper Intermediate*. Cambridge University Press. 208 S.
- Campbell, Simon (2008). *Short Course Series. English for the Energy Industry*. Cornelsen Verlag GmbH. 80 S.
- Dietzfelbinger, Daniel (2002). *Aller Anfang ist leicht. Einführung in die Grundfragen der Unternehmens- und Wirtschaftsethik*. 3. Aufl. Herbert Utz Verlag. 297 S.
- diverse (2008). *VDA Bände*. 3. Aufl. Verband der Automobilindustrie (VDA).
- Domininghaus, H. (1993). „Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften.“ In: *Materials and Corrosion* 44.1, S. 40–40.
- Dummett, Paul (2010). *Energy English for the Gas and Electricity Industries*. MC/Summertown ELT.
- Fisher, Roger, William Ury und Bruce Patton (2009). *Das Harvard-Konzept: der Klassiker der Verhandlungstechnik*. 23. Aufl. Campus Verlag.
- Furth, Otto Schwarz; Friedrich-Wolfhard Ebeling; Brigitte (2009). *Kunststoffverarbeitung*. 11. Aufl. Vogel Business Media. 253 S.
- Gallo, Carmine (2011). *Überzeugen wie Steve Jobs: Das Erfolgsgeheimnis seiner Präsentationen*. Ariston.
- Geiger, Walter (2005). *Handbuch Qualität*. 4. Aufl. Vieweg+Teubner.
- Gutekunst, Ekbert Hering; Klaus Bressler; Jürgen (2014). *Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler*. 6. Aufl. Springer Berlin Heidelberg.
- Hansel, Robert Bongartz; Vanessa (2016). *Creo Parametric 3.0 - Einstiegskurs für Maschinenbauer*. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Hartmann, Martin, Rüdiger Funk und Horst Nietmann (2012). *Präsentieren: Präsentationen: zielgerichtet und adressatenorientiert (Beltz Weiterbildung)*. 9. Aufl. Beltz.

- Höffe, Otfried (2013). *Ethik*. Beck C. H. 128 S.
- Honey, Peter und Alan Mumford (1992). *The Manual of Learning Styles*. 3. Aufl. Peter Honey Publications.
- Ibbotson, Mark (2009). *Cambridge English for Engineering*. Cambridge University Press.
- Ibbotson, Mark (2012). *Professional English in Use Engineering*. Cambridge University Press.
- Ilic, Marian Dunn; David Howey; Amanda (2010). *English for Mechanical Engineering in Higher Education Studies*. Garnet Publishing Ltd. 132 S.
- König, Wilfried (2008). *Fertigungsverfahren 1*. 8. Aufl. Springer.
- Kreikebaum, Hartmut (1996). *Grundlagen der Unternehmensethik*. UTB für Wissenschaft : Große Reihe. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Lindemann, Udo (2016). *Handbuch Produktentwicklung*. 1. Aufl. Hanser Fachbuchverlag.
- Linß, Gerhard (2011). *Qualitätsmanagement für Ingenieure*. Hanser München, Wien.
- Lunze, Jan (2004). *Regelungstechnik 1*. 4. Aufl. Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Lutz, Holger und Wolfgang Wendt (2014). *Taschenbuch der Regelungstechnik*. Europa Lehrmittel Verlag. 1505 S.
- Mayr, Martin (2012). *Technische Mechanik*. Hanser Fachbuchverlag.
- Mayr, Martin (2015). *Mechanik-Training*. 4. Aufl. Hanser Fachbuchverlag. 256 S.
- Nerreter, Arnold Führer; Klaus Heidemann; Wolfgang (2011). *Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2*. München: Carl Hanser Fachbuchverlag. 284 S.
- Papula, Lothar (2014). *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium*. 14. Aufl. Springer Vieweg.
- Pohl, Eric H. Glendinning; Lewis Lansford; Alison (2013). *Oxford English for Careers Technology for Engineering and Applied Sciences*. Oxford University Press. 190 S.
- Pohl, Nick Brieger; Alison (2002). *Technical English: Vocabulary and Grammar*. MC/Summertown ELT.
- Processing: Online-Skript und Videos* (2016). URL: <http://processing.michaelkipp.de/>.
- Quante, Michael (2003). *Einführung in die Allgemeine Ethik*. 1. Aufl. Wissenschaftl.Buchgesell.
- Reynolds, Garr (2008). *Presentationzen*. New Riders.
- Romberg, Karl-Dieter Tieste; Oliver (2012). *Keine Panik vor Regelungstechnik!* 2. Aufl. Springer Nature.
- Rosenberg, Marshall B (2012). *Konflikte lösen durch gewaltfreie Kommunikation: ein Gespräch mit Gabriele Seils*. 15. Aufl. Verlag Herder GmbH.
- Rosenberg, Marshall B (2013). *Gewaltfreie Kommunikation: Eine Sprache des Lebens*. 11. Aufl. Junfermann Verlag GmbH.
- Ruschitzka, Margot und Wolfgang Reckfort (2009). *Ingenieurmathematik: Vektor- und Infinitesimalrechnung für Bachelors*. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.
- Schneider, Wolfgang (2008). *Praktische Regelungstechnik*. 3. Aufl. Springer Nature.
- Schulze, A. Herbert Fritz; Günter (2012). *Fertigungstechnik*. 10. Aufl. Springer Berlin Heidelberg.
- Schulze, Hans-Jürgen Bargel; Günter (2012). *Werkstoffkunde*. 11. Aufl. Springer Berlin Heidelberg.
- Schumpich, Günther Holzmann; Heinz Meyer; Georg (2010). *Technische Mechanik Kinematik und Kinetik*. 10. Aufl. Vieweg+Teubner Verlag.
- Schwarz, Otto (2004). *Kunststoffkunde*. 8. Aufl. Vogel Business Media.
- Selke, Bruno Assmann; Peter (2007). *Technische Mechanik 3*. 12. Aufl. Oldenbourg Verlag.

- Shiffman, Daniel (2015). *Learning Processing: A Beginner's Guide to Programming Images, Animation, and Interaction (Morgan Kaufmann Series in Interactive 3D Technology)*. 2. Aufl. Elsevier Ltd, Oxford.
- Smith, Roger H. C. (2014). *English for Electrical Engineering in Higher Education Studies*. Garnet Publishing Ltd. 132 S.
- Spur, Günter (2016). *Handbuch Fertigungstechnik in 5 Bänden*. 2. Aufl. Hanser.
- Thun, Friedemann Schulz von (1998). *Miteinander reden (Bd. 1 und 2): Störungen und Klärungen/ Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung*. Rowohlt Tb.
- Thun, Friedemann Schulz von (2009). *Was ich noch zu sagen hätte*. Abschiedsvortrag von Schulz von Thun. URL: <https://lecture2go.uni-hamburg.de/veranstaltungen/-/v/10197>.
- Tietze, Jürgen (2013). *Einführung in die angewandte Wirtschaftsmathematik*. 17. Aufl. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- Tschätsch, Heinz (2005). *Praxis der Umformtechnik*. 8. Aufl. Vieweg+Teubner Verlag.
- Von Thun, Friedemann Schulz (1998). *Miteinander reden 3: Das Innere Team und situationsgerechte Kommunikation: Kommunikation, Person, Situation*. Bd. 3. Rowohlt Verlag GmbH. 336 S.
- Voßiek, Herbert Wittel; Dieter Muhs; Dieter Jannasch; Joachim (2009). *Roloff/Matek Maschinenelemente*. 19. Aufl. Vieweg+Teubner Verlag.
- Vöth, Stefan (2007). *Maschinenelemente Aufgaben und Lösungen*. 1. Aufl. Vieweg+Teubner Verlag.
- Wall, Dietmar Gross; Werner Hauger; Jörg Schröder; Wolfgang A. (2013). *Technische Mechanik 1*. 12. Aufl. Berlin Heidelberg: Springer Vieweg.
- Walter, Hildebrand (2013). *Grundkurs Regelungstechnik*. 3. Aufl. Vieweg+Teubner Verlag.
- Watzlawick, Paul, Janet H. Beavin und Don D. Jackson (2000). *Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien*. Kommunikation. Huber, Bern.
- Weißbach, Wolfgang (1992). *Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung*. 10. Aufl. Vieweg+Teubner Verlag.
- Zollondz, Hans-Dieter (2011). *Grundlagen Qualitätsmanagement*. 3. Aufl. Gruyter, de Oldenbourg.