

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	1.1	<b>Titel</b>	Ingenieurmathematik I
<b>SWS</b>	8	<b>Professor Dr.</b>	Frick, N.N.
<b>ECTS</b>	9	<b>Lehrform</b>	Vorlesung, Übungen
		<b>Nachweis</b>	Klausur
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	

## Ziele

Vermittelt werden die Grundlagen der Höheren Mathematik in Abstimmung der Stoffabfolge der Fächer Physik und Technische Mechanik für Ingenieure unter Einsatz (Anleitung)

- Taschenbuch „Mathematischer Formeln“, H.-J. Bartsch
- Taschenrechners (z. Zt. TI-Voyage 200) als Kontrollwerkzeug

## Inhalt

1. Vektoralgebra
2. Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Determinanten
3. Elementare Funktionen
4. Differentialrechnung
5. Integralrechnung
6. Folgen und Reihen
7. Gewöhnliche Differentialgleichungen

Tutorium:

Handhabung des Taschenrechners (z. Zt. TI-Voyage 200)

## Literatur

BARTSCH H.-J., Taschenbuch Mathematischer Formeln, Fachbuchverlag Leipzig  
BRAUCH/DREYER/HAACKE, Mathematik für Ingenieure, Teubner  
PAPULA L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1+2, Vieweg

## Materialien

keine

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	1.2	<b>Titel</b>	Einführung in die Informatik
<b>SWS</b>	2	<b>Professor Dr.</b>	Oetinger
<b>ECTS</b>	2	<b>Lehrform</b>	Gruppenarbeit anhand konkreter Übungen
		<b>Nachweis</b>	Klausur
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	keine

## Ziele

Nach dem Besuch der Veranstaltung sind wichtige Anwendungsfunktionen innerhalb der gebräuchlichen Office Anwendungen und des Internets bekannt. Man ist in der Lage, die Programme zur Erledigung der täglichen Arbeit in Hinblick auf die Belange technischer Anforderungen einzusetzen.

## Inhalt

Einführung in verschiedene Anwendungsprogramme aus den gängigen Office Paketen

1. Excel Anwendungen speziell für Fragestellungen aus dem Ingenieurbereich
2. PowerPoint - Aufbau einer Präsentation (Studien- und Seminararbeiten bzw. Praxisberichte)
3. Word - Funktionen zur Erstellung schriftlicher Arbeiten (Bachelor Thesis, Master Thesis etc.)
4. Internet im täglichen Umgang (E-Mailfunktionen, Browseranwendung, Recherchen, etc.)
5. Semester-aktuelles Anwendungsprogramm

## Literatur

Oetinger, R. Skript zur Vorlesung „Einführung in die Informatik“, neueste Auflage  
Übungshefte für Excel, PowerPoint und Word – Herdt Verlag, neueste Auflage

## Materialien

Übungsaufgaben zu allen Themenbereichen

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	1.3	<b>Titel</b>	Experimentelle Physik
<b>SWS</b>	4	<b>Professor Dr.</b>	Folkerts
<b>ECTS</b>	5	<b>Lehrform</b>	Vorlesung
		<b>Nachweis</b>	Klausur
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Keine

## Ziele

Erwerb physikalischer Kenntnisse zum Verständnis naturwissenschaftlich-technischer Zusammenhänge.  
Der Studierende lernt Grundprinzipien physikalischer Zusammenhänge und erhält die Fähigkeit, die Grundprinzipien in übergreifenden Problemstellungen anzuwenden.  
Er erhält einen Überblick über die den technischen Anwendungen zugrunde liegenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten.

## Inhalt

Newton'sche Mechanik: Einführung in grundlegende Konzepte der Newton'schen Mechanik; Bewegungsgleichung; Gravitation, Begriffe wie Arbeit, Leistung;

Mechanische Schwingungen und Wellen (Resonanz), Einführung in die Akustik;

Einführung in die Mechanik der Flüssigkeiten und Gase; Bernoulli-Gleichung

Elektrizitätslehre und Magnetismus; Elektrostatik; Coulomb-Gesetz; El. Feld, Spannung, Influenz, Potential, Kapazität, Gleichströme, Kirchhoff'sche Gesetze, Supraleitung

Elektrodynamik: Elektrische Ursachen magnet. Felder; Magnet. Induktion, Lorentz-Kraft, Materie im Magnetfeld, Ferromagnetismus, Hysterese

Einführung in die Optik und Atomphysik;

Einführung in die Relativitätstheorie

## Literatur

Pitka, Bohrmann, Stöcker, Terlecki: Physik – Der Grundkurs; Verl. H. Deutsch, 2.Aufl. 2001, ISBN 3-8171-1643-8 ~ € 20,-

Stöcker, H.: Taschenbuch der Physik; 4. Aufl. Verl. H. Deutsch, 2000, ISBN 3-8171-1627-6: ~ € 30,-

## Materialien

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	1.4	<b>Titel</b>	Werkstoffkunde I mit Labor
<b>SWS</b>	3	<b>Professor Dr.</b>	Calles
<b>ECTS</b>	3	<b>Lehrform</b>	Seminaristischer Unterricht; Übungen und Labore
		<b>Nachweis</b>	Klausur 90 min
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Laborübungen zur Prüfung

## Ziele

Ausgehend vom Verständnis der Zusammenhänge zwischen Struktur und Verhalten sollen die werkstoffwissenschaftlichen Methoden zur Beeinflussung und Ermittlung von Werkstoffeigenschaften erlernt werden. Darauf aufbauend sollen geeignete Werkstoffe und –zustände für verschiedene Anwendungen und Verfahren ausgewählt werden können.

## Inhalt

- Grundbegriffe Festigkeit-Verformung-Bruch und Zugversuch
- Metallkunde (Kristallaufbau und Gefüge, Gitterbaufehler und ihre Bedeutung für Verformbarkeit und Festigkeit)
- Grundlagen der Werkstofftechnologie (Diffusion, Kristallisation, Legierungs- und Ausscheidungsbildung, Gefügeveränderung und -beeinflussung durch diffusionsgesteuerte Vorgänge)
- Zustandsdiagramme ( Abkühlkurven, Grundtypen, schematische Gefügeausbildung, Berechnung von Mengenanteilen)
- Zustandsschaubild Eisen-Kohlenstoff (schematische und reale Gefügeausbildung, , Berechnung von Mengenanteilen)

## Literatur

Bargel/Schulze, Werkstoffe, Springer-Verlag  
Bergmann, Werkstofftechnik, Teil 1, Grundlagen, Hanser  
Heine, Werkstoffprüfung, Fachbuchverlag Leipzig

## Materialien

Skript mit Übungsaufgaben: Calles, Degand, Kiefer  
Übungsaufgaben

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	1.5	<b>Titel</b>	Darstellungsmethoden
<b>SWS</b>	2	<b>Professor Dr.</b>	Dr.h.c. Lorenz
<b>ECTS</b>	2	<b>Lehrform</b>	Vorlesung
		<b>Nachweis</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	2 Übungen

## Ziele

Erlernen der Darstellungsmethoden im Maschinenbau, die „Sprache“ des Ingenieurs  
Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens

## Inhalt

1. Methoden und Aufgaben der Darstellenden Geometrie
2. Allgemeines über das Technische Zeichnen
3. Normen: DIN, EU, ISO, Richtlinien VDI, VDMA, ASME-USA
4. Projektionen
5. Schnitte, Durchdringungen
6. Abwicklungen

## Literatur

1. W. Beitz- Dubbel-Taschenbuch für den Maschinenbauer
2. Böttcher / Forberg-Technisches Zeichnen, Teubner Verlag, Stuttgart
3. Hoischen-Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag, Düsseldorf
4. Fucke-Darstellende Geometrie für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig

## Materialien

P. Lorenz-,Darstellungsmethoden, Skript HTWdS, Saarbrücken, 2003  
DIN-ISO Normen,

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	1.6	<b>Titel</b>	Technische Mechanik I
<b>SWS</b>	4	<b>Prof.'in Dr.</b>	Jaeckels
<b>ECTS</b>	5	<b>Lehrform</b>	Vorlesung
		<b>Nachweis</b>	schriftliche Prüfung
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	keine

## Ziele

Erlernen der Methoden zur Ermittlung von Belastungen und Schnittgrößen in Bauteilen.  
Erlernen der Methoden zur Beschreibung von beschleunigten Bewegungszuständen.

## Inhalt

- Zentrales Kräftesystem
- Allgemeine Kräftesysteme
- Innere Kräfte in Stäben und innere Kräfte und Momente in Balken
- Schwerpunktberechnung
- Haftung und Reibung
- Kinematik des Massenpunktes

## Literatur

Gloistehn : Technische Mechanik, Band 1 und 3, Vieweg  
Hagedorn : Technische Mechanik, Band 1 und 3, Harry Deutsch  
Holzmann et al. : Technische Mechanik, Band 1 und 3, Teubner  
Pestel : Technische Mechanik, Band 1 und 3, BI  
und weitere Literaturangaben im vorlesungsbegleitenden Skript

## Materialien

Jaeckels : Technische Mechanik I (Vorlesungsbegleitendes Skript)  
Jaeckels : Aufgaben zur Technischen Mechanik, Teil 1 (Sammlung von vorlesungsbegleitenden Beispielen und Übungsaufgaben)

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	1.7	<b>Titel</b>	Englisch I
<b>SWS</b>	2	<b>Prof.'in Dr.</b>	Sick
<b>ECTS</b>	2	<b>Lehrform</b>	Sprachlehrveranstaltung
		<b>Nachweis</b>	Abschlussklausur
<b>Sprache</b>	Englisch ggf. Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	

## Ziele

Hauptziel der mit *Englisch II* und *III* insgesamt dreisemestrigen Englischlehrveranstaltung im Umfang von je 2 SWS ist - ausgehend von der großen Heterogenität der Teilnehmer/innen bezüglich ihrer Vorkenntnisse sowie ihrer Motivation - die Auffrischung und vor allem der Ausbau der vorhandenen Englischkenntnisse in berufsrelevanten Themenbereichen und Situationen. Analog zum Mittleren Bildungsabschlusses sind Vorkenntnisse auf dem Niveau B1/*Threshold* des Europäischen Referenzrahmens erwünscht. Die Lernziele sollen im Unterricht durch die multimedial unterstützte integrierte Schulung der vier Grundfertigkeiten (Hörverstehen, Leseverstehen, Sprechfertigkeit, Schreibfertigkeit) unter Wiederholung grundlegender Grammatikkapitel und des Grundwortschatzes in freien Selbstlernphasen erreicht werden.

## Inhalt

Die Lehr/Lernmaterialien und das Curriculum, die ständig überarbeitet und an den Bedarf der Wirtschaft und die Bedürfnisse der Studierenden angepasst werden, beinhalten in diesem Semester im einzelnen vor allem folgende Schwerpunkte im Bereich der Situationen und Themenbereiche:

- Preparing to travel (booking an airline ticket, booking a hotel room, arranging to meet someone at the airport/station, asking for information)
- Arrivals (greeting/meeting someone you know, greeting/meeting someone you don't know, checking into a hotel, greetings/asking about a journey)
- Introductions (greeting/introducing people, first conversations)
- Talking about work (talking about companies, describing jobs: routines and current work)
- Introducing your company
- How to talk about your professional background
- How to write formal business letters: Letters of enquiry and letters of reply
- Formal letters, faxes, e-mails
- Making appointments
- Telephoning

Außerdem werden in diesem Semester grundlegende Grammatikkapitel (e.g. *Questions, Tenses*) und der Grundwortschatz wiederholt.

## Literatur / Materialien

- C. Sick, S. Eichhorn-Jung: *TechnoPlus Englisch. Ein multimediales Sprachlernprogramm für Technisches Englisch und Business English*. CD-ROM. EUROKEY.
- *PONS Business*. CD-ROM. Klett.
- I. Freebairn, H. Rees-Parnall: *The Grammar Rom*. CD-ROM. Longman.
- *Oberstufe Englisch. Thematischer Grund- und Aufbauwortschatz*. CD-ROM. Klett.
- D. Beaumont: *The Heinemann Elementary English Grammar. An Elementary Reference and Practice Book*. Heinemann.
- R. Murphy: *English Grammar in Use. A self-study reference and practise book for intermediate students*. OUP.
- *Thematischer Grund- und Aufbauwortschatz Englisch. Neue Ausgabe*. Klett.
- P. L. Knowles, F. Bailey: *Functioning in Business*. Video. Longman.
- T. Falla: *Video Conference*. Video. Macmillan.

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	1.8.	<b>Titel</b>	Orientierung und Anleitung zum selbständigen Arbeiten
<b>SWS</b>	2	<b>Professor Dr.</b>	Brunner, Kimmerle, Weber H.-J., et al.
<b>ECTS</b>	2	<b>Lehrform</b>	Vorlesung, Kurzreferate, Diskussion
		<b>Nachweis</b>	Kurzreferat
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Keine

## Ziele

Überblick über Studium und die Hochschule. Einführung und Üben von Arbeits- und Lerntechniken sowie Methoden der Selbstorganisation. Einführung in Methoden der Wissensbeschaffung und der Präsentation.

Orientierung über die möglichen Vertiefungsrichtungen des Studiums und ihre Inhalte. Überblick über Berufsfelder, Anforderungen.

## Inhalt

Unterstützung des gegenseitigen Kennenlernens (gegenseitiges Vorstellen) und der Arbeitsgruppenbildung,

Studienaufbau, Vertiefungsrichtungen, Fördermöglichkeiten, Paradigmenwechsel Schüler/Student, Selbstorganisation im Studium, pers. Zeitmanagement, pers. Ziele, Zielkonflikte

Teamarbeit in Kleingruppen: Beschaffung von Informationen und Vortrag eines Fachvortrags

Zur Orientierung referieren Fachkollegen und Industrievertreter über unterschiedliche Berufsbilder und Arbeitsmöglichkeiten.

## Literatur

## Materialien

<b>Modul Nr.</b>	2.1	<b>Titel</b>	Ingenieurmathematik II
<b>SWS</b>	4	<b>Professor Dr.</b>	Frick, N.N.
<b>ECTS</b>	5	<b>Lehrform</b>	Vorlesung, Übungen
		<b>Nachweis</b>	Klausur
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	

### Ziele

Die Lehrveranstaltung dieses Moduls vermittelt die erweiterten mathematischen Grundlagen zu Fragestellungen auf dem Gebiet des Maschinenbaus und der Verfahrenstechnik, speziell angepasst an die Stoffabfolge der Vorlesungen Elektrotechnik, Festigkeitslehre I+II, Technische Mechanik II und Automatisierungstechnik. Desweiteren werden im Rahmen einer Einführung in die Statistik zugehörige Grundbegriffe erläutert.

### Inhalt

1. Laplace-Transformation
2. Komplexe Zahlen und Funktionen
3. Abbildung und Koordinatensysteme
4. Kurven und Flächen 2.Ordnung
5. Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen
6. Funktionen mehrerer Variablen
7. Differentialgeometrie (Bogenlänge, Krümmung, ebene Kurven, Raumkurven)
8. Vektoranalysis (Skalar- und Vektorfelder: Gradient, Divergenz, Rotation)
9. Statistik (Einführung)

### Literatur

BRAUCH/DREYER/HAACKE, Mathematik für Ingenieure, Teubner  
PAPULA L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2+3, Vieweg  
BARTSCH H.-J., Taschenbuch Mathematischer Formeln, Fachbuchverlag Leipzig

### Materialien

keine

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>2.2</b>	<b>Titel</b>	Werkstoffkunde II mit Labor
<b>SWS</b>	3	<b>Professor Dr.</b>	Calles
<b>ECTS</b>	3	<b>Lehrform</b>	Seminaristischer Unterricht; Übungen und Labore
		<b>Nachweis</b>	Klausur 90 min, Semesterende
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	1.4, Laborübungen

## Ziele

Ausgehend vom Verständnis der Zusammenhänge zwischen Struktur und Verhalten sollen die werkstoffwissenschaftlichen Methoden zur Beeinflussung und Ermittlung von Werkstoffeigenschaften erlernt werden. Darauf aufbauend sollen geeignete Werkstoffe und –zustände für verschiedene Anwendungen und Verfahren ausgewählt werden können.

## Inhalt

- Stahl (Herstellung und Einflüsse auf Eigenschaften, Bezeichnungssysteme)
- Glühverfahren, Härten und Vergüten von Stahl
- Übersicht über Stahlgruppen (Bau-, Vergütungs-, Feinkornbau-, Werkzeugstähle, warmfeste und rostfreie Stähle) und Eisengusswerkstoffe (Stahlguss, lamellarer, globularer und Vermicularguss)
- Übersicht über Nichteisenwerkstoffe (Aluminium-, Titan-, Kupfer- und Nickelwerkstoffe)
- Kunststoffe (Struktur und Eigenschaftsabwandlung, charakteristische Merkmale, faserverstärkte Werkstoffe)
- Keramische Werkstoffe (Struktur, Herstellung, Einteilung und Eigenschaften)
- Werkstoffprüfung (Härte, Kerbschlag- und Risszähigkeit, Schwingfestigkeit, Umformtests) und ihre selbständige Durchführung und systematisches Protokollieren und Auswerten

## Literatur

Bargel/Schulze, Werkstoffe, Springer-Verlag  
Bergmann, Werkstofftechnik, Teil 1, Grundlagen, Hanser  
Heine, Werkstoffprüfung, Fachbuchverlag Leipzig

## Materialien

Skript mit Übungsaufgaben: Calles, Degand, Kiefer  
Übungsaufgaben

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>2.3</b>	<b>Titel</b>	Elektrotechnik und Elektronik mit Labor
<b>SWS</b>	5	<b>Professor Dr.</b>	Ostovic
<b>ECTS</b>	6	<b>Lehrform</b>	Vorlesungen, numerische Übungen und Laborübungen
		<b>Nachweis</b>	Schriftliche Klausur
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Mathematik (Differentialgleichungen, komplexe Zahlen)

## Ziele

Der Student/ die Studentin bekommt einen Überblick über die wichtigsten Verhältnisse im elektromagnetischen Feld. Nach dem Absolvieren des Kollegs kann er/sie selbständig die richtige Wahl von elektrotechnischen Komponenten wie Motoren und Gleichrichtern in den Grenzgebieten Maschinenbau/Elektrotechnik (z.B. Antriebstechnik, Fahrzeugtechnik usw.) treffen.

## Inhalt

- Physikalische Grundlagen und Maßsysteme: Einheiten, Aufbau der Materie, Naturkonstanten
- Das elektrische Strömungsfeld: Gleichstromkreise, Ohm'sches Gesetz, Leistung und Arbeit, lineare und nichtlineare Widerstände, Kirchhoff'sche Regel, Maschenströme, Knotenpotentiale, Thevenin'sche Ersatzquelle.
- Das elektrostatische Feld: Feldlinien, Kontinuitätsgleichung, Kraft, Energie und Potential, Grenzflächenbedingungen, Kapazität und Kondensatoren, Einsatz des Kondensators im Gleichspannungskreis.
- Das magnetische Feld: Durchflutungsgesetz, Kraft und Feldenergie, magnetischer Fluß, Grenzflächenbedingungen, magnetischer Widerstand, Permanentmagnete, Selbst- und Gegeninduktivität, Einsatz der Spulen im Gleichspannungskreis, Induktionsgesetz.
- Wechselstrom: Entstehung einer Wechselfeldspannung, Effektiv- und Scheitelwert, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Impedanzen und Admittanzen, Zeiger-Diagramme, Resonanz
- Dreiphasensysteme: Stern- und Dreieckschaltung, Wirk-, Blind- und Scheinleistung
- Halbleiterelektronik: P- und N- Halbleiter, P-N Übergang, Diode, Dioden-Schaltungen und –brücken, Transistor, Thyristor, Stromrichter.
- Elektrische Maschinen und Antriebe: Allgemein über elektromechanische Energieumwandlung, Kraft und induzierte Spannung in einer elektrischen Maschine, Maschinentypen, Werkstoffe.
- Gleichstrommaschine: Aufbau und Wirkungsweise, Kommutator und Kommutierung, Ankerrückwirkung, Maschinentypen: fremderregte, Nebenschluß- und Reihenschlußmaschine, Universalmotor.
- Drehfeldmaschinen: Entstehung des Drehfeldes, Maschinentypen.
- Asynchronmaschinen: Aufbau und Wirkungsweise, Käfig- und Schleifringläufer, Verhalten der Asynchronmaschine in stationärem Zustand, das Ersatzschaltbild, Steuerung, Leistungsbilanz, Einphasige Asynchronmaschine
- Synchronmaschine: Aufbau und Wirkungsweise, Schenkel- und Vollpolmaschine, Polradspannung und Synchronreaktanzen, Verhalten unter Last, Permanentmagnetmaschinen.

## Literatur

Linse, Fischer: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner- Verlag

## Materialien

- Vorlesungsskript;
- Skript für Laborübungen

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>2.4</b>	<b>Titel</b>	CAD-Technik
<b>SWS</b>	4	<b>Professor Dr.</b>	Heidemann
<b>ECTS</b>	5	<b>Lehrform</b>	Interaktive Lehrveranstaltung
		<b>Nachweis</b>	Klausur
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	

## Ziele

Befehle und Vorgehensweisen zum Erstellen von technischen Zeichnungen und einfachen Konstruktionen mit einem CAD-System erlernen und anwenden können.

## Inhalt

1. Grundlagen und erste Schritte
2. Elementare Zeichen- und Änderungsbefehle
3. Konstruktionslinien und Mittellinien
4. Zeichnungsorganisation
5. Plotten im Modellbereich
6. Blockstrukturen
7. Bemaßungen erstellen und ändern
8. Text erstellen und ändern
9. Detailansicht im Modell-Layout
10. Power-Funktionen
11. Der Wellengenerator
12. Symbole
13. Stückliste
14. Mechanical Optionen

## Literatur

Dubbel: Taschenbuch des Maschinenbaus  
Hoischen: Technisches Zeichnen  
Handbücher zum CAD-System AutoCad

## Materialien

Vorlesungsbegleitendes Skript

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>2.5</b>	<b>Titel</b>	Maschinenelemente Grundlagen
<b>SWS</b>	2	<b>Professor Dr.</b>	Dr.h.c. Lorenz
<b>ECTS</b>	3	<b>Lehrform</b>	Vorlesung
		<b>Nachweis</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Übungen

## Ziele

Erlernen der wichtigsten Normen und Maschinenelemente; Lösung einfacher Aufgaben

## Inhalt

1. Normzahlen
2. Toleranzen: Allgemeine Form- und Lagetoleranzen
3. Verbindungen: Schweiß-, Niet-, Schraubverbindungen
4. Achsen, Wellen
5. Wälzlager, Gleitlager
6. Tribologie, Schmierung

## Literatur

1. Haberhauer, Bodenstein- Maschinenelemente, Springer Verlag
2. Decker- Maschinenelemente, Hanser Verlag
3. W. Krause-Konstruktionselemente, Hanser Verlag
4. W. Beitz- Dubbel-Taschenbuch für den Maschinenbauer

## Materialien

P. Lorenz Maschinenelemente Grundlagen, Skript HTWdS, Saarbrücken, 2003

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>2.6</b>	<b>Titel</b>	Festigkeitslehre I
<b>SWS</b>	4	<b>Professor Dr.</b>	Weber H.-J./ LfBA Dipl.-Ing. Dieter Backes
<b>ECTS</b>	4	<b>Lehrform</b>	seminaristischer Unterricht
		<b>Nachweis</b>	Klausur
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	-

## Ziele

Die Vorlesung und die Lehrbeispiele sollen an die Grundlagen der Festigkeitslehre heranführen und zur selbständigen Lösung praktischer Aufgaben befähigen.

## Inhalt

- Einführung
- Zug- und Druckbeanspruchung
- Beanspruchung auf Abscheren
- Sicherheitsfaktoren und Werkstoffkenngrößen
- Schwingende Beanspruchung
- Kerbwirkung
- Flächenmomente
- Schnittgrößen des Balkens
- Biegebeanspruchung
- Verdrehbeanspruchung ( Torsion )

## Literatur

Göldner / Holzweissig , Leitfaden der Technischen Mechanik  
Gross / Hauger / Schnell, Technische Mechanik  
Hagedorn, Technische Mechanik  
Hahn, Technische Mechanik fester Körper  
Holzmann / Meyer / Schumpich, Technische Mechanik  
Kabus , Mechanik und Festigkeitslehre  
Rittinghaus / Motz, Mechanik-Aufgaben  
Pestel / Wittenburg , Technische Mechanik  
Winkler , Technische Mechanik

## Materialien

Skript mit Beispiel- und Übungsaufgaben

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>2.7</b>	<b>Titel</b>	Englisch II
<b>SWS</b>	2	<b>Prof.'in Dr.</b>	Sick
<b>ECTS</b>	2	<b>Lehrform</b>	Sprachlehrveranstaltung
		<b>Nachweis</b>	Abschlussklausur
<b>Sprache</b>	Englisch ggf. Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Modul 1.7

## Ziele

Hauptziel der mit *Englisch I* und *III* insgesamt dreisemestrigen Englischlehrveranstaltung im Umfang von je 2 SWS ist - ausgehend von der großen Heterogenität der Teilnehmer/innen bezüglich ihrer Vorkenntnisse sowie ihrer Motivation - die Auffrischung und vor allem der Ausbau der vorhandenen Englischkenntnisse in berufsrelevanten Themenbereichen und Situationen. Die Lernziele sollen im Unterricht durch die multimedial unterstützte integrierte Schulung der vier Grundfertigkeiten (Hörverstehen, Leseverstehen, Sprechfertigkeit, Schreibfertigkeit) unter Wiederholung grundlegender Grammatikkapitel und des Grundwortschatzes in freien Selbstlernphasen erreicht werden.

## Inhalt

Die Lehr/Lernmaterialien und das Curriculum, die ständig überarbeitet und an den Bedarf der Wirtschaft und die Bedürfnisse der Studierenden angepasst werden, beinhalten im einzelnen vor allem folgende Schwerpunkte im Bereich der Situationen und Themenbereiche:

- The engineering profession
- Studying mechanical engineering: Engineering disciplines
- Reading a text: Engineering materials
- Listening to a lecture: The use of metals in the automotive industry
- Reading a text: Alloys
- Reading a text published on the internet: The properties and applications of aluminium
- Listening to a lecture: Shape memory alloys
- Expressing cause and effect
- How to understand and make a presentation I: Nickel titanium
- Making a presentation on a related topic
- Safety instructions
- Understanding a difficult scientific text: Energy, heat and work
- Understanding a difficult lecture: Wind energy
- How to understand and make a presentation II: Factory automation
- Understanding a video: e.g. Airbag sensors

Außerdem werden in diesem Semester weitere grundlegende Grammatikkapitel (*The Passive, Adjectives and Adverbs, if-clauses*) bearbeitet sowie das fachbezogene Vokabular erweitert.

## Literatur / Materialien

- C. Sick, S. Eichhorn-Jung: *TechnoPlus Englisch. Ein multimediales Sprachlernprogramm für Technisches Englisch und Business English*. CD-ROM. EUROKEY.
- *PONS Business*. CD-ROM. Klett.
- I. Freebairn, H. Rees-Parnall: *The Grammar Rom*. CD-ROM. Longman.
- *Oberstufe Englisch. Thematischer Grund- und Aufbauwortschatz*. CD-ROM. Klett.
- D. Beaumont: *The Heinemann Elementary English Grammar. An Elementary Reference and Practice Book*. Heinemann.
- R. Murphy: *English Grammar in Use. A self-study reference and practise book for intermediate students*. OUP.
- *Thematischer Grund- und Aufbauwortschatz Englisch. Neue Ausgabe*. Klett.
- J. Comfort, D. Utley: *Effective Presentations*. Video. OUP

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>2.8</b>	<b>Titel</b>	Teamtechnik und Kommunikation
<b>SWS</b>	2	<b>Professor Dr.</b>	Brunner, Kimmerle, Weber H.-J.
<b>ECTS</b>	2	<b>Lehrform</b>	Vorlesung und Teamübungen
		<b>Nachweis</b>	Teamprojekt
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	keine

## Ziele

Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten Grundlagen der Teamarbeit und Teamtechniken. Außerdem kennen sie die Grundlagen der für die Teamarbeit notwendigen Kommunikation und den Umgang mit Teampartnern.

## Inhalt

Teamtechniken  
Auswahl der Teammitglieder  
Grundlagen der Teamarbeit  
Zeitmanagement  
Zielsetzung  
Kreativitäts- und Lösungsfindungstechniken  
Bewertung  
Risikoabschätzung

Kommunikation  
Kennzeichen guter Kommunikation  
Die Kommunikationsebenen  
Streß als Kommunikationshemmnis  
Konfliktaustragung

## Literatur

wird in der Vorlesung bekannt gegeben

## Materialien

Vorlesungsskript

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

**Modulbeschreibung**

**Bachelor Mechanical and Process Engineering**

<b>Modul Nr.</b>	<b>3.1</b>	<b>Titel</b>	Datenverarbeitung mit Labor
<b>SWS</b>	4	<b>Professor Dr.</b>	Frick
<b>ECTS</b>	5	<b>Lehrform</b>	Vorlesung, Übungen
		<b>Nachweis</b>	Klausur
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	

## Ziele

Vermittelt werden Grundkenntnisse bzgl. problemorientierter Programmiersprachen in Verbindung mit einem Einstieg in die Numerische Mathematik. Die Studierenden sollen die Technik des Programmierens anhand von Visual Basic for Applications (VBA) in Verbindung mit Excel erlernen, um so in der Lage zu sein, textlich formulierte Aufgabenstellungen in kleine Programme auf dem PC umzusetzen und die Ergebnisse, falls möglich, graphisch darzustellen.

## Inhalt

Die Vorlesung gibt ein Grundverständnis in Umgang mit VBA und ist gegliedert in:

1. Einführung (Grundsätzliches zum Programmieren, Bedeutung von VBA in Verbindung mit Excel)
2. Makros erstellen und bearbeiten (Arbeiten mit der Entwicklungsumgebung, IDE)
3. Grundlegende Programmelemente (Von der Idee zum Programm, Allgemeiner Programmaufbau, Arbeiten mit Variablen, Arbeiten mit Konstanten, Zuweisungen, math. und abgeleitete math. Funktionen)
4. Einfache Ein- und Ausgabe-Dialoge
5. Kontrollstrukturen (Schleifen, Verzweigungen, Schachtelungen, Strukto- und Strukturdiagramm)
6. Felder (Arrays)
7. Prozeduren und Funktionen
8. Anwendungsprogrammierung mit Userforms
9. Einstieg in die Numerische Mathematik (Lineare und nichtlineare GLSe)

## Literatur

Excel 2000 – Automatisierung, Programmierung, Herdt-Verlag  
KOFLEER M., Excel 2000 programmieren, Anwendungen erstellen mit Visual Basic für Applikationen, Addison-Wesley-Verlag

## Materialien

Skript

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>3.2.</b>	<b>Titel</b>	Thermodynamik I
<b>SWS</b>	2	<b>Professor Dr.</b>	Altgeld, Kimmerle, Reimann
<b>ECTS</b>	3	<b>Lehrform</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen
		<b>Nachweis</b>	schriftliche Prüfung, 50 Minuten
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	keine

## Ziele

Unterschied zwischen Zustandsgrößen und Prozessgrößen erklären können  
Energiebilanzen idealer Prozesse aufstellen und berechnen können  
Unterschied zwischen idealen und realen Zustandsänderungen kennen  
p-V, T-s, h-s Diagramme und Dampf tafeln benutzen und anwenden können  
Carnot Prozess erläutern und berechnen können

## Inhalt

Einführung und Grundbegriffe  
Thermodynamische Systeme und Zustände  
Druck, Temperatur (Nullter Hauptsatz), spezifisches Volumen, Dichte, Molmasse  
Innerer Zustand, Äußerer Zustand, Totalzustand  
Zustandsgleichungen und Zustandsänderungen  
Zustandsgleichung idealer Gase  
Spezifische Wärmekapazitäten für ideale Gase, Flüssigkeiten und Feststoffe  
Der erste Hauptsatz der Thermodynamik, Einführung und Definition  
Erster Hauptsatz für ein geschlossenes System  
Ausgetauschte Wärme und Arbeit  
Volumen- und Druckänderungsarbeit, Reibungs- oder Dissipationsarbeit, äußere Arbeit  
Erster Hauptsatz für einen stationären Fließprozess  
Einführung der technischen Arbeit und Leistung  
Herleitung des 1. Hauptsatzes für einen stationären Fließprozess  
Definition und Berechnung der technischen Arbeit und Leistung  
Quasistatische Zustandsänderungen homogener Systeme  
isobare, isotherme, isochore, adiabate, isentrope, polytrope Zustandsänderungen  
Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik, Einführung und Definition  
Entropieänderung idealer Gase, Flüssigkeiten und Feststoffe  
Entropieänderung für einen stationären Fließprozess  
Zustandsänderungen im T-s und h-s- Diagramm  
Kreisprozesse, Wirkungsgrade und Leistungsziffern  
Grundlagen Kreisprozesse, rechts- und linkslaufend, thermischer Wirkungsgrad, Leistungsziffer  
idealisierte Kreisprozesse mit idealen Gasen  
Carnot Prozess, ausgetauschte Wärmen und Arbeiten, Wirkungsgrad und Leistungsziffer

## Literatur

Elsner, Cerbe&Hoffmann, Schmidt&Stephan&Mayinger, Hahne, Lüdecke&Lüdecke

## Materialien

Leitfaden zur Vorlesung, Übungsaufgaben zur Vorlesung, Formelsammlung

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>3.3.</b>	<b>Titel</b>	Angewandte Messtechnik
<b>SWS</b>	4	<b>Professor Dr.</b>	Sperling
<b>ECTS</b>	5	<b>Lehrform</b>	Vorlesung mit Laborversuchen
		<b>Nachweis</b>	Klausur 120 min
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Physik, Mathematik

## Ziele

Die Studierenden in die Lage versetzen, dass sie Messgeräte beurteilen und einsatzgerecht auswählen können, sie sollen Messeinrichtungen aufbauen, kalibrieren und einsetzen, sowie Messergebnisse auswerten können.

## Inhalt

### VORLESUNG:

#### Grundlagen der Messtechnik

- Fundamentalvoraussetzung
- Einheiten
- Messsysteme
- Messfehler

#### Komponenten von Messeinrichtungen

- Sensoren
- Geräte zur Messgrößenumformung
- Geräte zur Messgrößenverarbeitung
- Geräte zur Messgrößenausgabe
- Geräte zur Messgrößenspeicherung

#### Messsignale in Rechnernetzen

### LABORVERSUCHE:

Beispielhaft: Kalibrieren von Messgeräten, Durchführung von Messungen und Auswertung von Messergebnissen

Beispielhaft: Messen mit Dehnungsmessstreifen

Beispielhaft: Messen mit rechnergestützter Datenerfassung

## Literatur

Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik; Fachbuchverlag Leipzig  
Profos, P.: Handbuch der industriellen Messtechnik; Vulkan-Verlag Essen

## Materialien

Skript  
Arbeitsunterlagen zu den Laborversuchen

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>3.4</b>	<b>Titel</b>	Fluidmechanik
<b>SWS</b>	4	<b>Professor Dr.</b>	Frick/ Weber D.
<b>ECTS</b>	5	<b>Lehrform</b>	Vorlesung
		<b>Nachweis</b>	Klausur
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	

## Ziele

Diese Vorlesung erklärt den Übergang von der technischen Mechanik der festen Körper zur Mechanik der Fluide, nämlich der Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe. Die Studierenden sollen ein Verständnis für die Besonderheiten der Fluidmechanik entwickeln. Der Schwerpunkt liegt auf den technischen Anwendungen im Maschinenbau und der Verfahrenstechnik.

## Inhalt

1. Kontinuitätsgleichung, Energiegleichung, Impulssatz, Drallsatz
2. Ähnlichkeitsgesetze, Kennzahlen
3. Laminare und turbulente Rohrströmung
4. Laminare und turbulente Umströmung von Körpern, Grenzschicht
5. Reibungswiderstand, Reibungsmoment, Druckwiderstand, Gesamtwiderstand
6. Strömung ohne und mit Ablösung
7. Tragflügelströmung, Auftrieb, Widerstand, Drehmoment
8. Besonderheiten der kompressiblen Strömungsmedien
9. Ausströmen aus einem Druckbehälter, unterkritisch und überkritisch
10. Düsenströmung, Expansion, Lavaldüse
11. Diffusorströmung, Kompression
12. Unterschall- und Überschallströmung

## Literatur

Bohl, Willi : Technische Strömungslehre. Vogel-Verlag  
Kümmel, Wolfgang : Technische Strömungsmechanik. Teubner-Verlag  
Sigloch, Herbert : Technische Fluidmechanik. Springer-Verlag

## Materialien

--

<b>Modul Nr.</b>	<b>3.5.</b>	<b>Titel</b>	Grundlagen der Kolben- und Strömungsmaschinen
<b>SWS</b>	2	<b>Professor Dr.</b>	Sperling
<b>ECTS</b>	2	<b>Lehrform</b>	Vorlesung
		<b>Nachweis</b>	Klausur 120 min
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Physik, Mathematik

### Ziele

Die Studierenden in die Lage versetzen, dass sie die Arten von Kolben- und Strömungsmaschinen, deren prinzipiellen Aufbau, deren Funktion und deren Einsatzmöglichkeiten kennen.

### Inhalt

#### Einleitung

#### Kolbenmaschinen

- Allgemeine Grundlagen zu:
  - Kolbenverdichtern
    - Verdichter mit innerer Verdichtung / -Verdränger
  - Kolbenpumpen -Wirkungsweise -Betriebsverhalten
  - Kolbendampfmaschinen
  - Kolbenverbrennungskraftmaschinen
    - Grundlagen
    - Ottomaschinen -Wirkungsweise -Betriebsverhalten
    - Dieselmotoren -Wirkungsweise -Betriebsverhalten

#### Strömungsmaschinen

- Allgemeine Grundlagen zu :
  - Strömungsverdichter
    - Axial- und Radialverdichter -Wirkungsweise -Betriebsverhalten
  - Strömungspumpen
    - Axial- und Radialpumpen -Wirkungsweise -Betriebsverhalten
  - Dampfturbinen
    - Bauarten -Wirkungsweise -Betriebsverhalten
  - Wasserturbine
    - Bauarten -Wirkungsweise -Betriebsverhalten
  - Gasturbine
    - Bauarten -Wirkungsweise -Betriebsverhalten

### Literatur

Beitz, B., Grote, H. - Hrsg.: Dubbel-Taschenbuch für den Maschinenbau; Kapitel Kolbenmaschinen; Kapitel Strömungsmaschinen. Springer Verlag

### Materialien

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	3.6	<b>Titel</b>	Technische Mechanik II
<b>SWS</b>	2	<b>Prof.'in Dr.</b>	Jaeckels
<b>ECTS</b>	2	<b>Lehrform</b>	Vorlesung
		<b>Nachweis</b>	schriftliche Prüfung
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Technische Mechanik I

## Ziele

Erlernen der Methoden zur Beschreibung von beschleunigten Bewegungszuständen von Starrkörpern

## Inhalt

- Kinematik des Starrkörpers

## Literatur

Gloistehn : Technische Mechanik, Band 3, Vieweg  
Hagedorn : Technische Mechanik, Band 3, Harry Deutsch  
Holzmann et al. : Technische Mechanik Band 3, Teubner  
Pestel : Technische Mechanik Band 3, BI

und weitere Literaturangaben im vorlesungsbegleitenden Skript

## Materialien

Jaeckels H. : Technische Mechanik II (Vorlesungsbegleitendes Skript)  
Jaeckels H. : Aufgaben zur Technischen Mechanik, Teil 2 (Sammlung von vorlesungsbegleitenden Beispielen und Übungsaufgaben)

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>3.7</b>	<b>Titel</b>	Festigkeitslehre II
<b>SWS</b>	4	<b>Professor Dr.</b>	Weber H.-J./LfbA Dipl.-Ing. Dieter Backes
<b>ECTS</b>	4	<b>Lehrform</b>	seminaristischer Unterricht
		<b>Nachweis</b>	Klausur
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Festigkeitslehre I

## Ziele

Die in der Festigkeitslehre I erarbeiteten Grundlagen werden theoretisch weiter vertieft, um auch komplexere praktische Aufgaben bewältigen zu können. Hierbei wird der Grundstein für die spätere Spezielle Festigkeitslehre gelegt. Es wird dabei eine enge Beziehung zur Praxis angestrebt.

## Inhalt

- Schubbeanspruchung
- Spannungs- und Verzerrungszustand
- Versagen bei mehrachsiger Beanspruchung; Festigkeitshypothesen
- Durchbiegung gerader Balken
- Statisch unbestimmte Lagerungen
- Knickung gerader Stäbe

## Literatur

Göldner / Holzweissig , Leitfaden der Technischen Mechanik  
Gross / Hauger / Schnell, Technische Mechanik  
Hagedorn, Technische Mechanik  
Hahn, Technische Mechanik Fester Körper  
Holzmann / Meyer / Schumpich, Technische Mechanik  
Kabus , Mechanik und Festigkeitslehre  
Rittinghaus / Motz, Mechanik-Aufgaben  
Pestel / Wittenburg , Technische Mechanik  
Winkler , Technische Mechanik

## Materialien

Skript mit Übungsaufgaben

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>3.8</b>	<b>Titel</b>	Konstruktionswerkstoffe
<b>SWS</b>	2	<b>Professor Dr.</b>	Calles
<b>ECTS</b>	2	<b>Lehrform</b>	Seminaristischer Unterricht und Übungen
		<b>Nachweis</b>	Klausur 60 min., Semesterende
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	1.4, Laborübungen

## Ziele

Ausgehend von der Kenntnis über die Eigenschaften, Erzeugnisarten und Beeinflussungsmöglichkeiten sollen geeignete Werkstoffe für verschiedene Applikationen ausgewählt werden können. Zur Beschaffung fehlender Informationen und deren Verifikation sollen die verfügbaren Quellen benutzt werden können.

## Inhalt

- Einsatz und Eigenschaften verschiedener Stahlgruppen (Bau-, Vergütungs-, Feinkornbau-, Werkzeugstähle, warmfeste und rostfreie Stähle, Tiefziehstähle, DP-,CP- und TRIP-Stähle, hochzähe Stähle)
- Anwendung von Eisengusswerkstoffen (Stahlguss, lamellarer, globularer und Vermicularguss)
- Randschichthärten (Abschreckhärten, Einsatzhärten, Nitrieren, Borieren) und Verschleißschutz
- Aluminiumwerkstoffe (Einteilung, Wärmebehandlung, Eigenschaften, herstellungsbedingte Möglichkeiten, Guss, Sonderverfahren)
- Titanwerkstoffe
- Kupfer- und Lagerwerkstoffe
- Keramische Werkstoffe (Siliziumnitrid, Siliziumkarbis, Kohlenstoffwerkstoffe)
- Kunststoffe und ihre Anwendung
- Systematische Werkstoffauswahl und Beschaffung von Werkstoffinformationen

## Literatur

Bargel/Schulze, Werkstoffe, Springer-Verlag  
Bergmann, Werkstofftechnik, Teil 1, Grundlagen, Hanser  
Bergmann, Werkstofftechnik, Teil 2, Anwendung, Hanser  
Schatt, Werkstoffe des Maschinen-, Anlagen- und Apparatebaus, Wiley-VCH

## Materialien

Skript mit Übungsaufgaben: Calles, Degand, Kiefer  
Übungsaufgaben

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>3.9.</b>	<b>Titel</b>	Konstruktionselemente des Anlagenbaus
<b>SWS</b>	2	<b>Professor Dr.</b>	Dr.h.c. Lorenz
<b>ECTS</b>	2	<b>Lehrform</b>	Vorlesung
		<b>Nachweis</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	2 Übungen

## Ziele

Erlernen von Funktionen, Aufbau und Konstruktion der wichtigsten Konstruktionselemente des Anlagenbaus

## Inhalt

1. Einleitung
2. Anforderungen des Anlagenbaus
3. Rohrleitungstechnik
4. Behälterbau
5. Spezifische Berechnungen
6. Beispiele aus der Praxis

## Literatur

1. W. Beitz- Dubbel-Taschenbuch für den Maschinenbauer
2. W. Wagner-Rohrleitungstechnik
3. Berechnung von Druckbehälterbauteilen, Vogel-Verlag, Würzburg

## Materialien

P. Lorenz-, Konstruktionselemente des Anlagenbaus, Skript HTWdS, Saarbrücken, 2003  
DIN-ISO Normen,

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>3.10</b>	<b>Titel</b>	Chemie mit Labor
<b>SWS</b>	5	<b>Professor Dr.</b>	Eisenmann
<b>ECTS</b>	6	<b>Lehrform</b>	Experimentalvorlesung und Laborversuche
		<b>Nachweis</b>	Klausur 120 min
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Keine

## Ziele

Grundlagen und fachrelevante Anwendungen der Chemie werden behandelt. Die Studierenden lernen, chemische Texte, Formeln und Gleichungen richtig zu lesen und einfache quantitative Berechnungen durchzuführen.

Neben dem Verständnis für elementare chemische Vorgänge und Stoffeigenschaften werden Verhaltensweisen im Umgang mit Gefahrstoffen und einschlägige gesetzliche Vorschriften vermittelt. Das Praktikum erleichtert das Verständnis und festigt die Kenntnisse.

## Inhalt

Stoffe und Stoffgemische, Trennverfahren, physikalische und chemische Vorgänge, Atombau  
Stoffmenge und Mol, Konzentration

Chemische Bindungen (Ionenbindung, Metallbindung, kovalente Bindung, Komplexbindung),  
physikalische Bindungen (London-Kräfte, Dipol-Dipol und Dipol-Ion-Bindungen,  
Wasserstoffbrückenbindung).

Elementare Reaktionsmechanismen (Ionenreaktion, Säure-Basen-Reaktion, Redoxreaktion,  
Radikalreaktion, Nucleophil-Elektrophil-Reaktion).

Chemische Energetik (Reaktionsenergie und Aktivierungsenergie),

Reaktionskinetik, Katalyse

Gleichgewichtsreaktionen und Massenwirkungsgesetz.

Elektrochemie (Elektrolyt, Elektrolyse, Faradaysche Gesetze, Zersetzungsspannung und  
Überspannung, Elektroden und Potentiale, Nernstsche Gleichung. Elektrochemische Produktion  
und Energiewandlung, Galvanotechnik, elektrochemische Analysenprinzipien, elektrochemische  
Korrosion.)

Wichtige anorganische und organische Stoffe, Nomenklatur.

Kunststoffe

Wichtige chemische Verfahren

Gefahren im Umgang mit Stoffen, Brand- und Explosionsschutz, toxische Stoffe, Dosis-

Wirkungsbeziehung, akute und chronische Gifte, sensibilisierende, fortpflanzungsgefährdende  
und krebserzeugende Wirkungen.

Chemikaliengesetz und Gefahrstoff-Verordnung/Richtlinien, TRGS.

## Literatur

H.-D. Gutbrod, K. Kontermann, A. Pfänder: Chemie - Theorie und technische Anwendungen.  
Hamburg: Handwerk und Technik.

Michael Wächter: Stoffe, Teilchen, Reaktionen. Hamburg: Handwerk und Technik.

W. Amann et al.: Elemente Chemie II. Stuttgart:Klett.

## Materialien

Übungsaufgaben

Praktikumsanleitung

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	3.11	<b>Titel</b>	Englisch III
<b>SWS</b>	2	<b>Prof.'in Dr.</b>	Sick
<b>ECTS</b>	2	<b>Lehrform</b>	Sprachlehrveranstaltung
		<b>Nachweis</b>	Abschlussklausur
<b>Sprache</b>	Englisch ggf. Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Modul 1.7 und 2.7

## Ziele

Hauptziel der mit *Englisch I* und *II* insgesamt dreisemestrigen Englischlehrveranstaltung im Umfang von je 2 SWS ist - ausgehend von der großen Heterogenität der Teilnehmer/innen bezüglich ihrer Vorkenntnisse sowie ihrer Motivation - die Auffrischung und vor allem der Ausbau der vorhandenen Englischkenntnisse in berufsrelevanten Themenbereichen und Situationen.

Die Lernziele sollen im Unterricht durch die multimedial unterstützte integrierte Schulung der vier Grundfertigkeiten (Hörverstehen, Leseverstehen, Sprechfertigkeit, Schreibfertigkeit) unter Wiederholung grundlegender Grammatikkapitel und des Grundwortschatzes in freien Selbstlernphasen erreicht werden.

Nach Abschluss dieses dritten Moduls sollen die Studierenden im berufsbezogenen Englisch vom Niveau B1 (*Threshold*) des mittleren Bildungsabschlusses das Niveau B2 (*Vantage*) des Europäischen Referenzrahmens erreicht haben.

## Inhalt

Die Lehr/Lernmaterialien und das Curriculum, die ständig überarbeitet und an den Bedarf der Wirtschaft und die Bedürfnisse der Studierenden angepasst werden, beinhalten im einzelnen vor allem folgende Schwerpunkte im Bereich der Situationen und Themenbereiche:

- Ways and means of communicating
- Telephoning (making, checking, changing business appointments, taking messages)
- Energy (the language of increase and decrease)
- Understanding a difficult scientific text and lecture: Measurement
- How to understand and make a presentation: Control systems
- How to apply for a job (job advertisements, letters of application, CV, job interviews)
- Understanding a difficult video on the Ford eKa

Außerdem werden in diesem Semester weitere grundlegende Grammatikkapitel vertieft (*The Passive, Adjectives and Adverbs*) bearbeitet sowie das fachbezogene Vokabular erweitert.

## Literatur / Materialien

- C. Sick, S. Eichhorn-Jung: *TechnoPlus Englisch. Ein multimediales Sprachlernprogramm für Technisches Englisch und Business English*. CD-ROM. EUROKEY.
- *PONS Business*. CD-ROM. Klett.
- I. Freebairn, H. Rees-Parnall: *The Grammar Rom*. CD-ROM. Longman.
- *Oberstufe Englisch. Thematischer Grund- und Aufbauwortschatz*. CD-ROM. Klett.
- D. Beaumont: *The Heinemann Elementary English Grammar. An Elementary Reference and Practice Book*. Heinemann.
- R. Murphy: *English Grammar in Use. A self-study reference and practise book for intermediate students*. OUP.
- *Thematischer Grund- und Aufbauwortschatz Englisch. Neue Ausgabe*. Klett.

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	4.1.	<b>Titel</b>	Thermodynamik II und Energietransport
<b>SWS</b>	4	<b>Professor Dr.</b>	Kimmerle, Reimann
<b>ECTS</b>	4	<b>Lehrform</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen
		<b>Nachweis</b>	schriftliche Prüfung, 90 Minuten
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	keine

## Ziele

drei ideale Gasprozesse erläutern und berechnen können, idealen Dampf- Kraft- Prozess erläutern und berechnen können,  
Mechanismen des Wärmetransports verstehen und erläutern können, stationäre und quasi-stationäre Aufgabenstellungen erläutern und berechnen können, einfache Wärmeübertrager berechnen können

## Inhalt

Kreisprozesse, Wirkungsgrade und Leistungsziffern  
idealisierte Kreisprozesse mit idealen Gasen  
Joule Prozess (TURBINE)  
Gleichraumprozess (OTTO)  
Gleichdruckprozess (DIESEL)  
Reine reale Stoffe und deren Anwendung  
Wasser und Wasserdampf  
Zustandsgrößen von flüssigem Wasser, im Nassdampfgebiet, von überhitztem Wasserdampf  
Dampfkraftanlagen (DAMPFTURBINE)  
idealer einstufiger Dampfkraftprozess  
FOURIERSche Gesetze der Wärmeleitung  
Wärmeleitfähigkeit von Fluiden und Feststoffen, Wärmeübergangskoeffizient  
Stationäre Aufgabenstellungen:  
Wärmdurchgang durch ebene, zylindrische und kugelförmige Wände (PÉCLET- Gln.)  
Quasi-eindimensionale und quasi-stationäre Problemstellungen:  
Abkühlung von strömenden Fluiden in Rohrleitungen  
Abkühlung eines Fluids in einem kugelförmigen Speicher  
Abkühlung eines durchlaufenden Drahts in einem Flüssigkeitsbad  
Rippen (berippte Wände, Rippenrohre)  
Ähnlichkeitstheorie: Dimensionslose Kennzahlen (Nu, Re, Pr, Gr etc.)  
Wärmeübergang in einphasigen Medien  
erzwungene Konvektion: Kanalströmungen, Körper im Querstrom, Rohrbündel  
freie Konvektion: Ebene Wand, horizontaler Zylinder  
Einfache Wärmeübertrager  
Rekuperatoren, Regeneratoren: Gleichstrom, Gegenstrom, Kreuzstrom  
Wärmetransport durch Strahlung  
PLANCKsches Strahlungsgesetz, LAMBERTsches Cosinusgesetz, STEFAN-BOLTZMANN-Gesetz, KIRCHHOFFsches Gesetz, Strahlungsaustausch zwischen parallelen Wänden, Strahlungsschirme, Strahlungsaustausch von sich umschließenden Flächen

## Literatur

Cerbe&Hoffmann, Schmidt&Stephan&Mayinger, Hahne, Lüdecke&Lüdecke  
v. Böckh, P.: Wärmeübertragung, Springer, Baehr, H.D., K. Stephan, Wärme- und Stoffübertragung, Springer, Elsner, N., A. Dittmann, Grundlagen der Technischen Thermodynamik II, Wärmeübertragung, VDI Wärmeatlas, Springer, Energietechn. Arbeitsmappe, Springer, Rohsenow, W:M et al.: Handbook of Heat Transfer Vol. I u. II, McGraw Hill

## Materialien

Leitfaden zur Vorlesung, Übungsaufgaben zur Vorlesung, Formelsammlung

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	4.2	<b>Titel</b>	Numerische Mathematik und Simulation
<b>SWS</b>	3	<b>Professor Dr.</b>	Frick
<b>ECTS</b>	4	<b>Lehrform</b>	Vorlesung, Übungen
		<b>Nachweis</b>	Klausur
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	

## Ziele

Ziel des Moduls ist die Vorstellung und Anwendung der Standardverfahren der Numerischen Mathematik. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, entscheiden zu können, welche Verfahren geeignet sind, falls keine analytischen Methoden zur Verfügung stehen oder falls diese für die praktische Anwendung zu kompliziert sind. Desweiteren sollen praktische Kenntnisse im Problemlösen auf dem Gebiet ingenieurtechnischer Simulationen dynamischer Systeme durch Anwendung des Softwaresystems MATLAB vermittelt werden.

## Inhalt

Aufbauend auf den Themengebieten „Lineare und nichtlineare GLSe“, die im Modul 3.1 „Datenverarbeitung mit Übungen“ behandelt worden sind, werden die übrigen klassischen Themen der Numerischen Mathematik wie Interpolation, Approximation, Numerische Differentiation/ Integration und Anfangswertprobleme in Verbindung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen vorgestellt. Alle Themen werden sowohl in der Theorie wie auch praktisch in Form von Programmierung sowohl eines lauffähigen Verfahrens auf dem PC als auch in Anwendung von MATLAB behandelt.

Hierbei werden folgende Schwerpunkte gesetzt:

1. Einführung in MATLAB
2. Interpolation (Newton-Polynome, Splinefunktionen)
3. Approximation (lineare diskrete Gauß-Approximation)
4. Numerische Differentiation und Integration
5. Anfangswertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen
6. Einführung in SIMULINK
7. Lösung von Differentialgleichungen mit SIMULINK

## Literatur

PREUSS/WENISCH, Numerische Mathematik, Fachbuchverlag, 2001  
FAIRES/BURDEN, Numerische Methoden, Spektrum Akademischer Verlag, 2000  
BEUCHER, MATLAB und SIMULINK lernen, Addison-Wesley, 2000

## Materialien

Skript

<b>Modul Nr.</b>	<b>4.3</b>	<b>Titel</b>	Automatisierungstechnik
<b>SWS</b>	4	<b>Professor Dr.</b>	Faupel
<b>ECTS</b>	5	<b>Lehrform</b>	Vorlesung / Übung / Labor
		<b>Nachweis</b>	Klausur
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Messtechnik

### Ziele

Umgang, Einsatz und Anwendung von Speicherprogrammierbaren Steuerungen sowie systemtheoretischer Methoden zur Lösung von praxisorientierten Steuerungs- und Regelungsaufgaben. Praxisgerechte Auswahl von Reglern und deren Einstellung. Problembewusstsein bei Auswahl und Einstellung von Regelkreisen. Beherrschung und Kenntnis moderner Hilfsmittel zur Problemlösung, Modellbildung und Simulation von automatisierungstechnischen Aufgabenstellungen.

### Inhalt

1. Einführung und Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik
  - 1.1 Steuerkreiselemente, Regelkreiselemente und Wirkungspläne
  - 1.2 Definitionen, Normen und Nomenklatur, Unterschied Regelung / Steuerung
  - 1.3 Praktische Aufgabenstellungen der Steuerungs- und Regelungstechnik in verfahrenstechnischen Anlagen
2. Steuerungstechnik
  - 2.1 Digitaltechnik, Zahlensysteme, Codierung, Zahlenformate,
  - 2.2 Grundelemente binärer Logik
  - 2.3 Aufbau und Funktionsweise von Steuerungen
  - 2.4 Verknüpfungs- und Ablaufsteuerung
3. Regelungstechnik
  - 3.1 Funktionsbeschreibung elementarer Übertragungsglieder
  - 3.2 Differentialgleichung und Übertragungsfunktion
  - 3.3 Pol-/Nullstellenverteilung
  - 3.4 Bodediagramm
4. Statisches und dynamisches Verhalten von Regelkreisen
  - 4.1 Führungs- und Störübertragungsverhalten
  - 4.2 Bestimmung der stationären Regelabweichung für verschiedene Eingangssignalverläufe
5. Entwurf / Einstellung / Optimierung von Reglern im Zeitbereich
  - 5.1 Einstellung von Regelkreisen auf definierte Dämpfung
  - 5.2 Einstellung von Regelkreisen nach Ziegler-Nicols, / Chiens, Hrones, Reswick
  - 5.3 Einstellung nach T-Summenregel
  - 5.4 Einstellung nach Betrags- und symmetrischem Optimum
6. Entwurf, Reglereinstellung und Optimierung nach dem Frequenzkennlinienverfahren
7. Nichtstetige Regler (Zwei- und Dreipunktregler)
  - 7.1 Zeitverhalten und Optimierung / Einstellung nicht stetiger Regler
8. Einführung MATLAB/SIMULINK
  - 8.1 Systemeinführung und Sprachelemente
  - 8.2 Anwendungen

### Literatur

Unbehauen, H.: *Regelungstechnik I*; 11. Auflage; Vieweg Verlag, Braunschweig; 2001  
Lutz, H.; Wendt, W.: *Taschenbuch der Regelungstechnik*; 3. Auflage; Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/Main 2000.  
Föllinger, O.: *Regelungstechnik*; 8. Auflage; Hüthig Verlag, Heidelberg 1994.  
Meyr, H.: *Regelungstechnik und Systemtheorie*. Wissenschaftsverlag Mainz, Aachen, 2000.  
Samal, E.; Becker, W.: *Grundriss der praktischen Regelungstechnik*. Oldenbourg Verlag, München 1996.  
L. Merz; H. Jaschek: *Grundkurs der Regelungstechnik*, Oldenbourg Verlag, München, 1985.  
H. Jaschek; W. Schwimm: *Übungsaufgaben zum Grundkurs der Regelungstechnik*, Oldenbourg Verlag, München 1993.  
Leonard, W.: *Einführung in die Regelungstechnik*; 6. Auflage. Vieweg Verlag, Braunschweig 1992.  
Walter, H.: *Kompaktkurs Regelungstechnik*. Vieweg Verlag, Braunschweig 2001.  
Grupp F.; Grupp F. *Matlab 6 für IngWenieur*. Oldenbourg Verlag, München 2002.  
Wellenreuther, G; Zastrow, D. *Steuerungstechnik mit SPS*, Vieweg Verlag, 5. Auflage 1998.

### Materialien

Faupel, B. Skript Automatisierungstechnik  
SPS-Labor  
Applikationsbeispiele in Matlab/Simulink

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	4.4	<b>Titel</b>	Technische Mechanik III
<b>SWS</b>	2	<b>Prof.'in Dr.</b>	Jaeckels
<b>ECTS</b>	3	<b>Lehrform</b>	Vorlesung
		<b>Nachweis</b>	schriftliche Prüfung
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Technische Mechanik I und II

## Ziele

Erlernen der Zusammenhänge zwischen Bewegungszuständen und resultierenden Belastungen starrer Körper

## Inhalt

- Kinetische Grundgleichungen
- Kinetik der Stoßvorgänge
- Kinetik starrer Körper
- Mechanische Schwingungen

## Literatur

Gloistehn : Technische Mechanik, Band 3, Vieweg  
Hagedorn : Technische Mechanik, Band 3, Harry Deutsch  
Holzmann et al. : Technische Mechanik Band 3, Teubner  
Pestel : Technische Mechanik Band 3, BI

und weitere Literaturangaben im vorlesungsbegleitenden Skript

## Materialien

Jaeckels H. : Technische Mechanik II (Vorlesungsbegleitendes Skript)  
Jaeckels H. : Aufgaben zur Technischen Mechanik, Teil 2 (Sammlung von vorlesungsbegleitenden Beispielen und Übungsaufgaben)

<b>Modul Nr.</b>	<b>4.5</b>	<b>Titel</b>	Elemente technischer Produkte
<b>SWS</b>	7	<b>Professor Dr.</b>	Heidemann/Dr.h.c.Lorenz/Altjohann
<b>ECTS</b>	10	<b>Lehrform</b>	Interaktive Lehrveranstaltung, Gruppenübungen
		<b>Nachweis</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	

### Ziele

Aufbau, Funktion und wichtige Eigenschaften komplexer Konstruktionselemente kennen und auslegen können.

Im Rahmen der Entwicklung eines technischen Produktes in definiertem Umfang Anpassungs- und Variantenkonstruktionen erarbeiten können.

### Inhalt

1. Einführung: Das technische Produkt und der Produktlebenslauf
2. Die Nutzungsphase – Gebrauchs- und Geltungsnutzen
3. Die allgemeine Arbeitsmethodik als Grundlage für den Produktentwicklungsprozess
4. Das technische Produkt als technisches System
5. Die Elemente technischer Produkte
  - 5.1 Einordnende Übersicht und grundlegende physikalische Effekte
  - 5.2 Kopplungen zwischen Bauteilen (Führungen, Wellen-Naben-Verbindungen, vorgespannte Schraubverbindungen, dynamische Belastungen
  - 5.3 Federn
  - 5.4 Kupplungen
  - 5.5 Reibradgetriebe
  - 5.6 Zahnrad- und Zahnradtriebetechnik
  - 5.7 Gestaltung und Tragfähigkeit der Stirn- und Kegelräder
  - 5.8 Aktuelle Antriebstechniken
  - 5.9 Kettentriebe
  - 5.10 Riementriebe
  - 5.11 Rohrleitungen

### Literatur

1. Haberhauer, Bodenstern- Maschinenelemente, Springer Verlag
2. Decker- Maschinenelemente, Hanser Verlag
3. W. Krause-Konstruktionselemente, Hanser Verlag
4. W. Beitz- Dubbel-Taschenbuch für den Maschinenbauer
5. Roloff/Matek: Maschinenelemente
6. Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung, Hanser Verlag
7. EU DIN Normen, ASME-USA

### Materialien

Veranstaltungsbegleitendes Skript

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>4.6</b>	<b>Titel</b>	Grundlagen der Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen
<b>SWS</b>	4	<b>Professor Dr.</b>	Weber H.-J. /NN
<b>ECTS</b>	4	<b>Lehrform</b>	Vorlesung mit Laborübungen
		<b>Nachweis</b>	Laborbericht und Klausur
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Festigkeitslehre II

## Ziele

Die Studierenden erhalten einen Überblick über die wichtigsten Fertigungsverfahren und die hierbei eingesetzten Werkzeugmaschinen.

## Inhalt

- 1 Fertigungsverfahren
  - 1.1 Urformen
    - 1.1.1 Gießen
    - 1.1.2 Sintern
  - 1.2 Umformen
    - 1.2.1 Strangpressen
    - 1.2.2 Tiefziehen
  - 1.3 Spanen
    - 1.3.1 Drehen
    - 1.3.2 Fräsen
    - 1.3.3 Schleifen
- 2 Werkzeugmaschinen
  - 2.1 Umformende Maschinen
    - 2.1.1 Hämmer
    - 2.1.2 Pressen
  - 2.2 Spanende Maschinen für Werkzeuge mit geometrisch bestimmten Werkzeugen
    - 2.2.1 Drehmaschinen
    - 2.2.2 Bohrmaschinen
    - 2.2.3 Fräsmaschinen
  - 2.3 Spanende Maschinen für Werkzeuge mit geometrisch unbestimmten Schneiden
    - 2.3.1 Rundschleifmaschinen
    - 2.3.2 Planschleifmaschinen
    - 2.3.3 Formschleifmaschinen
    - 2.3.4 Abrichtsysteme
    - 2.3.5 Auswuchteinrichtungen

## Literatur

Fritz, Schulze  
Fertigungstechnik, VDI-Verlag, Düsseldorf 1998

Spur, Stöferle  
Grundlagen der Fertigungstechnik, Carl Hauser Verlag, München

Hirsch, Andreas  
Werkzeugmaschinen Grundlagen

## Materialien

Vorlesungsskript und Versuchsdokumentation

<b>Modul Nr.</b>	<b>4.7.</b>	<b>Titel</b>	Kolben- und Strömungsmaschinen
<b>SWS</b>	2	<b>Professor Dr.</b>	Sperling
<b>ECTS</b>	2	<b>Lehrform</b>	Vorlesung
		<b>Nachweis</b>	Klausur 120 min
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Grundlagen der Kolben- und Strömungsmaschinen

### Ziele

Die Studierenden in die Lage versetzen, dass sie die inneren Arbeitsprozesse der Kolben- und Strömungsmaschinen verstehen und diese Maschinen anwendungsbezogen auslegen können .

### Inhalt

#### Einleitung

#### Kolbenmaschinen

- Allgemeine Grundlagen
  - Bauarten -Dynamik der Kolbenmaschinen
- Kolbenarbeitsmaschinen
  - Kolbenverdichter / Arbeitsprozesse, anwendungsbezogene Auslegung
  - Kolbenpumpen / Arbeitsprozesse, anwendungsbezogene Auslegung
- Kolbenkraftmaschinen
  - Kolbenverbrennungskraftmaschinen / allgemeine Grundlagen, Auslegung
  - Ottomaschinen / Gemischbildung, Verbrennung, Abgasemissionen
  - Dieselmotoren / Gemischbildung, Verbrennung, Abgasemissionen

#### Strömungsmaschinen

- Allgemeine Grundlagen
- Strömungsarbeitsmaschinen
  - Strömungsverdichter / Allgemeines, anwendungsbezogene Auslegung
  - Strömungspumpen / Allgemeines, anwendungsbezogene Auslegung
- Strömungskraftmaschinen
  - Dampfturbinen / Arbeitsprozess, anwendungsbezogene Auslegung
  - Wasserturbine / Allgemeines, anwendungsbezogene Auslegung
  - Gasturbine / Arbeitsprozess, anwendungsbezogene Auslegung

### Literatur

Beitz, B., Grote, H. - Hrsg.: Doppel-Taschenbuch für den Maschinenbau; Kapitel Kolbenmaschinen; Kapitel Strömungsmaschinen. Springer Verlag

### Materialien

Skript

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>4.8.</b>	<b>Titel</b>	Grundlagen der Physikalischen Verfahrenstechnik
<b>SWS</b>	4	<b>Professor Dr.</b>	Kimmerle
<b>ECTS</b>	5	<b>Lehrform</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen mit Präsentationen
		<b>Nachweis</b>	schriftliche Prüfung, 90 Minuten
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Arbeitsblätter und Präsentationen

## Ziele

Energiebilanzen und Stoffbilanzen aufstellen und berechnen können, Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik kennen, verstehen, erläutern und berechnen können, ausgewählte Grundoperationen der thermischen und Grenzflächenverfahrenstechnik kennen, verstehen, erläutern und berechnen können

## Inhalt

Allgemeine Grundlagen  
Prinzip der Grundoperationen  
Bilanzen und Transport von Stoff, Energie und Impuls  
Bewertung der Prozesse  
Parameter für die Leistung von Prozessen  
Parameter für die Güte der Stofftrennung in Prozessen  
Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik, Einführung und Grundbegriffe  
Disperse Systeme  
Eigenschaften von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen  
Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik, Einführung und Grundbegriffe  
Gesetze von Dalton, Raoult  
Grundlagen der Grenzflächenverfahrenstechnik, Einführung und Grundbegriffe  
Gesetze von Fick, Nernst, Henry  
Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik  
Lagern, Transport, Wirbelschichttechnik  
Sedimentieren  
Zentrifugieren  
Sichten  
Filterieren  
Mischen  
Zerkleinern  
Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik  
Eindampfung  
Kristallisation  
Sublimation  
Grundoperationen der Grenzflächenverfahrenstechnik  
Gastreunung  
Extraktion aus Feststoffen  
Ionenaustausch

## Literatur

Vauk, Müller, Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik 1994, Bockhardt, Güntzschel, Poetschukat, Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure 1997, Löffler, Raasch, Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik 1992, Hemming, Verfahrenstechnik, 1993, Sattler, Thermische Trennverfahren, 2001, Cussler, Diffusion, mass transfer in fluid systems 1984, Mulder, Basic Principles of Membrane Technology 1997

## Materialien

Leitfaden und Übungsaufgaben zur Vorlesung, Aufgaben für Arbeitsblätter und Präsentationen

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

**Modulbeschreibung**

**Bachelor Mechanical and Process Engineering**

<b>Modul Nr.</b>	<b>4.9</b>	<b>Titel</b>	Energiewirtschaft und –technik, Grundlagen
<b>SWS</b>	3	<b>Professor Dr.</b>	Altgeld
<b>ECTS</b>	4	<b>Lehrform</b>	3 SWS Vorlesung mit Übung
		<b>Nachweis</b>	schriftliche Prüfung, 90 Minuten
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	keine

## Ziele

Kennenlernen der Abläufe in der Energiewirtschaft von der Gewinnung der Primärenergie bis zur Bereitstellung der Endenergie.  
Studenten sollen in der Lage sein, für verschiedene Energie-Bedarfsfälle angemessene Energie-Umwandlungs- und Bereitstellungssysteme zu definieren und hinsichtlich der Gesamtwirkungsgrade und Kosten zu vergleichen.

## Inhalt

Einführung in die Energiewirtschaft weltweit und in Deutschland.  
Primärenergiequellen/ -träger bis zur Endenergie.  
Problematik der Energievorräte, -lagerstätten.  
Energietransport.  
Endenergieformen, Energie- Umwandlungsverfahren und -prozesse.  
Stromerzeugung – Grundlagen der Kraftwerkstechnik und Kraft- Wärme Koppelung: Dampfkraftwerke, Gasturbinen Kraftwerke, Kernkraftwerke, Kombinationskraftwerke (GuD)  
Jetzige und zukünftige Rolle der regenerativen Energien in der gesamten Energiewirtschaft.  
Gesetzliche Rahmenbedingungen und Verordnungen zur Lenkung/ Liberalisierung der Energiewirtschaft.

## Literatur

Statistik der Energiewirtschaft  
Zahoransky, R.A., Energietechnik, Vieweg  
Aktuelle Grundlagenliteratur der Energiewirtschaft und Energietechnik  
Energie- Einsparverordnung  
Erneuerbare Energien Gesetz

## Materialien

Übungsaufgaben

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>4.10.</b>	<b>Titel</b>	Bio- und Umweltverfahrenstechnik I
<b>SWS</b>	5	<b>Professor Dr.</b>	Brunner
<b>ECTS</b>	6	<b>Lehrform</b>	Vorlesung, Kurzreferate,
		<b>Nachweis</b>	Klausur, Vorträge
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	

## Ziele

Überblick über organische Chemie, Biochemie und Alltagschemie haben. Die Bausteine lebender Organismen und deren Funktion kennen und erläutern können. Den Aufbau von Zellen und deren Funktionsträgern kennen und erläutern können.

Einen Überblick über das Potential von Mikroorganismen und ihrer Nutzungsmöglichkeiten haben und erläutern können. Wesentliche Methoden zur Handhabung von Mikroorganismen, zu deren Vermeidung und deren Massenproduktion kennen und anwenden können. Wesentliche Meß- und Nachweismethoden kennen, erläutern und anwenden können.

## Inhalt

Kohlenwasserstoffe, Alkane, Alkene, Ether, Ester, funktionale Gruppen, Aromaten, Heterocyklen, Zucker, Kohlehydrate, Carbonsäuren, pH, Puffersysteme, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Fette, Seifen, Zellaufbau, Eukaryonten, Prokaryonten, Organellen Evolution, Aminosäuren, Proteine, Membranen Proteine, Enzyme, Enzymkinetik, Nukleinsäuren, RNA, DNA, Transkription, Translation, Genexpression, Genregulation, Plasmide, Vektoren, Einführung in genetic engineering, Genetic Fingerprint, PCR, Methoden: Papierchromatographie, GC, HPLC, DC, Gelelektrophorese, Photometrie, Ionentauscher

Handhabung von Mikroorganismen, Vermeidung von mikrobiellen Wachstum, Einführung in Hygiene, Anreicherungsbedingungen, Reinkulturen, Nährmedien, Kulturbedingungen, Kulturmethoden, Lebendkeimzahlbestimmung, Sterilitätskontrolle, Verdünnungsausstrich, Plattendiffusionstest, Antibiotika, selektive Energieumwandlung von Organismen, Glykolyse, Zitronensäurezyklus, Atmungskette, Gären, Stoffwechsel Typen

Wachstum und Produktion von Mikroorganismen, Wachstumsphasen, Monod, Batchkultur, kontinuierliche Kulturen, Bioreaktoren, Beispiele aus Lebensmittelmikrobiologie, Einführung in downstream processing

## Literatur

Brock et.al.: Biology of Microorganisms, Prentice Hall  
Forst et al.: Chemie für Ingenieure  
Löwe: Biochemie, Benke

## Materialien

Kopien der in der Vorlesung verwendeten Folien, Fragenkatalog, Zusammenfassung von Vorträgen

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

Modul Nr.	5.1.	Titel	Wahlpflichtfächer
<b>SWS</b>	5	<b>Professor</b>	Professoren HTW / N.N.
<b>ECTS</b>	5	<b>Lehrform</b>	div.
		<b>Nachweis</b>	div.
<b>Sprache</b>		<b>Vorleistungen</b>	keine

## Ziele

Vertiefung bzw. Verbreiterung des Wissens, je nach Interesse des Studierenden.  
Flexible Reaktion auf Marktbedürfnisse und neue Entwicklungen.

## Inhalt

Wählbar sind prinzipiell alle Veranstaltungen der HTW.  
Der Fachbereich M stellt jedes Semester einen Wahlpflichtkatalog aus seinem Bereich zusammen.  
Es sind technische und nichttechnische Module wählbar, die auch von Lehrbeauftragten angeboten werden können.  
Es besteht eine große Wahlvielfalt.

## Literatur

## Materialien

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>5.2.</b>	<b>Titel</b>	Projektarbeit
<b>SWS</b>	2	<b>Professor</b>	Professoren HTW / N.N.
<b>ECTS</b>	6	<b>Lehrform</b>	Teamarbeit
<b>Sprache</b>		<b>Nachweis</b>	Abschlussbericht, Vortrag
		<b>Vorleistungen</b>	

## Ziele

Es soll eine begrenzte möglichst interdisziplinäre Aufgabe im Team erarbeitet werden. Die Teamfähigkeit und die Kapazität zur Selbstorganisation und zum Projektmanagement soll anhand eines konkreten Projektes gestärkt werden. Zielfindung, Zeiteinteilung, Gleichzeitigkeit, Projektmanagement, Team- und Gruppendynamik sollen erfahrbar werden.

## Inhalt

Eine interdisziplinäre Aufgabe soll von einem studentischen Team möglichst selbständig bearbeitet werden. Die Arbeitsaufteilung und Organisation erfolgt im studentischen Team. Ein mündlicher und schriftlicher Abschlussbericht wird erstellt.

Begleitet und gecoacht werden die Arbeiten von Professoren der HTW.

## Literatur

## Materialien

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>5.3</b>	<b>Titel</b>	Antriebstechnik
<b>SWS</b>	2	<b>Professor Dr.</b>	H.-J. Weber
<b>ECTS</b>	2	<b>Lehrform</b>	Vorlesung mit Laborübungen
		<b>Nachweis</b>	Klausur und Laborbericht
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Maschinenelemente Grundlagen

## Ziele

Die Studierenden erhalten einen Überblick über das Gebiet der hydraulischen und pneumatischen Antriebe. Die Vorlesung wird ergänzt durch Laborübungen, in denen die Studierenden selbständig hydraulische und pneumatische Schaltungen rechnergestützt entwerfen und im Labor testen.

## Inhalt

- 0 Einführung
  - 0.1 Vor- und Nachteile von Hydraulik und Pneumatik
- 1 Grundlagen
  - 1.1 Hydraulik
    - 1.1.1 Hydrostatischer Druck
    - 1.1.2 Anwendung der hydrostatischen Druckausbreitung
    - 1.1.3 Spalt- und Leckverluste
  - 1.2 Pneumatik
    - 1.2.1 Kompressibilität der Luft bei Druckeinwirkung
    - 1.2.2 Volumenänderung bei Temperatureinwirkung
    - 1.2.3 Zustandsgleichung für Gase
    - 1.2.4 Luftfeuchtigkeit
- 2. Bildzeichen
- 3 Energieerzeuger
  - 3.1 Hydropumpen (Druckölstromerzeuger)
  - 3.2 Verdichter (Druckluftherzeuger)
- 4. Energieverbraucher
  - 4.1. Hydraulische Motoren (Druckölverbraucher)
  - 4.2 Pneumatische Motoren
- 5. Steuergeräte (Ventile)
  - 5.1 Hydraulische Steuergeräte
  - 5.2 Pneumatische Steuergeräte
- 6. Hydraulische und pneumatische Anlagen
  - 6.1 Einführung in die Steuerungstechnik der Signalflüsse
  - 6.2 Grundsaltungen für einen Zylinder
  - 6.3 Steuerungsbeispiele der Ölhydraulik und Pneumatik

## Literatur

Thomas Krist  
Hydraulik, Fluidtechnik

Werner Deppert / Kurt Stoll  
Pneumatik-Anwendungen

## Materialien

Vorlesungsskript und Versuchsdokumentation

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>5.4.</b>	<b>Titel</b>	Kraft- und Arbeitsmaschinen
<b>SWS</b>	3	<b>Professor Dr.</b>	Sperling
<b>ECTS</b>	3	<b>Lehrform</b>	Vorlesung
		<b>Nachweis</b>	Klausur 120 min
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Grundlagen der Kolben- und Strömungsmaschinen

## Ziele

Die Studierenden in die Lage versetzen, dass sie die inneren Arbeitsprozesse der Kraft- und Arbeitsmaschinen verstehen, die konstruktiven Ausführungsformen dieser Maschinen kennen und sie anwendungsbezogen auslegen können .

## Inhalt

Einleitung

Arbeitsmaschinen

- Kolbenarbeitsmaschinen
  - Kolbenverdichter / Konstruktive Ausführung, anwendungsbezogene Auslegung
  - Kolbenpumpen / Konstruktive Ausführung, anwendungsbezogene Auslegung
- Strömungsarbeitsmaschinen
  - Strömungsverdichter / Konstruktive Ausführung, anwendungsbezogene Auslegung
  - Strömungspumpen / Konstruktive Ausführung, anwendungsbezogene Auslegung

Kraftmaschinen

- Kolbenkraftmaschinen
  - Ottomotoren / Konstruktive Ausführung, anwendungsbezogene Auslegung
  - Dieselmotoren / Konstruktive Ausführung, anwendungsbezogene Auslegung
- Strömungskraftmaschinen
  - Dampfturbinen / Konstruktive Ausführung, anwendungsbezogene Auslegung
  - Wasserturbine / Konstruktive Ausführung, anwendungsbezogene Auslegung
  - Gasturbine / Konstruktive Ausführung, anwendungsbezogene Auslegung

## Literatur

Kalide, W.: Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen. Hanser Verlag  
Köhler, E.: Verbrennungsmotoren, Vieweg Verlag

## Materialien

Skript

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>5.5</b>	<b>Titel</b>	Spezielle Festigkeitslehre
<b>SWS</b>	4	<b>Prof.'in Dr.</b>	Jaeckels
<b>ECTS</b>	5	<b>Lehrform</b>	Vorlesung; Demonstrationsversuche
		<b>Nachweis</b>	schriftliche Prüfung
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Werkstoffkunde, Festigkeitslehre

## Ziele

- Überblick erhalten über diejenigen Zusammenhänge zwischen dem mechanischen Verhalten der Werkstoffe und den Verfahren der Festigkeitslehre, die für die Ermittlung der Bauteilfestigkeit unerlässlich sind
- Kennenlernen der verschiedenen Konzepte des Festigkeitsnachweises, mit besonderem Gewicht auf der Schwing- und Betriebsfestigkeit und der Bruchmechanik

## Inhalt

- Beanspruchungsfälle
- Versagensformen aufgrund mechanischer Beanspruchung
- Berechnungskonzepte bei zügiger Beanspruchung :
  - Nennspannungskonzept,
  - Bruchmechanikkonzepte (LEBM, EPBM),
  - Plastische Grenzlast,
  - Zwei Kriterien Methode
- Schwingbeanspruchung
  - Werkstoffkennwerte unter kraftschlüssiger Beanspruchung
  - Werkstoffkennwerte unter formschlüssiger Beanspruchung,
  - Berechnungskonzepte : Nennspannungskonzept, Örtliches Konzept, FKM- Richtlinie
- Betriebsbeanspruchung :
  - Klassierverfahren
  - Berechnungskonzepte : Schadensakkumulation

## Literatur

Ißler : Festigkeitslehre, Springer  
Radaj : Ermüdungsfestigkeit, Springer  
Stephens et al. : Metal Fatigue in Engineering, Wiley  
Collins : Failure of Materials in Mechanical Design, Wiley

## Materialien

Jaeckels H. : Vorlesungsbegleitendes Skript

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>5.6</b>	<b>Titel</b>	Transportsysteme
<b>SWS</b>	3	<b>Professor Dr.</b>	Dr.h.c. Lorenz
<b>ECTS</b>	4	<b>Lehrform</b>	Vorlesung
		<b>Nachweis</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	keine

## Ziele

Erlernen der Funktion, Aufbau und Konstruktion der wichtigsten Transportsysteme im innerbetrieblichen Bereich

## Inhalt

1. Einleitung
2. Materialflussplanung
2. Unstetigförderer –Brückenkrane, Gabelstapler
3. Stetigförderer-Förderbänder, Kettenförderer, Power-and Free Förderer, Elektrohängebahnen
5. Industrieroboter
6. Montage- und Handhabungssysteme
7. Wirtschaftliche Auswahl der Fördersysteme, VDI Richtlinie

## Literatur

1. W. Beitz- Dubbel-Taschenbuch für den Maschinenbauer
2. D. Berg-Krane und Kranbahnen
3. H.J. Zebisch-Fördertechnik
4. D. Arnold- Materialfußlehre

## Materialien

P. Lorenz-Transportsysteme, Skript HTWdS, Saarbrücken, 2003  
DIN-ISO Normen, VDI-Richtlinien  
ASME-Normen, USA

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>5.7</b>	<b>Titel</b>	Ergonomie
<b>SWS</b>	2	<b>Professor Dr.</b>	H.-J. Weber
<b>ECTS</b>	2	<b>Lehrform</b>	Vorlesung mit Übungen
		<b>Nachweis</b>	Klausur
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	keine

## Ziele

Die Studierenden lernen die ergonomischen Grundlagen und können ergonomische Probleme erkennen und einfache Gestaltungsmaßnahmen durchführen.

## Inhalt

1. Einführung
  - 1.1 Inhalt und Ziele der Ergonomie
  - 1.2 Ergonomische Betrachtung des Menschen  
Erscheinungsformen der menschlichen Arbeit, Belastungs-/Beanspruchungskonzept
  - 1.3 Das Leistungsangebot des Menschen  
Zusammenhang zwischen Arbeitsergebnis und Leistungsangebot, Leistungsfähigkeit, Leistungsbereitschaft, Ursachen der Leistungsbereitschaft
  - 1.4 Die Messung und Beurteilung der Belastung und Beanspruchung des Menschen  
Messung der Belastung und Beanspruchung bei körperlicher Arbeit, Besonderheiten der Messung von Belastung und Beanspruchung bei nichtkörperlicher Arbeit
2. Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen
  - 2.1 Einführung in die Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen  
Gestaltungsebenen, Ziele der Gestaltung, Handlungsaltern. im Rahmen der Arbeitsgest. Rahmenbedingungen in technischer, rechtlicher, humaner und wirtschaftlicher Hinsicht
  - 2.2 Antropometrische Arbeitsplatzgestaltung  
Grundlagen, Teilbereiche
  - 2.3 Physiologische Arbeitsplatzgestaltung  
Grundlagen, Teilbereiche, Gestaltungsbeispiele
  - 2.4 Psychologische Arbeitsplatzgestaltung  
Grundlagen, Gestaltungshinweise
  - 2.5 Informationstechnische Arbeitsplatzgestaltung  
Grundlagen, Teilbereiche, Gestaltungsbeispiele
  - 2.6 Gestaltung der physikalisch-technischen Umgebungseinflüsse  
Überblick, Klima, Lärm, Beleuchtung, Farbliche Gestaltung  
Mechanische Schwingungen, Gefährliche Arbeitsstoffe, gefährliche Strahlen

## Literatur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

## Materialien

Skript

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

Modul Nr.	5.8	Titel	Höhere Technische Mechanik
<b>SWS</b>	2	<b>Prof.'in Dr.</b>	Jaeckels
<b>ECTS</b>	3	<b>Lehrform</b>	Vorlesung
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Nachweis</b>	Prüfung
		<b>Vorleistungen</b>	Technische Mechanik

## Ziele

- Kennenlernen der Werkzeuge zur Beschreibung von Schwingungen in Maschinen
- Erlernen der Methoden, wie diese Schwingungen beeinflusst werden können

## Inhalt

- Einführung in die Problematik der Schwingungen
- Grundlagen der Schwingungstechnik und Methoden der Darstellung von Schwingungen
- Einteilung der Schwingungen
- Modellentwicklung und mechanische Ersatzsysteme
- Formulierung der Differentialgleichungen und deren Lösung
- Anwendungsbeispiele für unwuchterregte Schwingungen, Biegeschwingungen und Torsionsschwingungen

## Literatur

Fischer : Mechanische Schwingungen, Fachbuch- Verlag  
Irretier : Grundlagen der Schwingungstechnik 1, Vieweg  
Jürgler : Maschinendynamik, Springer  
Klotter : Technische Schwingungslehre 1, Springer  
Knaebel : Technische Schwingungslehre, Teubner  
Krämer : Maschinendynamik, Springer

## Materialien

Jaeckels : Vorlesungsskript

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>5.9</b>	<b>Titel</b>	Energietechnik mit Labor
<b>SWS</b>	7	<b>Professor Dr.</b>	Altgeld, Reimann,
<b>ECTS</b>	8	<b>Lehrform</b>	6 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Nachweis</b>	Schriftliche Prüfung
		<b>Vorleistungen</b>	Laborversuch/e des Fachs sind Voraussetzung zur Klausurteilnahme

## Ziele

Kennenlernen einfacher Verfahren zur Energiebedarfsbestimmung.  
Kennenlernen verschiedener Energiewandler mit zugehörigen Wandlungswirkungsgraden.  
Auslegung einfacher Wärmeaustauscher und Untersuchung eines Wärmetauschers im Labor zur Einschätzung der technischen Grenzen.  
Kennenlernen von Verfahren zur energetischen Versorgung von Gebäuden und Industrieanlagen.  
Anwendungsmöglichkeiten der Kraft- Wärme- Koppelung in Bezug auf Wirkungsgrad, Emissionen und Wirtschaftlichkeit beurteilen können.  
Technologien zur Nutzung regenerativer Energiequellen grundsätzlich verstehen und in Kombination mit herkömmlichen Verfahren der Energiebereitstellung einsetzen lernen.  
Energetische Bilanzierung eines Energiewandlers im Labor durchführen und verstehen.

## Inhalt

Methoden der zeitlich aufgelösten Bestimmung des Energiebedarfs (Grundlagen der Energiebedarfsberechnung).  
Leistungsbereiche und Wirkungsgrade verschiedener Aggregate zur Bereitstellung von Kraft und Wärme und deren Betriebsverhalten incl. Regenerativer Systeme wie therm. Solaranlagen und Biomasse Verwertungsanlagen.  
Auswahl geeigneter Anlagen / Systeme zur energetischen Versorgung von Gebäuden und Anlagen.  
Vorteile der Kraft- Wärme- Koppelung; Errechnen von Gesamtwirkungsgraden und Beurteilung der Wirtschaftlichkeit (nach statischen und einfachen dynamischen Verfahren) verschiedener Anlagen.  
Solare Bereitung von Warmwasser, Heizwärme, Prozesswärme.  
  
Durchführung und Auswertung von einem oder zwei geeigneten Laborversuchen zur energetischen Bilanzierung von Energiewandlern  
(z.B.: Modell- Wärmetauscher, thermische Solaranlage, Wärmepumpe, Klein- BHKW).

## Literatur

Herbrik, R., Energie- und Wärmetechnik, Teubner, Stuttgart.  
Zahoransky, A.: Energietechnik, Vieweg.  
Kaltschmitt, M. et al, Erneuerbare Energien, Springer  
Kaltschmitt, M. et al, Energie aus Biomasse, Springer  
Quaschnig, V., Regenerative Energiesysteme, Hanser  
Khartchenko, N.V. Thermische Solaranlagen, Springer

Ende

## Materialien

Laboraufbauten

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	<b>5.10.</b>	<b>Titel</b>	Anlagenplanung und Projektabwicklung
<b>SWS</b>	5	<b>Professor Dr.</b>	Kimmerle, Brunner, N.N.
<b>ECTS</b>	6	<b>Lehrform</b>	Vorlesung mit Übungen und Präsentationen
		<b>Nachweis</b>	Arbeitsblätter und Präsentationen, schriftliche Prüfung
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	Arbeitsblätter und Präsentationen

## Ziele

### Anlagenplanung und Projektabwicklung

Die Hauptschritte der Anlagenplanung vom Lastenheft zum Detail- Engineering kennen, verstehen und erläutern können. Den beispielhaften Projektablauf, bestehend aus Phase 1: Definition des Projektes, Ideenfindung Phase 2: Planung, Entscheidung: 'Auftrag, Ausführung', Ja/Nein?, Phase 3: Ausführung, Phase 4: Projektabschluss kennen, verstehen und erläutern können.

Kalkulation, Kostenverfolgung, unterschiedliche Projekttypen kennen, verstehen und erläutern können. Kundenorientierte Angebote erstellen können.

### Vergabe und Planungsrecht

HOAI kennen und benutzen können, internationale Vergabeverfahren sowie Umweltverträglichkeitsprüfung kennen, verstehen und erläutern können.

## Inhalt

### Anlagenplanung und Projektabwicklung

Definition des Projektes, Hauptschritte der Anlagenplanung, Basic- Engineering, Grundfließbild, Prozessentwicklung und Anlagenentwicklung, Verfahrensließbild, Prozessplanung und Anlagenkonstruktion, Detail- Engineering, R&I- Fließbild, Ausführung des Projektes, Checklisten, Inbetriebnahme und Produktion, Darstellung einiger Anforderungen an das Produkt, Sicherheit, Komfort, Lebensdauer, Umsetzung der Produkthanforderungen, Lastenheft, Pflichtenheft, Angebotsvergleich, Erfassen von Kundenwünschen und Randbedingungen, Ideenfindung, Projekttypen (Betreibermodell, schlüsselfertige Anlagen, Planung...), effektive Angebotserstellung, Projektkostenverfolgung, Preisfindung, kritischer Pfad

### Vergabe und Planungsrecht

Ausschreibungsverfahren, HOAI, internationale Vergabeverfahren, Umweltverträglichkeitsprüfung

## Literatur

- Bernecker Gerhard, Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen 1984
- Ullrich, Hansjürgen, Wirtschaftliche Planung und Abwicklung verfahrenstechnischer Anlagen 1996
- VDI, Auftragsabwicklung im Maschinen- und Anlagenbau 1991
- Hirschberg, Hans Günther, Verfahrenstechnik und Anlagenbau 1999
- Wagner, Walter, Planung im Anlagenbau 1998;
- Rautenbach, Robert, Anlagenplanung, Prozess Design
- Leitfaden zur Vorlesung 1992

## Materialien

Leitfaden und Übungsaufgaben zur Vorlesung, Aufgaben für Arbeitsblätter und Präsentationen

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	5.11.	<b>Titel</b>	Bio- und Umweltverfahrenstechnik II mit Labor
<b>SWS</b>	4	<b>Professor Dr.</b>	Brunner
<b>ECTS</b>	5	<b>Lehrform</b>	Vorlesung, Kurzreferate, Laborversuche
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Nachweis</b>	Klausur, Vorträge, test. Laborberichte
		<b>Vorleistungen</b>	

## Ziele

Grundzüge der mikrobiellen Ökologie im Stoffkreislauf kennen und erläutern können. Die Funktionsweise von Anlagen zur biologischen Abwasserreinigung und Wasseraufbereitung sowie die Rolle der wesentlichen beteiligten Mikroorganismen kennen und erläutern können. Hauptteile von Anlagen zur Abwasserreinigung und Wasseraufbereitung auslegen können.

Erwerb von praktischen Fähigkeiten im Umgang und Handhabung von Mikroorganismen.

Erwerb von praktischen Fähigkeiten im Umgang mit Analysegeräten und in der Anwendung von Labormessverfahren der Wasser- und Abwassertechnik.

## Inhalt

Einführung in die mikrobielle Ökologie, Bedeutung von Mikroorganismen im Ökosystem, Grundzüge der Limnologie und Bodenökologie, Stratifikation von Seen, Selbstreinigungskraft von Gewässern Chemo-litho-autotrophie, Nitrifikation, Schwefelbakterien, anoxische und oxigene Photosynthese, anaerobe Atmung, Denitrifikation

Aufbau und Dimensionierung von biologischen Kläranlagen, BSB<sub>5</sub>, CSB, TOC, AOX, ISV, Nitrifikation, Denitrifikation, Phosphatentfernung, Schlammbehandlung, Abluftreinigung, Rauchgasreinigung, Flocken- Fälln, Wasseraufbereitung, Trinkwassergewinnung, Wasseraufbereitung, anaerobe Abbaukette, Sulfatreduzierer, Methanbakterien, Schlammfäulung, Klärschlammverwertungswege, Biogasanlagen, anaerobe Abwasserreinigung, Kompostierung, Bodensanierung

Praktische Laborversuche in kleinen Gruppen mit Betreuung.

Sicherheit / Arbeitstechniken im Labor;

Charakteristische Messtechnik: Gravimetrie, Titrimetrie, Potentiometrie, Chromatographie, ampherometrie Photometrie, Enzymtest;steriles Arbeiten : Herstellen von Kulturmedien,

Puffersysteme, Giessen von Agarplatten, Verdünnungsausstrich, Anreicherungskultur, Reinkultur;

mikrobiologische Tests und Arbeitsmethoden: Plattendiffusionstest, Hemmhoftests,

Lebendkeimzahlbestimmung, Sterilfiltertechnik, Mikroskopieren, Stammhaltung; Umweltmesstechnik:

Trockengewichtsbestimmung, CSB, Flockung-Fällung von Abwasser; Reaktortechnik: kontinuierliche

Kultur von Reinkulturen, Biomasseabtrennung, Rührkesselreaktor, Airlift-Reaktor

## Literatur

Ottow et.al.: Umweltbiotechnologie, G. Fischer; Fleischhauer et.al.: Angewandte Umwelttechnik, Vogel; Brock et al.: Biology of Microorganisms, Prentice Hall

## Materialien

Kopien der in der Vorlesung verwendeten Folien, Fragenkatalog

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	6.1	<b>Titel</b>	Betriebswirtschaft für Ingenieure
<b>SWS</b>	3	<b>Professor Dr.</b>	Oetinger
<b>ECTS</b>	4	<b>Lehrform</b>	Vorlesung und Übungen
		<b>Nachweis</b>	Klausur schriftlich
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	keine

## Ziele

Vermittlung betriebswirtschaftlicher Grundlagen aus ausgewählten Bereiche, die für technisch orientierte Menschen von praktischer Relevanz sind.  
Einführung in betriebswirtschaftliche Themen wie Kosten, Betriebsergebnis, Kalkulation mit Bezug auf tagesaktuelle Wirtschaftsnachrichten. Der angehende Ingenieur soll Orientierungshilfe zu wirtschaftlichen Fragestellungen im Berufsleben erhalten.

## Inhalt

1. Allgemeine Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
2. Einführung ins Unternehmenscontrolling
3. Einführung in Methoden der Investitionsrechnung und Finanzierung
4. Aktuelle Wirtschaftsthemen aus der Tagespresse

## Literatur

Oetinger, R. Skript zur Vorlesung „Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure“, aktuelle Ausgabe  
Schwab, A. J.; Managementwissen für Ingenieure, 2. Auflage 1999 oder aktueller  
Olfert, K. Rahn H-J, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 6. Auflage 2001  
Tageszeitung mit starkem Wirtschaftsbezug

## Materialien

diverse Übungsblätter und Fallstudien zu den Hauptthemen

<b>Modul Nr.</b>	<b>6.2</b>	<b>Titel</b>	Projektmanagement
<b>SWS</b>	2	<b>Professor Dr.</b>	Oetinger/Brunner
<b>ECTS</b>	2	<b>Lehrform</b>	Vorlesung und Übung
		<b>Nachweis</b>	Klausur
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Vorleistungen</b>	

## Ziele

Die Veranstaltung gibt einen Überblick über die Methoden und Verfahren des Projektmanagements. Dazu gehört die Strukturierung von Projekten, das Zeitmanagement und die Budgetierung. Die Übungen werden an einer Projektmanagementsoftware durchgeführt (SAP).

## Inhalt

1. Aufgaben des Projektmanagements
2. Grundlagen der Netzplantechnik
3. Zeitplanung (Balkendiagramme)
4. Zeitanalyse
5. Projektstrukturplanung
6. Projektorganisation
7. Kapazitäts- und Ressourcenplanung in Netzplänen
8. Budgetierung von Kosten und Erlösen in Projekten

## Literatur

Oetinger, R.: Skript zur Vorlesung Projektmanagement

## Materialien

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

Modul Nr.	6.3.	Titel	Praxisphase
<b>SWS</b>	0	<b>Professor</b>	Professoren des Fachbereiches M
<b>ECTS</b>	12	<b>Lehrform</b>	Industriepraktikum mind. 12 Wochen
<b>Sprache</b>		<b>Nachweis</b>	Zwischenbericht, Abschlussbericht, Vortrag
		<b>Vorleistungen</b>	Bestandene Zwischenprüfung plus 30 ECTS

## Ziele

Der/die Studierende soll eigene Erfahrungen in einer konkreten Arbeitssituation in der Industrie oder in einer Institution sammeln und ingenieurmäßig arbeiten. Die Praxisphase soll zudem eine erste Möglichkeit bieten, sich auf dem Arbeitsmarkt zu orientieren.

## Inhalt

Mitarbeit in einer relevanten Institution des In- oder Auslandes. Mindestdauer 12 Wochen. Die Praxisphase wird von einem Professor intensiv betreut und ein Zwischen- und ein Abschlußbericht erstellt. Es erfolgt außerdem eine mündliche Präsentation der Tätigkeit.

## Literatur

## Materialien

# Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Modulbeschreibung

Bachelor Mechanical and Process Engineering

<b>Modul Nr.</b>	6.4.	<b>Titel</b>	Bachelor-Thesis
<b>SWS</b>	0	<b>Professor</b>	Professoren des Fachbereiches M
<b>ECTS</b>	12	<b>Lehrform</b>	Abschlussarbeit; Dauer 3 Monate
		<b>Nachweis</b>	Thesis
<b>Sprache</b>		<b>Vorleistungen</b>	Zwischenprüfung plus 30 ECTS

## Ziele

Selbständiges Erarbeiten eines Projektes aus Forschung und Entwicklung. Die Bachelor-Thesis ist eine Prüfungsarbeit. Sie soll zeigen, dass der/die Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus seinem/ihrem Fachgebiet selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu erarbeiten.

## Inhalt

Im Selbststudium werden unter Betreuung eines Professors der HTW relevante praktische oder theoretische Fragestellungen bearbeitet. Das Thema kann aktuelle Fragestellungen aus der Industrie oder Themenstellungen aus der Hochschule, z.B. aus laufenden Forschungen beinhalten.

## Literatur

## Materialien