



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Inhaltsverzeichnis

<b>100</b>	<b>Basismodule</b>	<b>4</b>
11150	Experimentalphysik mit Praktikum	5
12170	Werkstoffkunde I+II mit Werkstoffpraktikum	8
12180	Numerische Grundlagen	10
13620	Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge	12
13650	Höhere Mathematik 3 für Bau etc.	15
<b>200</b>	<b>Kernmodule</b>	<b>17</b>
30	Kernmodul Energiewirtschaft und Energieversorgung	18
13950	Energiewirtschaft und Energieversorgung	19
10540	Technische Mechanik I	21
11220	Technische Thermodynamik I + II	23
11950	Technische Mechanik II + III	26
11960	Technische Mechanik IV	29
12200	Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation	31
12210	Einführung in die Elektrotechnik	34
13250	Konstruktionslehre I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre	36
13530	Arbeitswissenschaft	39
13730	Konstruktionslehre III + IV	41
13740	Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik	44
13750	Technische Strömungslehre	46
13760	Strömungsmechanik	48
13780	Regelungs- und Steuerungstechnik	50
13790	Messtechnik - Optische Messtechnik	53
13800	Messtechnik - Anlagenmesstechnik	56
13810	Messtechnik - Fertigungsmesstechnik	59
13830	Grundlagen der Wärmeübertragung	62
13840	Fabrikbetriebslehre	64
16260	Maschinendynamik	66
<b>300</b>	<b>Ergänzungsmodule</b>	<b>68</b>
35	Ergänzungsmodul Energiewirtschaft und Energieversorgung	69
13950	Energiewirtschaft und Energieversorgung	70
11390	Grundlagen der Verbrennungsmotoren	72
12250	Numerische Methoden der Dynamik	74

**Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau**

---

12270	Simulationstechnik .....	76
13040	Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe .....	78
13060	Grundlagen der Heiz- und Raumluftechnik .....	81
13330	Technologiemanagement .....	84
13540	Grundlagen der Mikrotechnik .....	86
13550	Grundlagen der Umformtechnik .....	88
13560	Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I .....	90
13570	Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme .....	93
13580	Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion .....	95
13590	Kraftfahrzeuge I + II .....	97
13900	Ackerschlepper und Ölhydraulik .....	99
13910	Chemische Reaktionstechnik I .....	101
13920	Dichtungstechnik .....	103
13930	Einführung in die effiziente Wärmenutzung .....	105
13940	Energie- und Umwelttechnik .....	107
13970	Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik .....	109
13980	Grundlagen der Faser- und Textiltechnik / Textilmaschinenbau .....	111
13990	Grundlagen der Fördertechnik .....	113
14010	Grundlagen der Kunststofftechnik .....	116
14020	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik .....	118
14030	Grundlagen der Mikroelektronikfertigung .....	120
14050	Grundlagen der Softwaretechnik in der Produktionsautomatisierung .....	122
14060	Grundlagen der Technischen Optik .....	124
14070	Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen .....	126
14090	Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II .....	128
14100	Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft .....	130
14110	Kerntechnische Anlagen .....	132
14130	Kraftfahrzeugmechatronik I + II .....	134
14140	Laser-Materialbearbeitung .....	136
14150	Leichtbau .....	138
14160	Methodische Produktentwicklung .....	140
14180	Numerische Strömungssimulation .....	143
14190	Regelungstechnik .....	145
14200	Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb .....	147
14230	Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter .....	150
14240	Technisches Design .....	152
14280	Werkstofftechnik und -simulation .....	155
14310	Zuverlässigkeitstechnik .....	157
15600	Schwingungen und Körperschall .....	159
<b>400</b>	<b>Schlüsselqualifikationen fachaffin .....</b>	<b>161</b>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

11240 Grundlagen der Informatik I+II .....	162
12500 Grundzüge der Angewandten Chemie .....	164
13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren .....	166
<b>900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend .....</b>	<b>168</b>
901 Schlüsselqualifikationen Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen .....	169
902 Schlüsselqualifikationen Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen .....	170
903 Schlüsselqualifikationen Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen .....	171
904 Schlüsselqualifikationen Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen .....	172
905 Schlüsselqualifikationen Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik .....	173
13300 Projektarbeit .....	174
<b>3999 Bachelorarbeit .....</b>	<b>175</b>



**Modul 100 Basismodule**

zugeordnet zu: Studiengang

---

Zugeordnete Module:	11150	Experimentalphysik mit Praktikum
	12170	Werkstoffkunde I+II mit Werkstoffpraktikum
	12180	Numerische Grundlagen
	13620	Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge
	13650	Höhere Mathematik 3 für Bau etc.

---

---



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 11150 Experimentalphysik mit Praktikum

zugeordnet zu: Modul 100 Basismodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	081700010
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Jetter

Dozenten:

- Arthur Grupp
- Michael Jetter

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

Pflichtmodul, 1. und 2. Semester

- BSc Maschinenbau
- BSc Technologiemanagement
- BSc Erneuerbare Energien
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik

Lernziele:

Vorlesung: Die Studierenden beherrschen Lösungsstrategien für die Bearbeitung naturwissenschaftlicher Probleme und Kenntnisse in den Grundlagen der Physik.

Praktikum: Anwendung physikalischer Grundgesetze auf einfache experimentelle Problemstellungen

Inhalt:

**Vorlesung**

- Mechanik: Newtonsche Mechanik, Bezugssysteme, Erhaltungssätze, Dynamik starrer Körper, Strömungsmechanik
- Schwingungen und Wellen: Frei, gekoppelte, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen
- Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektro- und Magnetostatik, Elektrischer Strom, Induktion, Kräfte und Momente in elektrischen und magnetischen Feldern
- Optik: Strahlenoptik und Grundzüge der Wellenoptik

**Praktikum**

- Newton'sche Mechanik: Grundbegriffe, translatorische Dynamik starrer Körper, Erhaltungssätze, Bezugssysteme
- Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektrik, Kräfte und Drehmomente in elektrischen und magnetischen Feldern, Induktion, Gleich- und Wechselströme und deren Beschreibung in Schaltkreisen



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schwingungen und Wellen: Freie, gekoppelte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen</li><li>• Wellenoptik: Lichtwellen und deren Wechselwirkung mit Materie</li><li>• Strahlenoptik: Bauelemente und optische Geräte</li></ul>
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dobrinski, Krakau, Vogel; Physik für Ingenieure; Teubner Verlag</li><li>• Demtröder, Wolfgang; Experimentalphysik Bände 1 und 2; Springer Verlag</li><li>• Paus, Hans J.; Physik in Experimenten und Beispielen; Hanser Verlag</li><li>• Halliday, Resnick, Walker; Physik; Wiley-VCH</li><li>• Bergmann-Schaefer; Lehrbuch der Experimentalphysik; De Gruyter</li><li>• Paul A. Tipler: Physik, Spektrum Verlag</li><li>• Cutnell &amp; Johnson; Physics; Wiley-VCH</li><li>• Linder; Physik für Ingenieure; Hanser Verlag; Kuypers; Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Wiley-VHC</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 111501 Vorlesung Experimentalphysik mit Physikpraktikum</li><li>• 111502 Praktikum Experimentalphysik mit Physikpraktikum</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 53 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 37 h Gesamt: 90 h
Studienleistungen:	Vorlesung: Unbenotete Studienleistung Praktikum: Unbenotete Studienleistung
Prüfungsleistungen:	60-minütige Abschlussklausur (multiple choice)  (Zulassungsvoraussetzung für das Praktikum ist die bestandene Abschlussklausur der Vorlesung)
Medienform:	Vorlesung: Tablet-PC, Beamer, Praktikum: -
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 11151 Experimentalphysik (Klausur)</li><li>• 11152 Experimentalphysik (Praktikum)</li></ul>



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Erneuerbare Energien



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 12170 Werkstoffkunde I+II mit Werkstoffpraktikum

zugeordnet zu: Modul 100 Basismodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	041810001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Eberhard Roos

Dozenten: • Eberhard Roos

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: BSc Maschinenbau, BSc Fahrzeug- und Motorentechnik, BSc Technologie-management, BSc Technikpädagogik

Lernziele: Die Studierenden sind mit den physikalischen und mikrostrukturellen Grundlagen der Werkstoffgruppen vertraut. Sie beherrschen die Grundlagen der Legierungsbildung und können den Einfluss der einzelnen Legierungsbestandteile auf das Werkstoffverhalten beurteilen. Das spezifische mechanische Verhalten der Werkstoffe ist ihnen bekannt und sie können die Einflussfaktoren auf dieses Verhalten beurteilen. Die Studierenden sind mit den wichtigsten Prüf- und Untersuchungsmethoden vertraut. Sie sind in der Lage, Werkstoffe für spezifische Anwendungen auszuwählen, gegeneinander abzugrenzen und bezüglich der Anwendungsgrenzen zu beurteilen.

Inhalt: **Vorlesung**  
Atomarer Aufbau kristalliner Werkstoffe, Legierungsbildung, Thermisch aktivierte Vorgänge, Mechanische Eigenschaften, Eisenwerkstoffe, Nichteisenmetalle, Kunststoffe, Keramische Werkstoffe, Verbundwerkstoffe, Korrosion, Tribologie, Recycling

### Praktikum

Thermische Analyse, Kerbschlagbiegeversuch, Härteprüfung, Zugversuch, Schwingfestigkeitsuntersuchung Korrosion, Metallographie, Wärmebehandlung, Dilatometer

Literatur / Lernmaterialien:

- Roos, E., K. Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Verlag ergänzende Folien im Internet
- Skripte zum Praktikum (online verfügbar)
- interaktive multimediale praktikumsbegleitende-CD
- Online Lecturnity Aufzeichnungen der Übungen



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 121701 Vorlesung Werkstoffkunde I
- 121702 Vorlesung Werkstoffkunde II
- 121703 Werkstoffpraktikum (WS)
- 121704 Werkstoffpraktikum (SS)
- 121705 Übungen Werkstoffkunde (SS)
- 121706 Übungen Werkstoffkunde (WS)

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

**Prüfungsvorleistung:** erfolgreich abgelegtes Werkstoffkunde-Praktikum (An den Versuchen Thermische Analyse, Kerbschlagbiege-versuch, Härteprüfung, Zugversuch, Schwingfestigkeitsuntersuchung Korrosion, Metallographie, Wärmebehandlung, Dillatometer teilgenommen und eine Ausarbeitung erstellt).

Prüfungsleistungen:

**Abschlussklausur** schriftlich 120 min (wird nach jedem Semester angeboten).

Medienform:

PPT auf Tablet PC, Skripte zu den Vorlesungen und zum Praktikum (online verfügbar), Animationen und Simulationen, interaktive multimediale praktikumsbegleitende CD, online Lecturnity Aufzeichnungen der Übungen, Abruf über Internet

Prüfungsnummer/n und -name:

- 12171 Werkstoffkunde I+II mit Werkstoffpraktikum

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Technikpädagogik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 12180 Numerische Grundlagen

zugeordnet zu: Modul 100 Basismodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	080310505
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	3.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Christian Rohde

Dozenten:

- Klaus Höllig
- Eckart Gekeler
- Barbara Wohlmuth
- Christian Rohde

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

Pflichtmodul für fmt, mach, tema, wewi im 4. Fachsemester  
Wahlpflichtmodul für bau im 4. Fachsemester

Lernziele:

Die Studierenden

- haben Kenntnisse über die wesentlichen Grundlagen der numerischen Mathematik erworben.
- sind in der Lage, die erlernten Grundlagen selbständig anzuwenden (z.B. durch rechnergestützte Lösung numerischer Problemstellungen).
- besitzen die notwendigen Grundlagen zur Anwendung quantitativer ingenieurwissenschaftlicher Modelle.

Inhalt:

Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme mit direkten und iterativen Methoden, numerische Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme, Quadraturverfahren, approximative Lösung gewöhnlicher Anfangswertprobleme.  
Wahlweise: Approximation und Interpolation, Finite-Differenzen Methode und/oder Finite-Element Methode

Literatur / Lernmaterialien:

- M. Bollhöfer, V. Mehrmann: Numerische Mathematik, Vieweg 2004.
- W. Dahmen, A. Reusken: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer (2006).

### Mathematik Online:

- [www.mathematik-online.org](http://www.mathematik-online.org)



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 121801 Vorlesung Numerische Grundlagen
- 121802 Vortragsübung Numerische Grundlagen

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 31,5 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 58,5 h

Gesamt: 90 h

Studienleistungen:

unbenotete Studienleistung (USL)

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Klausur,

Dauer 1.5 Stunden

Medienform:

Beamer, Tafel, persönliche Interaktion

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 12181 Numerische Grundlagen
- 12182 Numerische Grundlagen: Unbenotete Studienleistung (USL)

Exportiert durch:

Fakultät für Mathematik und Physik

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Bauingenieurwesen
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Maschinenbau
- BSc Erneuerbare Energien



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13620 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge

zugeordnet zu: Modul 100 Basismodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	080410501
Leistungspunkte:	18.0	SWS:	14.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Markus Stroppe

Dozenten: • Markus Stroppe

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Pflichtmodul, 1./2. Fachsemester Studiengänge

- aer
- bau
- fmt
- geod
- iui
- mach
- tema
- tpbau
- tpmach
- umw
- verf
- wewi

Lernziele:

Die Studierenden

- verfügen über grundlegende Kenntnisse der Linearen Algebra, der Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen und der Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher,
- sind in der Lage, die behandelten Methoden selbstständig sicher, kritisch und kreativ anzuwenden
- besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Ingenieurwissenschaften.
- können sich mit Spezialisten aus dem ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die benutzten mathematischen Methoden verständigen.

Inhalt:

### **Lineare Algebra:**

Vektorrechnung, Matrizenalgebra, lineare Abbildungen, Bewegungen, Determinanten, Eigenwerttheorie, Quadriken

### **Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen:**



Konvergenz, Reihen, Potenzreihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, höhere Ableitungen, Taylor-Formel, Extremwerte, Kurvendiskussion, Stammfunktion, partielle Integration, Substitution, Integration rationaler Funktionen, bestimmtes (Riemann-)Integral, uneigentliche Integrale.

**Differentialrechnung**

Folgen/Stetigkeit in reellen Vektorräumen, partielle Ableitungen, Kettenregel, Gradient und Richtungsableitungen, Tangentialebene, Taylor-Formel, Extrema (auch unter Nebenbedingungen), Sattelpunkte, Vektorfelder, Rotation, Divergenz.

**Kurvenintegrale:**

Bogenlänge, Arbeitsintegral, Potential

## Literatur / Lernmaterialien:

- W. Kimmerle - M. Stroppel: lineare Algebra und Geometrie. Edition Delkhofen.
- W. Kimmerle - M. Stroppel: Analysis . Edition Delkhofen.
- A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik
- K. Meyberg, P. Vachnauer: Höhere Mathematik 1. Differential- und Integralrechnung. Vektor- und Matrizenrechnung. Springer.
- G. Bärwolf: Höhere Mathematik, Elsevier.
- Mathematik Online: [www.mathematik-online.org](http://www.mathematik-online.org).

## Lehrveranstaltungen und -formen:

- 136201 Vorlesung HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge
- 136202 Gruppenübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge
- 136203 Vortragsübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 147 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 393 h

Gesamt: 540h

## Studienleistungen:

unbenotete Prüfungsvorleistungen:

HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge: schriftliche Hausaufgaben, Scheinklausuren

Für Studierende, in deren Studiengang die HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge die Orientierungsprüfung darstellt, genügt ein Schein aus einem der beiden Semester

## Prüfungsleistungen:

HM 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge: 1.0, schriftlich, 180 Minuten

## Medienform:

Beamer, Tafel, persönliche Interaktion



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 13621 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Bauingenieurwesen
- BSc Verfahrenstechnik
- BSc Luft- und Raumfahrttechnik
- BSc Geodäsie und Geoinformatik
- BSc Umweltschutztechnik
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft
- BSc Materialwissenschaft
- BSc Maschinenbau
- BSc Erneuerbare Energien
- BSc Technikpädagogik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13650 Höhere Mathematik 3 für Bau etc.

zugeordnet zu: Modul 100 Basismodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	080410503
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Markus Stroppe

Dozenten:

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:Pflichtmodul, 3. Fachsemester  
Studiengänge bau, fmt, mach, tema, umw  
Wahlpflichtmodul, 3. Fachsemester  
Studiengang iui

Lernziele:

Die Studierenden

- verfügen über grundlegende Kenntnisse der Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Fourierreihen und Integraltransformationen.
- sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden.
- besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Ingenieurwissenschaften.
- können sich mit Spezialisten aus dem ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die benutzten mathematischen Methoden verständigen.

Inhalt:

**Integralrechnung für Funktionen von mehreren Veränderlichen:**

Gebietsintegrale, iterierte Integrale, Transformationssätze, Guldinsche Regeln, Integralsätze von Stokes und Gauß

**Lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung und Systeme linearer Differentialgleichungen 1. Ordnung (jeweils mit konstanten Koeffizienten):**

Fundamentalsystem, spezielle und allgemeine Lösung.

**Gewöhnliche Differentialgleichungen:**

Existenz- und Eindeigkeitssätze, einige integrierbare Typen, lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung (mit konstanten Koeffizienten), Anwendungen.

**Aspekte der Fourierreihen und der partiellen Differentialgleichungen:**



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Darstellung von Funktionen durch Fourierreihen, Klassifikation partieller Differentialgleichungen, Beispiele, Lösungsansätze (Separation).

Literatur / Lernmaterialien:

- A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, 2. Pearson Studium.
- K. Meyberg, P. Vachener: Höhere Mathematik 1, 2. Springer.
- G. Bärwolf: Höhere Mathematik. Elsevier.
- W. Kimmerle: Analysis einer Veränderlichen, Edition Delkhofen.
- W. Kimmerle: Mehrdimensionale Analysis, Edition Delkhofen.

*Mathematik Online:*

[www.mathematik-online.org](http://www.mathematik-online.org)

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 136501 Vorlesung HM 3 f. Bau etc.
- 136502 Gruppenübungen HM3 für bau etc.
- 136503 Vortragsübungen HM 3 für bau etc.

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 84 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 96 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

*unbenotete Prüfungsvorleistung:* schriftliche Hausaufgaben/Scheinklausuren,

Prüfungsleistungen:

*schriftliche Prüfung:* eine zweistündige Klausur

Medienform:

Beamer, Tafel, persönliche Interaktion

Prüfungsnummer/n und -name:

- 13651 Höhere Mathematik 3 für Bau etc.

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- BSc Bauingenieurwesen
- BSc Verfahrenstechnik
- BSc Umweltschutztechnik
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Erneuerbare Energien



## **Modul 200 Kernmodule**

zugeordnet zu: Studiengang

---

Zugeordnete Module:	30	Kernmodul Energiewirtschaft und Energieversorgung
	10540	Technische Mechanik I
	11220	Technische Thermodynamik I + II
	11950	Technische Mechanik II + III
	11960	Technische Mechanik IV
	12200	Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation
	12210	Einführung in die Elektrotechnik
	13250	Konstruktionslehre I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre
	13530	Arbeitswissenschaft
	13730	Konstruktionslehre III + IV
	13740	Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik
	13750	Technische Strömungslehre
	13760	Strömungsmechanik
	13780	Regelungs- und Steuerungstechnik
	13790	Messtechnik - Optische Messtechnik
	13800	Messtechnik - Anlagenmesstechnik
	13810	Messtechnik - Fertigungsmesstechnik
	13830	Grundlagen der Wärmeübertragung
	13840	Fabrikbetriebslehre
	16260	Maschinendynamik

---

---



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 30 Kernmodul Energiewirtschaft und Energieversorgung

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	-	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module 13950 Energiewirtschaft und Energieversorgung

Dozenten:

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- Dipl. Architektur
- Dipl. Chemie
- Dipl. Chemie
- Dipl. Geographie
- Dipl. Luft- und Raumfahrttechnik
- Dipl. Maschinenwesen
- Dipl. Maschinenwesen
- Dipl. Maschinenwesen
- Dipl. Geodäsie und Geoinformatik
- Dipl. Technische Kybernetik
- Dipl. Umweltschutztechnik
- Dipl. Technische Biologie
- Dipl. Fahrzeug- und Motorentechnik
- Dipl. Fahrzeug- und Motorentechnik
- Dipl. Technologiemanagement
- Dipl. Technologiemanagement
- Dipl. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft
- Dipl. Technische Geowissenschaft
- Dipl. Technisch orientierte Volkswirtschaftslehre
- LAGym Chemie
- LAGym Geschichte
- LAGym Sportwissenschaft
- LAGym Politikwissenschaft
- BA(1-Fach) Sportwissenschaft
- BA(1-Fach) Linguistik
- BSc Verfahrenstechnik
- BSc Umweltschutztechnik
- BSc Maschinenbau
- BA (Komb) Germanistik
- BA (Komb) Linguistik
- MSc Technikpädagogik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13950 Energiewirtschaft und Energieversorgung

zugeordnet zu: Modul 30 Kernmodul Energiewirtschaft und Energieversorgung

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	041210001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Alfred Voß

Dozenten: • Alfred Voß

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- Umw (B.Sc.), 5. Semester,
- Mach (B.Sc.), 5. Semester,
- Tema (B.Sc.), 5. Semester,
- EEN (B.Sc.), 5. Semester,
- t.o. BWL (M.Sc.)

Lernziele: Die Studierenden kennen die physikalisch-technischen Grundlagen der Energiewandlung und können diese im Hinblick auf die Bereitstellung von Energieträgern und die Energienutzung anwenden. Sie verstehen die komplexen Zusammenhänge der Energiewirtschaft und Energieversorgung, d.h. ihre technischen, wirtschaftlichen und umweltseitigen Dimensionen und können diese analysieren. Sie haben die Fähigkeit, die Methoden der Bilanzierung und der Wirtschaftlichkeitsrechnung zur Analyse und Beurteilung von Energiesystemen einschließlich ihrer umweltseitigen Effekte einzusetzen.

Inhalt:

- Energie und ihre volkswirtschaftliche sowie gesellschaftliche Bedeutung
- Energienachfrage und die Entwicklung der Energieversorgungsstrukturen
- Energieressourcen
- Techniken zur Umwandlung und Nutzung von Mineralöl, Erdgas, Kohle, Kernenergie und erneuerbaren Energiequellen
- Methoden der Bilanzierung und Wirtschaftlichkeitsrechnung
- Organisation und Struktur der Energiewirtschaft und von Energiemärkten
- Umwelteffekte und -wirkungen der Energienutzung
- Techniken zur Reduktion energiebedingter Umweltbelastungen

Empfehlung (fakultativ): IER- Exkursion zum Thema "Energiewirtschaft und Energietechnik"

Literatur / Lernmaterialien: Manuskript Online



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Schiffer, Hans-Wilhelm  
Energemarkt Deutschland in Praxiswissen Energie und Umwelt:  
TÜV Media; 10. überarbeitete Auflage 2008

Zahoransky, Richard A.  
Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen  
für Studium und Beruf: Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage  
GmbH, Wiesbaden, 2009

Kugeler, Kurt; Phlippen, Peter-W.  
Energietechnik : technische, ökonomische und ökologische  
Grundlagen: Springer - Berlin ; Heidelberg [u.a.] ;, 2010

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 139501 Vorlesung Energiewirtschaft und Energieversorgung

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit:42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Prüfung: 120 Minuten schriftlich

Medienform:

- Beamergestützte Vorlesung
- teilweise Tafelanschrieb
- Lehrfilme
- begleitendes Manuskript

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 13951 Energiewirtschaft und Energieversorgung

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Umweltschutztechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Erneuerbare Energien
- BSc Technikpädagogik
- MSc Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 10540 Technische Mechanik I

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072810001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard

Dozenten:

- Peter Eberhard
- Michael Hanss

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

1. Fachsemester B.Sc.-Studiengänge:

- mach
- fmt
- tema
- kyb
- mecha
- math
- (verf)

Lernziele:

Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik I haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Stereo-Statik. Sie beherrschen selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen der grundlegendsten mechanischen Methoden der Statik.

Inhalt:

- Grundlagen der Vektorrechnung: Vektoren in der Mechanik, Rechenregeln der Vektor-Algebra, Systeme gebundener Vektoren
- Stereo-Statik: Kräftesysteme und Gleichgewicht, Gewichtskraft und Schwerpunkt, ebene Kräftesysteme, Lagerung von Mehrkörpersystemen, Innere Kräfte und Momente am Balken, Fachwerke, Seilstatik, Reibung

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmitschrieb
- Vorlesungs- und Übungsunterlagen
- Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 1 - Statik. Berlin: Springer, 2006
- Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1 - Statik. München: Pearson Studium, 2005
- Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 105401 Vorlesung Technische Mechanik I
- 105402 Übung Technische Mechanik I

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung,  
Dauer 2 Stunden (PL für mach, fmt, tema, kyb, autip, (verf))

Medienform:

Beamer, Tablet-PC/Overhead-Projektor, Experimente

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 10541 Technische Mechanik I

Exportiert durch:

Institut für Technische und Numerische Mechanik

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Verfahrenstechnik
- BSc Mathematik
- BSc Technische Kybernetik
- BSc Fahrzeug- und Motorentchnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Mechatronik
- BSc Technikpädagogik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 11220 Technische Thermodynamik I + II

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	042410003
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	8.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Hans Müller-Steinhagen

Dozenten: • Hans Müller-Steinhagen

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum: Kernmodul 3. und 4. Fachsemester

- BSc Maschinenbau
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Umweltschutztechnik
- BSc Verfahrenstechnik
- BSc Kybernetik

Lernziele: Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden

- können energetische Bilanzierungen von Energiewandlungsprozessen, die unter Wärmeerscheinungen ablaufen, durch-führen,
- sind in der Lage die Prinzipien der energetischen Bilanzierung auf technische Prozesse anzuwenden
- können Größen bestimmen, die zur Be-schreibung des thermodynamischen Zustands unterschiedlicher Arbeitsmittel (Reinstoffe, fluide Mischungen) erforderlich sind.

Inhalt: Ziel der Vorlesung und Übungen dieses Moduls ist es, einen wichtigen Beitrag zur Ingenieurausbildung durch Vermittlung von Fachwissen zur Beschreibung und Bewertung von Energiewandlungsvorgängen zu leisten. Die Vorlesung

- definiert Grundbegriffe (System, Zustandsgrößen, Prozessgrößen)
- führt den nullten Hauptsatz ein,
- vermittelt den ersten Hauptsatz in den Formulierungen für stationäre, instatio-näre, offene, geschlossene Systeme,
- vermittelt die Grundlagen idealer Gase (kinetische Gastheorie, Gesetz von Avo-gadro, thermische und kalorische Zu-standsgleichungen, Wärmekapazitäten, Entropie, T,s-Diagramm, einfache Zustandsänderungen),
- führt den zweiten Hauptsatz ein und verdeutlicht dessen Anwendung bei Wärme/ Kraft-, Kältemaschinen und



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

	<p>Wärmepumpen, dem Carnot-Prozess, reversible und irreversible Prozesse,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• definiert den Exergiebegriff und wendet diesen auf Wärme, geschlossene und offene Systeme an,</li><li>• vermittelt die Grundlagen reiner realer Arbeitsmittel (Zustandsgrößen und Zustandsgleichungen, <math>p,T</math>-, <math>p,v</math>-, <math>T,s</math>-, <math>\log(p)</math>, <math>h</math>-, <math>h,s</math>-Diagramm, einfache Zustandsänderungen, Gleichung von Clausius-Clapeyron), von Gasgemischen und feuchter Luft (<math>h,x</math>-Diagramm),</li><li>• führt thermodynamische Kreisprozesse ohne Phasenwechsel (Otto-, Diesel-, Stirling-, Joule-Prozess, Verdichter, Gaskältemaschinen) und mit Phasenänderung (Clausius-Rankine-, reale Dampfkraft-, Gas- und Dampf-, Kaltdampf-Prozesse) ein,</li><li>• vermittelt die Thermodynamik der einfachen chemischen Reaktionen (Reaktionsenthalpie, Verbrennung, freie Enthalpie, Gasreaktionen, chemisches Gleichgewicht, dritter Hauptsatz)</li></ul>
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Müller-Steinhagen, Heidemann: Technische Thermodynamik Teil 1 und 2, Vorlesungsmanuskript, MC-Aufgaben für e-learning via Internet,</li><li>• E. Hahne: Technische Thermodynamik - Einführung und Anwendung, Oldenbourg Verlag München 2004</li><li>• Schmidt, Stephan, Mayinger: Technische Thermodynamik, Springer-Verlag Berlin.</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 112201 Vorlesung Technische Thermodynamik I</li><li>• 112202 Übung Technische Thermodynamik I</li><li>• 112203 Vorlesung Technische Thermodynamik II</li><li>• 112204 Übung Technische Thermodynamik II</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 84 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 276 h</p> <p>Gesamt: 360 h</p>
Studienleistungen:	Studienleistungen: Zwei bestandene Zulassungsklausuren als Prüfungszulassung
Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung nach dem 4. Semester, Dauer: 3 h
Medienform:	<p>Vorlesung: Beamerpräsentation</p> <p>Übung: Overhead-Projektoranschrieb</p>



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 11221 Technische Thermodynamik I + II

Exportiert durch:

Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Verfahrenstechnik
- BSc Umweltschutztechnik
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Erneuerbare Energien
- BSc Technikpädagogik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 11950 Technische Mechanik II + III

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072810002
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	8.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard

Dozenten:

- Peter Eberhard
- Michael Hanss

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

2./3. Fachsemester B.Sc.-Studiengänge:

- mach
- fmt
- tema
- kyb
- mecha
- math
- (verf)

Lernziele:

Die Studierenden haben nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik II+III ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Elasto-Statik und Dynamik. Sie beherrschen selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen der grundlegendsten mechanischen Methoden der Elasto-Statik und Dynamik.

Inhalt:

- Elasto-Statik: Spannungen und Dehnungen, Zug und Druck, Torsion von Wellen, Technische Biegelehre, Überlagerung einfacher Belastungsfälle
- Kinematik: Punktbewegungen, Relativbewegungen, ebene und räumliche Kinematik des starren Körpers
- Kinetik: Kinetische Grundbegriffe, kinetische Grundgleichungen, Kinetik der Schwerpunktsbewegungen, Kinetik der Relativbewegungen, Kinetik des starren Körpers, Arbeits- und Energiesatz, Schwingungen
- Methoden der analytischen Mechanik: Prinzip von d'Alembert, Koordinaten und Zwangsbedingungen, Anwendung des d'Alembertschen Prinzips in der Lagrangeschen Fassung, Lagrangesche Gleichungen



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsmitschrieb</li><li>• Vorlesungs- und Übungsunterlagen</li><li>• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Techn. Mechanik 2 - Elastostatik, Berlin: Springer, 2007</li><li>• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 3 - Kinetik. Berlin: Springer, 2006</li><li>• Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 3 - Dynamik. München: Pearson Studium, 2006</li><li>• Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 119501 Vorlesung Technische Mechanik II</li><li>• 119502 Übung Technische Mechanik II</li><li>• 119503 Vorlesung Technische Mechanik III</li><li>• 119504 Übung Technische Mechanik III</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 276 h  Gesamt: 360 h
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung, Dauer 2 Stunden, (PL für mach, fmt, tema, kyb, autip, (verf))
Medienform:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Beamer</li><li>• Tablet-PC/Overhead-Projektor</li><li>• Experimente</li></ul>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 11951 Technische Mechanik II + III</li></ul>
Exportiert durch:	Institut für Technische und Numerische Mechanik



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Verfahrenstechnik
- BSc Mathematik
- BSc Technische Kybernetik
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Mechatronik
- BSc Technikpädagogik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 11960 Technische Mechanik IV

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072810003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard

Dozenten: 

- Peter Eberhard
- Michael Hanss

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: 4. Fachsemester  
*B.Sc.-Studiengänge:* mach, fmt, tema, math

Lernziele: Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik IV besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Stoßmechanik, der kontinuierlichen Schwingungslehre, den Energiemethoden der Elasto-Statik und der finiten Elemente Methode. Sie beherrschen somit selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen weiterführender grundlegender mechanischer Methoden der Statik und Dynamik.

Inhalt: **Stoßprobleme:**  
elastischer und plastischer Stoß, schiefer Stoß, exzentrischer Stoß, rauher Stoß, Lagerstoß

**Kontinuierliche Schwingungs-systeme:**  
Transversalschwingungen einer Saite, Longitudinal-schwingungen eines Stabes, Torsionsschwingungen eines Rundstabes, Biegeschwingungen eines Balkens, Eigenlösungen der eindimensionalen Wellengleichung, Eigenlösungen bei Balkenbiegung, freie Schwingungen kontinuierlicher Systeme

**Energiemethoden der Elasto-Statik:**  
Formänderungsenergie eines Stabes bzw. Balkens, Arbeitssatz, Prinzip der virtuellen Arbeit/Kräfte, Satz von Castigliano, Satz von Menabrea, Maxwellscher Vertauschungssatz, Satz vom Minimum der potenziellen Energie

**Methode der finiten Elemente:**  
Einzelelement, Gesamtsystem, Matrixverschiebungsgrößen-verfahren, Ritzsches Verfahren



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsmitschrieb</li><li>• Vorlesungs- und Übungsunterlagen</li><li>• Gross, D., Hauger, W., Wriggers, P.: Technische Mechanik 4 - Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden. Berlin: Springer, 2007</li><li>• Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1-3. München: Pearson Studium, 2005</li><li>• Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Technischen Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 119601 Vorlesung Technische Mechanik IV</li><li>• 119602 Übung Technische Mechanik IV</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Klausur,  Dauer 1.5 Stunden  (USL, für mach, tema, fmt)
Medienform:	Beamer,  Tablet-PC/Overhead-Projektor,  Experimente
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 11961 Technische Mechanik IV</li></ul>
Exportiert durch:	Institut für Technische und Numerische Mechanik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Fahrzeug- und Motorentechnik</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 12200 Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072410001
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	3.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Engelbert Westkämper

Dozenten: • Engelbert Westkämper

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Kernmodul, 1. Fachsemester, Maschinenbau, Technologiemanagement, technisch orientierte Betriebswirtschaft, Fahrzeug- und Motorentechnik, Automatisierungstechnik in der Produktion (jeweils BSc)

Lernziele: Der Studierende ist nach dem Besuch dieses Modules in der Lage, Prozessketten zur Herstellung typischer Produkte des Maschinenbaus zu definieren und entsprechenden Fertigungsverfahren zuzuordnen, bzw. Alternativen zu bewerten. Er besitzt das Wissen, dies unter Berücksichtigung des gesamten Produktlebenszyklusses zu evaluieren.

Der Studierende kennt die Struktur und Abläufe sowie Prozessketten eines produzierenden Unternehmens. Er beherrscht die Grundlagen der Kosten- sowie der Investitionsrechnung. Der Studierende besitzt einen ersten Eindruck bezüglich digitaler Werkzeuge für die Planung und Simulation der Produktion.

Inhalt: Die Fertigungslehre vermittelt einen Überblick über das Gebiet der Fertigungstechnik. Es werden die wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Verfahren behandelt. Die Gliederung der Vorlesung orientiert sich an den einzelnen Werkstoffgruppen (Metalle, Kunststoffe, Keramiken und nachwachsende Rohstoffe) sowie an der DIN 8580, die eine Einteilung der Verfahren in sechs Hauptgruppen (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaftändern) vorsieht. Die Fertigungstechnik hat bei der Herstellung umweltverträglicher Produkte eine große Bedeutung. Durch innovative Verfahren können die Potentiale der Technologien besser genutzt und die natürlichen Ressourcen geschont werden. Im Rahmen der Vorlesung wird daher eine ganzheitliche Betrachtung des Produktlebenszyklus, beginnend mit dem Rapid Prototyping bis hin zum Recycling technischer Produkte vermittelt.



Die Fabrikorganisation gibt einen Einblick in die Struktur und den Aufbau eines Unternehmens und stellt den Lebenszyklus und die Bereiche der Produktion vor. Nach einer Einführung in die Organisation eines Unternehmens werden die wichtigsten Unternehmensziele behandelt und die Prozesse und Abläufe innerhalb eines Unternehmens von der Produktentstehung über die Fertigung bis zum Vertrieb betrachtet. Eine Vorlesungseinheit beschäftigt sich mit dem Thema der Fabrik- und Betriebsmittelplanung. Der immer größeren Bedeutung an modernen Informations- und Kommunikationstechniken wird in den Kapiteln "Informationssysteme" und "Digitale Fabrik" Rechnung getragen. Weiter werden Methoden der Kosten-, Investitions- und Leistungsrechnung, sowie die wichtigsten Kennzahlen zur Betriebsführung vermittelt.

**Literatur / Lernmaterialien:**

- Vorlesungsskripte;
- "Einführung in die Fertigungstechnik", Westkämper/Warnecke, Teubner Lehrbuch;
- "Einführung in die Organisation der Produktion", Westkämper, Springer Lehrbuch
- Wandlungsfähige Unternehmensstrukturen Das Stuttgarter Unternehmensmodell, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2007

**Lehrveranstaltungen und -formen:**

- 122001 Vorlesung Fertigungslehre
- 122002 Vorlesung Einführung in die Fabrikorganisation
- 122003 Freiwillige Übungen Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation

**Abschätzung  
Arbeitsaufwand:**

Präsenzzeit: 32 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 58 h

Gesamt: 90 h

**Studienleistungen:**

Modulteilprüfungen: Fertigungslehre (120 min.), Fabrikorganisation (60 min.); Gewichtungsfaktor 2/1

**Prüfungsleistungen:**

Modulteilprüfungen: Fertigungslehre (120 min.), Fabrikorganisation (60 min.); Gewichtungsfaktor 2/1

**Grundlagen für ... :**

- 13530 Arbeitswissenschaft
- 13340 Logistik und Fabrikbetriebslehre



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Medienform:	PowerPoint, Video, Animation, Simulation
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 12201 Fertigungslehre</li><li>• 12202 Einführung in die Fabrikorganisation</li></ul>
Exportiert durch:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre</li><li>• BSc Fahrzeug- und Motorentechnik</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Mechatronik</li><li>• BSc Technikpädagogik</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 12210 Einführung in die Elektrotechnik

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	051001001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	7.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Nejila Parspour

Dozenten:

- Enzo Cardillo
- Nejila Parspour

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Pflichtmodul, BSc.

- fmt
- kyb
- mach
- tema
- tp(mach)
- verf
- EEn

Lernziele:

Studierende haben Grundkenntnisse der Elektrotechnik. Sie können einfache Anordnungen mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.

Inhalt:

- Elektrischer Gleichstrom
- Elektrische und magnetische Felder
- Wechselstrom
- Halbleiterelektronik
- Digitalelektronik
- Elektronik für Sensorik und Aktorik
- Elektrische Maschinen

Literatur / Lernmaterialien:

- Hermann Linse, Rolf Fischer, Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner Stuttgart, 12. Auflage 2005
- Moeller / Fricke / Frohne / Löcherer / Müller, Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Stuttgart, 19. Auflage 2002
- Jötten / Zürneck, Einführung in die Elektrotechnik I/II, uni-text Braunschweig 1972



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 122101 Vorlesung Einführung in die Elektrotechnik
- 122102 Übungen Einführung in die Elektrotechnik
- 122103 Praktikum Einführung in die Elektrotechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 73,5 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 106,5 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Prüfungsvorleistung:

unbenotetes Praktikum

Prüfungsleistungen:

Benotete Abschlußklausur

Klausur (120 min., 2x pro Jahr)

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 12211 Einführung in die Elektrotechnik
- 12212 Einführung in die Elektrotechnik: Praktikum

Exportiert durch:

Fakultät für Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Mechatronik
- BSc Erneuerbare Energien
- BSc Technikpädagogik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13250 Konstruktionslehre I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072710001
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	9.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Hansgeorg Binz

Dozenten:

- Bernd Bertsche
- Hansgeorg Binz
- Siegfried Schmauder

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

Kernmodul  
1. und 2. Fachsemester  
BSc Maschinenbau  
BSc Fahrzeug- und Motorentechnik

Lernziele:

Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden

- können Handskizzen in Form von Prinzipskizzen bis zu Entwurfszeichnungen erstellen,
- kennen die Grundlagen der räumlichen Darstellung,
- können normgerechte technische Zeichnungen erstellen,
- sind mit dem Umgang mit Normen und Richtlinien vertraut,
- haben Kenntnis von den wichtigsten Grundlagen des Methodischen Konstruierens,
- sind in der Lage Konstruktionsteile sicherheitstechnisch auszulegen,
- haben grundlegende Kenntnisse über das Werkstoffverhalten in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen und können diese Kenntnisse in die Festigkeitsauslegung mit einbeziehen,
- können grundlegende Gestaltungsregeln bei der Konstruktion von Maschinenelementen oder einfachen Maschinen/Geräten/Baugruppen anwenden,
- kennen die wichtigsten Elemente der Verbindungstechnik, können diese berechnen und mit ihnen konstruieren.

Inhalt:

Ziel der Vorlesungen und Übungen dieses Moduls ist es, einen wesentlichen Beitrag zur Ingenieurausbildung durch Vermittlung von Fach- und Methodenwissen sowie Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Entwickeln und Konstruieren technischer Produkte zu leisten. Diese Kenntnisse und Fähigkeiten werden exemplarisch anhand der Maschinenelemente gelehrt. Dabei werden die



Maschinenelemente nicht isoliert, sondern in ganzheitlicher Sicht und in ihrem systemtechnischen Zusammenhang betrachtet.

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen

- der räumlichen Darstellung und des Technisches Zeichnens
- des Methodischen Konstruierens
- der Festigkeitsberechnung (Zug und Druck, Biegung, Schub, Torsion (Verdrehung), Schwingende Beanspruchung, Allgemeiner Spannungs- und Verformungszustand, Kerbwirkung) und der konstruktiven Gestaltung
- sowie die Elemente der Verbindungstechnik:
  - Schweiß-, Löt- und Klebverbindungen
  - Schraubenverbindungen
  - Nietverbindungen
  - Bolzen- und Stiftverbindungen
  - Federn

Literatur / Lernmaterialien:

- Binz, H./Bertsche, B.: Konstruktionslehre I + II. Skript zur Vorlesung
- Schmauder, S.: Einführung in die Festigkeitslehre. Skript zur Vorlesung; ergänzende Folien im Internet
- Dietmann, H.: Einführung in die Elastizitäts- und Festigkeitslehre, Alfred Kröner Verlag
- Hoischen, Hesser: Technisches Zeichnen, 31. Auflage, Cornelsen Girardet Berlin, 2007
- Grote, K.-H., Feldhusen, J.: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, 22. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007
- Steinhilper; Sauer (Hrsg.): Konstruktionselemente des Maschinenbaus 6. Auflage 2005; Band 2: 5. Auflage 2006; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
- Niemann, G., Winter, H. Höhn, B.-R.: Maschinenelemente Band 1, 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 132501 Vorlesung Konstruktionslehre I
- 132502 Vorlesung Konstruktionslehre II
- 132503 Übung Konstruktionslehre I
- 132504 Übung Konstruktionslehre II
- 132505 Vorlesung Einführung in die Festigkeitslehre
- 132506 Vortrags-Übung Einführung in die Festigkeitslehre

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 95 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h

Gesamt: 360 h



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Studienleistungen:	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (unbenotete Studienleistung)
Prüfungsleistungen:	Orientierungsprüfung (in den Studiengängen vgl. 10): schriftlich, nach dem 2. Semester; Dauer 180 min, davon: Konstruktionslehre I+II: 120 min (Gewichtungsfaktor: 2) Einf. i. d. Festigkeitslehre: 60 min (Gewichtungsfaktor: 1)
Grundlagen für ... :	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13730 Konstruktionslehre III + IV</li></ul>
Medienform:	Beamer-Präsentation, Overhead-Projektor-Anschrieb
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13251 Konstruktionslehre I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre</li><li>• 13253 Konstruktionslehre I mit Einführung in die Festigkeitslehre: Übung</li><li>• 13254 Konstruktionslehre II mit Einführung in die Festigkeitslehre: Übung</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Fahrzeug- und Motorentechnik</li><li>• BSc Maschinenbau</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13530 Arbeitswissenschaft

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072010001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Dieter Spath

Dozenten: • Dieter Spath

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum: Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit, Wahlbereich  
5. und 6. Fachsemester

BSc Maschinenbau

BSc Technologiemanagement

BSc Fahrzeug- und Motorentechnik

Lernziele: Die Studierenden haben ein Verständnis für die Bedeutung des Menschen im Arbeitssystem. Sie kennen Methoden zur Arbeitsmittelgestaltung, Arbeitsplatzgestaltung und Arbeitsstrukturierung. Die Studierenden können Arbeitsaufgaben, Arbeitsplätze, Produkte/Arbeitsmittel und Arbeitssysteme arbeitswissenschaftlich beurteilen, gestalten und optimieren.

Inhalt: Die Vorlesung **Arbeitswissenschaft I** vermittelt Grundlagen und Anwendungswissen zu Arbeit im Wandel, Arbeitsphysiologie und -psychologie, Produktgestaltung, Arbeitsplatzgestaltung, Arbeitsumgebungsgestaltung. Dazu werden Anwendungsbeispiele vorgestellt und Methoden und Vorgehensweisen eingeübt.  
Die Vorlesung **Arbeitswissenschaft II** vermittelt Grundlagen und Anwendungswissen zu Arbeitssystemen, Planungssystematik speziell zu Montagesystemen, Arbeitsanalyse, Entgeltgestaltung, Arbeitszeit, Ganzheitliche Produktionssysteme. Auch hier werden Anwendungsbeispiele vorgestellt und Methoden und Vorgehensweisen eingeübt. Die Anwendungsbeispiele werden durch eine freiwillige Exkursion zu einem Unternehmen verdeutlicht.

Literatur / Lernmaterialien: • Spath, D.: Skript zur Vorlesung Arbeitswissenschaft  
• Bokranz, R.; Landau, K.: Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2006.



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lange, W.; Windel, A.: Kleine ergonomische Datensammlung (Hrsg. von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz). 11., überarbeitete Auflage. Köln: TÜV Media GmbH, 2006.</li><li>• Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. 2., vollständig neu bearbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1998.</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 135301 Vorlesung Arbeitswissenschaft I</li><li>• 135302 Vorlesung Arbeitswissenschaft II</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Prüfung schriftlich, Dauer: 120 min
Prüfungsleistungen:	Prüfung schriftlich, Dauer: 120 min
Medienform:	Beamer-Präsentation, Videos, Animationen, Demonstrationsobjekte
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13531 Arbeitswissenschaft</li></ul>
Exportiert durch:	Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Mechatronik</li><li>• BSc Technikpädagogik</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13730 Konstruktionslehre III + IV

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072600001
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	9.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Bernd Bertsche

Dozenten: 

- Bernd Bertsche
- Hansgeorg Binz

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Kernmodul, 3. und 4. Fachsemester, BSc Maschinenbau BSc Fahrzeug- und Motorentechnik

Lernziele: Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden 

- kennen grundlegende Maschinenelemente und ihre Verwendung
- können Maschinenelemente berechnen
- sind in der Lage Maschinenelemente auszuwählen und zu komplexen Baugruppen und Geräten zu kombinieren,
- haben die Fähigkeit, Baugruppen und Geräte entsprechend ihrem Einsatzzweck zu entwerfen und zu konstruieren

Inhalt: Ziel der Vorlesungen und Übungen dieses Moduls ist es, einen wesentlichen Beitrag zur Ingenieurausbildung durch Vermittlung von Fach- und Methodenwissen sowie Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Entwickeln und Konstruieren technischer Produkte zu leisten. Diese Kenntnisse und Fähigkeiten werden exemplarisch anhand der Maschinenelemente gelehrt. Dabei werden die Maschinenelemente nicht isoliert, sondern in ganzheitlicher Sicht und in ihrem systemtechnischen Zusammenhang betrachtet.

Der Modul vermittelt die Grundlagen:

- Einführung -Kurs 2D-CAD
- Einführung -Kurs 3D-CAD
- Achsen, Wellen
- Welle-Nabe-Verbindungen
- Lager
- Dichtungen
- Grundlagen der Antriebstechnik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zahnradgetriebe</li><li>• Kupplungen</li><li>• Hülltriebe</li><li>• Hydraulische Komponenten</li><li>• Mechatronische Komponenten</li></ul>
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Binz, H.; Bertsche, B.: Konstruktionslehre III + IV. Skript zur Vorlesung</li><li>• Grote, K.-H.; Feldhusen, J.: Dubbel, Taschen-buch für den Maschinenbau, 22. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007</li><li>• Wittel, H.; Muhs, D.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung, 19. Auflage, Vieweg+Teubner, 2009</li><li>• Steinhilper; Sauer (Hrsg.): Konstruktions-elemente des Maschinenbaus 6. Auflage 2005; Band 2: 5. Auflage 2006; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg</li><li>• Niemann, G.; Winter, H. Höhn, B.-R.: Maschinenelemente Band 1, 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005</li><li>• Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festig-keit, Wellen, Verbindungen, Federn, Kupp-lungen; Pearson Studium, München 2006.</li><li>• Schlecht, B.: Maschinenelemente 2: Lager und Getriebe; Pearson Studium. München 2009</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 137301 Vorlesung Konstruktionslehre III</li><li>• 137302 Übung Konstruktionslehre III</li><li>• 137303 Vorlesung Konstruktionslehre IV</li><li>• 137304 Übung Konstruktionslehre IV</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 95 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h  Gesamt: 360 h
Studienleistungen:	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (unbenotete Studienleistung)
Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung nach 4. Semester, 180 Min.
Medienform:	Vorlesung: Laptop, Beamer, Overhead, Videos
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13731 Konstruktionslehre III + IV: Übungen</li><li>• 13732 Konstruktionslehre III + IV</li></ul>
Exportiert durch:	



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Maschinenbau



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13740 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072510001
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	9.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Schinköthe

Dozenten:

- Wolfgang Schinköthe
- Eberhard Burkard

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

Kernmodul 3. und 4. Fachsemester

- BSc Maschinenbau
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik

Lernziele:

- Kenntnis der Verwendung und Berechnung grundlegender Maschinenelemente;
- Auswählen und Kombinieren von Maschinenelementen zu komplexen Baugruppen und Geräten;
- Entwerfen und Konstruieren von Baugruppen und Geräten

Inhalt:

**Mechanische Funktionsgruppen:** Wellen; Lager und Führungen (Gleitlager, Wälzlager, Luftlager, Gleitführungen, Wälzführungen, Federführungen, Strömungsführungen); Zahnradgetriebe (Verzahnungsgeometrie, Kenngrößen, Berechnung, Eingriff und Überdeckung, Betriebsverhalten, Profilverschiebung, Getriebetoleranzen, Kutzbachplan); Koppelgetriebe (Freiheitsgrade, Viergelenkkette, kinematische Analyse, Getriebesynthese); Zugmittelgetriebe (Zahnriemengetriebe); Rotations-Translations-Umformer (Zahnstangengetriebe, Riemen- und Bandgetriebe, Gleitschraubgetriebe, Wälzschraubtriebene, Sonderformen); Kupplungen (feste, ausgleichende, schaltbare, selbstschaltende)

**Elektromechanische Funktionsgruppen und Aktoren:** Elektromagnete, Schrittmotoren, kontinuierliche Rotationsmotoren und Linearmotoren, piezoelektrische Aktoren, magnetostruktive Aktoren, Stelltechnik auf Basis thermischer Effekte

**Optische Funktionsgruppen:** Blenden, Luken, Pupillen und nötige Querschnitte in optischen Geräten, Konstruktion optischer Funktionsgruppen

**Methodik der Geräteentwicklung:** Produktplanung, Aufbereiten, Konzipieren, Entwerfen, Ausarbeiten;



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

**CAD-Ausbildung:** Einführungskurs 2D-CAD (obligatorisch),  
Einführungskurs 3D-CAD (fakultativ)

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schinköthe, W.: Skript zur Vorlesung Konstruktionslehre Feinwerktechnik III und</li><li>• Skript zur Vorlesung Konstruktionslehre Feinwerktechnik IV</li><li>• Nagel, Th.: Konstruktionselemente Formelsammlung, Initial Verlag</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 137401 Vorlesung Konstruktionslehre III - Feinwerktechnik</li><li>• 137402 Übung Konstruktionslehre III - Feinwerktechnik</li><li>• 137403 Vorlesung Konstruktionslehre IV - Feinwerktechnik</li><li>• 137404 Übung Konstruktionslehre IV - Feinwerktechnik</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 95 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h  Gesamt: 360 h
Studienleistungen:	Unbenotete Studienleistung: schriftliche Hausaufgaben
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung: eine dreistündige Prüfung
Medienform:	Tafel, OHP, Beamer
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13741 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik: Schriftliche Hausaufgabe</li><li>• 13742 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Fahrzeug- und Motorentchnik</li><li>• BSc Maschinenbau</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13750 Technische Strömungslehre

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	042010001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Eberhard Göde

Dozenten: • Eberhard Göde

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: 4. Semester, Wahlpflichtfach Gruppe 1, B.Sc. Maschinenbau

Lernziele: Die Studierenden kennen die Grundzusammenhänge der Strömungsmechanik, sie sind in der Lage einfache strömungstechnische Anlage zu analysieren und auszulegen.

Inhalt:

- Eigenschaften von Fluiden,
- Stromfadentheorie und ihre Anwendung auf reibungsfreie und reibungsbehaftete Fluide
- Impuls- und Impulsmomentensatz
- Tragflügeltheorie
- Ähnlichkeitskennzahlen
- mehrdimensionale Strömungen, Grenzschichten
- Strömung idealer Gase

Literatur / Lernmaterialien: Vorlesungsmanuskript „Technische Strömungslehre

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 137501 Vorlesung Technische Strömungslehre
- 137502 Übung Technische Strömungslehre
- 137503 Seminar Technische Strömungslehre

Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen: Prüfung: 120 min. schriftlich



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Medienform:

- Tafelanschrieb
- PPT-Präsentationen
- Skript zur Vorlesungen

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 13751 Technische Strömungslehre

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Erneuerbare Energien
- BSc Technikpädagogik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13760 Strömungsmechanik

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	041910001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Manfred Piesche

Dozenten: • Manfred Piesche

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum: VERF (B.Sc.), P, 4. Semester  
MACH (B.Sc.), P, 4. Semester

Lernziele: Die Lehrveranstaltung Strömungsmechanik vermittelt Kenntnisse über die kontinuumsmechanischen Grundlagen und Methoden der Strömungsmechanik. Die Studierenden sind am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, die hergeleiteten differentiellen und integralen Erhaltungssätze (Masse, Impuls, Energie) für unterschiedliche Strömungsformen und anwendungsspezifische Fragestellungen aufzustellen und zu lösen. Darüber hinaus besitzen die Studierenden Kenntnisse zur Auslegung von verfahrenstechnischen Anlagen unter Ausnutzung dimensionsanalytischer Zusammenhänge. Die daraus resultierenden Kenntnisse sind Basis für die Grundoperationen der Verfahrenstechnik.

Inhalt:

- Stoffeigenschaften von Fluiden
- Hydro- und Aerostatik
- Kinematik der Fluide
- Hydro- und Aerodynamik reibungsfreier Fluide (Stromfadentheorie kompressibler und inkompressibler Fluide, Gasdynamik, Potentialströmung)
- Impulssatz und Impulsmomentensatz
- Eindimensionale Strömung inkompressibler Fluide mit Reibung (laminare und turbulente Strömungen Newtonscher und Nicht-Newtonscher Fluide)
- Einführung in die Grenzschichttheorie (Erhaltungssätze, laminare und turbulente Grenzschichten, Ablösung)
- Grundgleichungen für dreidimensionale Strömungen (Navier-Stokes-Gleichungen)
- Ähnliche Strömungen (dimensionslose Kennzahlen, Dimensionsanalyse)



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eppler, R.: Strömungsmechanik, Akad. Verlagsgesellschaft Wiesbaden, 1975</li><li>• Iben, H.K.: Strömungsmechanik in Fragen und Aufgaben, B.G. Teubner, Stuttgart, 1997</li><li>• Zierep, J.: Grundzüge der Strömungslehre, Springer Berlin, 1997</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 137601 Vorlesung Strömungsmechanik</li><li>• 137602 Übung Strömungsmechanik</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 130h = 172h
Studienleistungen:	Prüfungsvoraussetzung: keine
Prüfungsleistungen:	Prüfung: schriftlich, Dauer: 120 min
Medienform:	Vorlesungsskript, Entwicklung der Grundlagen durch kombinierten Einsatz von Tafelanschrieb und Präsentationsfolien, betreute Gruppenübungen
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13761 Strömungsmechanik</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Verfahrenstechnik</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Technikpädagogik</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13780 Regelungs- und Steuerungstechnik

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	074810070
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer

Dozenten:

- Frank Allgöwer
- Alexander Verl
- Oliver Sawodny

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

Fachsemester 4 und 5, Pflichtmodul, Studierende der Fachrichtungen

- Erneuerbare Energien (B.Sc)
- Maschinenbau (B.Sc)
- Technologiemanagement (B.Sc.)

Lernziele:

Der Studierende

- kann lineare dynamische Systeme analysieren,
- kann lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen und Aussagen über mögliche Regelungs- und Steuerungskonzepte treffen,
- kann einfache Regelungs- und Steuerungsaufgaben für lineare Systeme lösen.

Inhalt:

**Vorlesung „Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik“ :**

Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, Testsignale, Blockdiagramme, Zustandsraumdarstellung

**Vorlesung „Einführung in die Regelungstechnik“:**

Systemtheoretische Konzepte der Regelungstechnik, Stabilität (Nyquist-, Hurwitz- und Small-Gain-Kriterium,...), Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit, Reglerentwurfverfahren im Zeit- und Frequenzbereich (PID, Polvorgabe, Vorfilter,...), Beobachterentwurf

**Vorlesung „Steuerungstechnik mit Antriebstechnik“:**

Steuerungsarten (mechanisch, fluidisch, Kontaktsteuerung, SPS, Motion Control, Numerische Steuerung, Robotersteuerung,



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Leitsteuerung): Aufbau, Architektur, Funktionsweise, Programmierung. Darstellung und Lösung steuerungstechnischer Problemstellungen. Grundlagen der in der Automatisierungstechnik verwendeten Antriebssysteme

## Literatur / Lernmaterialien:

Vorlesung „Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik“

- Föllinger, O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. 7. Aufl., Hüthig Verlag 1999
- Preuss, W.: Funktionaltransformationen - Fourier-, Laplace- und Z-Transformation. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2002
- Unbehauen, R.: Systemtheorie 1. Oldenbourg 2002
- Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Springer Verlag 2006

Vorlesung „Einführung in die Regelungstechnik“

- Lunze, J.. Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2004
- Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik., Pearson Studium, 2004.

Vorlesung „Steuerungstechnik mit Antriebstechnik“

- Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2006

## Lehrveranstaltungen und -formen:

- 137801 Vorlesung Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik
- 137802 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik
- 137803 Vorlesung Steuerungstechnik mit Antriebstechnik

## Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h  
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138h  
Gesamt: 180h

## Studienleistungen:

## Prüfungsleistungen:

Ermittlung der Modulnote:

Block 1:  
Einführung in die Systemdynamik 50%  
Einführung in die Regelungstechnik 50%

Block 2:  
Einführung in die Systemdynamik 50%  
Steuerungstechnik mit Antriebstechnik 50%



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 13781 Regelungs- und Steuerungstechnik:  
Systemdynamische Grundlagen der  
Regelungstechnik
- 13782 Regelungs- und Steuerungstechnik: Einführung in  
die Regelungstechnik
- 13783 Regelungs- und Steuerungstechnik:  
Steuerungstechnik mit Antriebstechnik

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Erneuerbare Energien
- BSc Technikpädagogik

**Modul 13790 Messtechnik - Optische Messtechnik**

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	042310001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Casey

Dozenten:

- Gerhard Eyb
- Wolfgang Osten

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit  
5. und 6. Fachsemester  
BSc Maschinenbau

Lernziele:

**Teil A: MT**

Der Studierende

- hat Grundkenntnisse der Messtechnik
- kann mit Messgrößen und Messverfahren umgehen
- erkennt Messunsicherheiten und kann diese bewerten
- kennt Techniken zur Messung verschiedenster Größen
- kennt moderne Verfahren zur Erfassung und Auswertung von Messgrößen
- kann die gewonnenen Kenntnisse in der Praxis umsetzen

**Teil B: OMT**

Der Studierende

- versteht die Grundlagen der geometrischen Optik und Wellenoptik
- kennt optische Messverfahren und -systeme
- vergleicht Möglichkeiten und Grenzen der einzelnen optischen Verfahren und Sensoren anhand von typischen Beispielen aus der industriellen Praxis

Inhalt:

**Teil A: MT (2 SWS)**

- Grundlagen der Messtechnik
- Messkette, Messmethoden
- Messunsicherheiten
- Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen



- Strömungs- und Durchflussmessung
- Schadstoffmessung, Gasanalyse
- rechnergestützte Messwerterfassung und -auswertung

**Teil B: (2 SWS) OMT**

- Ausgewählte geometrisch- und wellenoptische Grundlagen
- Verfahren und Sensoren auf der Grundlage geometrisch- und wellenoptischer Prinzipien
- Beispiele:
  - bildauswertende Verfahren
    - Triangulation
    - konfokaler Ansatz
    - Interferometrie
    - digitale Holografie und Speckle-Messtechnik

**Praktikum:**

Erprobung und Einübung des theoretisch gelernten Wissens an praktischen Messaufgaben im Labor

Literatur / Lernmaterialien:

**Teil A**

Manuskript zur Vorlesung

Ergänzende Literatur:

- J. Hofmann: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig
- P. Profos: Handbuch der industriellen Messtechnik, Oldenbourg-Verlag
- R. Müller: Mechanische Größen elektrisch gemessen, Expert-Verlag
- K. Bonfig: Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen, Expert-Verlag
- F. Adunka: Messunsicherheiten, Vulkan-Verlag

Aktualisierte Literaturlisten im Rahmen der Vorlesung

**Teil B**

- Manuskript aus Powerpointfolien der Vorlesung
- Übungsblätter
- weitere Literaturhinweise im Manuskript



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 137901 Vorlesung Messtechnik - Optische Messtechnik - Teil A:  
Grundlagen
- 137902 Vorlesung Messtechnik - Optische Messtechnik - Teil B:  
Optische Messtechnik
- 137903 Praktikum Messtechnik - Optische Messtechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 138h = 180h

Studienleistungen:

unbenotete Studienleistung:

Prüfungsleistungen:

schriftliche Klausur 120 min

Praktikumsversuche mit Testat je Versuch

Medienform:

Beamer, Overhead

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 13791 Messtechnik - Optische Messtechnik
- 13792 Messtechnik - Optische Messtechnik: Praktikum

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Maschinenbau

**Modul 13800 Messtechnik - Anlagenmesstechnik**

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

---

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	042310002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Casey

---

---

Dozenten:

- Gerhard Eyb
- Michael Casey

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit  
5. und 6. Fachsemester  
BSc Maschinenbau

Lernziele:

**Teil A: MT**

Der Studierende

- hat Grundkenntnisse der Messtechnik
- kann mit Messgrößen und Messverfahren umgehen
- erkennt Messunsicherheiten und kann diese bewerten
- kennt Techniken zur Messung verschiedenster Größen
- kennt moderne Verfahren zur Erfassung und Auswertung von Messgrößen
- kann die gewonnenen Kenntnisse in der Praxis umsetzen

**Teil B: AM**

Der Studierende

- kennt komplexe Messverfahren, die im Bereich der Entwicklung von Energiemaschinen sowie bei Messungen in Anlagen Anwendung finden
- ist in der Lage, geeignete Messverfahren auszuwählen, zu bewerten und anzuwenden
- kann komplexe Messungen auswerten und deren Gültigkeitsbereiche zu definieren

Inhalt:

**Teil A: MT (2 SWS)**

- Grundlagen der Messtechnik
- Messkette, Messmethoden
- Messunsicherheiten



- Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen
- Strömungs- und Durchflussmessung
- Schadstoffmessung, Gasanalyse
- rechnergestützte Messwerverfassung und -auswertung

**Teil B: AM (1 SWS V + 0,5 Ü)**

- Messverfahren für Messungen an Maschinen und Anlagen
- Schwingungsanalyse
- Strömungsmesstechnik
- Auswertetechniken

**Praktikum:**

Erprobung und Einübung des theoretisch gelernten Wissens an praktischen Messaufgaben im Labor

Literatur / Lernmaterialien:

**Teil A**

Manuskript zur Vorlesung

Ergänzende Literatur:

- J. Hofmann: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig
- P. Profos: Handbuch der industriellen Messtechnik, Oldenbourg-Verlag
- R. Müller: Mechanische Größen elektrisch gemessen, Expert-Verlag
- K. Bonfig: Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen, Expert-Verlag
- F. Adunka: Messunsicherheiten, Vulkan-Verlag Aktualisierte Literaturlisten im Rahmen der Vorlesung

**Teil B**

Literaturliste wird im Rahmen der Vorlesung vorgestellt.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 138001 Vorlesung Messtechnik - Anlagenmesstechnik - Teil A: Grundlagen
- 138002 Vorlesung Messtechnik - Anlagenmesstechnik - Teil B: Anlagenmesstechnik
- 138003 Übungen Messtechnik - Anlagenmesstechnik
- 138004 Praktikum Messtechnik - Anlagenmesstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 37h + Nacharbeitszeit: 143h = 180h

Studienleistungen:

unbenotete Studienleistung



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Prüfungsleistungen:	schriftliche Klausur 120 min Praktikumsversuche mit Testat je Versuch
Medienform:	Beamer, Tafel
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13801 Messtechnik - Anlagenmesstechnik</li><li>• 13802 Messtechnik - Anlagenmesstechnik: Praktikum</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Technikpädagogik</li></ul>

**Modul 13810 Messtechnik - Fertigungsmesstechnik**

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	042310003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Casey

Dozenten:

- Gerhard Eyb
- Andreas Scheibe

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit  
5. und 6. Fachsemester  
BSc Maschinenbau

Lernziele:

**Teil A: MT**

Der Studierende

- hat Grundkenntnisse der Messtechnik
- kann mit Messgrößen und Messverfahren umgehen
- erkennt Messunsicherheiten und kann diese bewerten
- kennt Techniken zur Messung verschiedenster Größen
- kennt moderne Verfahren zur Erfassung und Auswertung von Messgrößen
- kann die gewonnenen Kenntnisse in der Praxis umsetzen

**Teil B: FT**

Der Studierende

- erwirbt grundlegende Kompetenzen für Messverfahren im produktionstechnischen Umfeld als Grundlage der Qualitätssicherung
- kann geeignete Messverfahren auswählen und bewerten
- kann verschiedene Messverfahren anwenden

Inhalt:

**Teil A: MT (2 SWS)**

- Grundlagen der Messtechnik
- Messkette, Messmethoden
- Messunsicherheiten
- Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen



- Strömungs- und Durchflussmessung
- Schadstoffmessung, Gasanalyse
- rechnergestützte Messwerterfassung und -auswertung

**Teil B: FT (2 SWS V)**

- Kalibrierketten, Messunsicherheit, Statistik
- Koordinatenmesstechnik
- Mikromesstechnik
- optische Messtechnik
- Einsatz von Bildverarbeitung

**Praktikum :**

Erprobung und Einübung des theoretisch gelernten Wissens an praktischen Messaufgaben im Labor

Literatur / Lernmaterialien:

**Teil A**

Manuskript zur Vorlesung

Ergänzende Literatur:

- J. Hofmann: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig
- P. Profos: Handbuch der industriellen Messtechnik, Oldenbourg-Verlag
- R. Müller: Mechanische Größen elektrisch gemessen, Expert-Verlag
- K. Bonfig: Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen, Expert-Verlag
- F. Adunka: Messunsicherheiten, Vulkan-Verlag Aktualisierte Literaturlisten im Rahmen der Vorlesung

**Teil B**

- Vorlesungsmaterialien im Web
- W. Dutschke: Fertigungsmesstechnik, Teubner-Verlag
- J. Hofmann: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 138101 Vorlesung Messtechnik - Fertigungsmesstechnik - Teil A: Grundlagen
- 138102 Vorlesung Messtechnik - Fertigungsmesstechnik - Teil B: Fertigungstechnisches Messen
- 138103 Praktikum Messtechnik - Fertigungsmesstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 138h = 180h



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Studienleistungen:	unbenotete Studienleistung
Prüfungsleistungen:	schriftliche Klausur 120 min Praktikumsversuche mit Testat je Versuch
Medienform:	Beamer, Overhead
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13811 Messtechnik - Fertigungsmesstechnik</li><li>• 13812 Messtechnik - Fertigungsmesstechnik: Praktikum</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Maschinenbau</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13830 Grundlagen der Wärmeübertragung

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	042410010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Hans Müller-Steinhagen

Dozenten:

- Klaus Spindler
- Hans Müller-Steinhagen

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

- B.Sc. Mach
- B.Sc. FMT
- B.Sc. TEMA
- B.Sc. ErnEn

Lernziele:

Die Teilnehmer kennen die Grundlagen zu den Wärmetransportmechanismen Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung, Verdampfung und Kondensation. Sie haben die Fähigkeit zur Lösung von Fragestellungen der Wärmeübertragung in technischen Bereichen. Sie beherrschen methodisches Vorgehen durch Skizze, Bilanz, Kinetik. Sie können verschiedene Lösungsansätze auf Wärmetransportvorgänge anwenden.

Inhalt:

stationäre Wärmeleitung, geschichtete ebene Wand, Kontaktwiderstand, zylindrische Hohlkörper, Rechteckstäbe, Rippen, Rippenleistungsgang, stationäres Temperaturfeld mit Wärmequelle bzw. -senke, mehrdimensionale stationäre Temperaturfelder, Formkoeffizienten und Formfaktoren, instationäre Temperaturfelder, Temperaturverteilung in unendlicher Platte, Temperaturausgleich im halbunendlichen Körper, erzwungene Konvektion, laminare und turbulente Rohr- und Plattenströmung, umströmte Körper, freie Konvektion, dimensionslose Kennzahlen, Wärmeübergang bei Phasenänderung, laminare und turbulente Filmkondensation, Tropfenkondensation, Sieden in freier und erzwungener Strömung, Blasensieden, Filmsieden, Strahlung, Kirchhoff'sches Gesetz, Plank'sches Gesetz, Lambert'sches Gesetz, Strahlungsaustausch zwischen parallelen Platten, umschließenden Flächen und bei beliebiger Flächenanordnung, Gesamtwärmedurchgangskoeffizient, Wärmeübertrager, NTU-Methode



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Incropera, F.P.; Dewit, D.F.; Bergmann, T.L.; Lavine, A.S.: Fundamentals of Heat and Mass Transfer 6<sup>th</sup> edition. J. Wiley &amp; Sons, 2007</li><li>• Incropera, F.P.; Dewit, D.F.; Bergmann, T.L.; Lavine, A.S.: Introduction to Heat Mass Transfer 5<sup>th</sup> edition. J. Wiley &amp; Sons, 2007</li><li>• Baehr, H.D.; Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, 5. Aufl. Springer Verlag, 2006</li><li>• Wagner, W.: Wärmeübertragung, 6. Aufl. Kamprath Reihe, Vogel Verlag, 2004</li><li>• Powerpoint-Folien der Vorlesung auf Homepage</li><li>• Formelsammlung und Datenblätter</li><li>• Übungsaufgaben und alte Prüfungsaufgaben mit Kurzlösungen</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 138301 Vorlesung Grundlagen der Wärmeübertragung</li><li>• 138302 Übung Grundlagen der Wärmeübertragung</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Prüfungsvoraussetzung: keine  Prüfung: schriftlich, 120 Minuten
Medienform:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung als powerpoint-Präsentation mit kleinen Beispielen zur Anwendung des Stoffes</li><li>• Folien auf Homepage verfügbar</li><li>• Übungen als Vortragsübungen mit Overhead-Anschrieb</li></ul>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13831 Grundlagen der Wärmeübertragung</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Fahrzeug- und Motorentechnik</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Erneuerbare Energien</li><li>• BSc Technikpädagogik</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13840 Fabrikbetriebslehre

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072410002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Engelbert Westkämper

Dozenten: • Engelbert Westkämper

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

*Kernmodul*

*„Fabrikbetrieb, Arbeitswissenschaft, Energiewirtschaft“*

*Studiengang: Maschinenbau, Technologiemanagement*

Lernziele:

### **FBL I:**

Der Studierende hat nach dem Besuch des Moduls ein Gesamtverständnis für die Zusammenhänge der einzelnen Unternehmensbereiche und ist mit Methodenwissen zu den einzelnen Bereichen ausgestattet um diese von der Produktentwicklung bis zum Fabrikbetrieb optimal zu gestalten.

### **FBL II:**

Der Studierende hat nach diesem Modul detaillierte Kenntnisse über das Thema Kosten- und Leistungsrechnung, LifeCycle Management und Optimierung der Produktion. Er besitzt Methodenwissen, um die Inhalte in der Praxis anzuwenden.

Inhalt:

### **Fabrikbetriebslehre I**

Voraussetzung für jede industrielle Produktion ist die Kenntnis der Beziehungen innerhalb eines Unternehmens (Organisation - Technik - Finanzen) sowie zwischen Unternehmen und Umwelt (Beschaffung und Vertrieb).

Das Unternehmen wird als komplexes, offenes System verstanden. Ausgehend von der Unternehmensstrategie werden im weiteren Verlauf der Vorlesung die einzelnen Elemente des produzierenden Unternehmens erläutert, wobei der Schwerpunkt auf den dabei eingesetzten Methoden liegt. Nach den Ganzheitlichen Produktionssystemen werden die Produktentwicklung, die Arbeitsvorbereitung, das Auftragsmanagement sowie die aus



Fertigung und Montage bestehende Produktion betrachtet. Um die Prozesse effektiv und effizient über alle Phasen hinweg betreiben zu können werden leistungsfähige IK-Systeme benötigt. Abschließend werden Methoden erläutert, mit denen Unternehmen ihre Produktion im turbulenten Umfeld ständig an neue Anforderungen adaptieren können.

**Fabrikbetriebslehre II** betrachtet die Fabrik auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht. Ausgehend von der vertiefenden Betrachtung von Unternehmensmodellen und deren Rechtsformen wird die Wirtschaftlichkeitsrechnung vertieft. Dabei wird speziell auf produktionstechnische Fragestellungen des betrieblichen Rechnungswesens eingegangen. Außerdem werden Methoden der Entscheidungsfindung bei Investitionen, Methoden zur Berücksichtigung von Unsicherheiten und zum Life Cycle Management behandelt. Im letzten Teil werden Methoden zur Optimierung der Produktion gelehrt.

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsskript als PDF-Dokument online bereitgestellt,
- Wandlungsfähige Unternehmensstrukturen
- Das Stuttgarter Unternehmensmodell, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2007,
- Einführung in die Organisation der Produktion, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2006

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 138401 Vorlesung Fabrikbetriebslehre I
- 138402 Übung Fabrikbetriebslehre I
- 138403 Vorlesung Fabrikbetriebslehre II
- 138404 Übung Fabrikbetriebslehre II

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h + Nacharbeitszeit: 117h = 180h

Prüfungsleistungen:

Modulprüfung schriftlich  
Fabrikbetriebslehre (120 min)

Medienform:

PowerPoint, Folien (Overhead), Video, Animation

Prüfungsnummer/n und -name:

- 13841 Fabrikbetriebslehre

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Maschinenbau
- BSc Mechatronik
- BSc Technikpädagogik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 16260 Maschinendynamik

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072810004
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard

Dozenten: • Peter Eberhard

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Pflichtmodul 5. Fachsemester

*B.Sc.-Studiengänge:* mach, tema, mecha, kyb

Kompetenzfeld 5. Fachsemester

*B.Sc.-Studiengänge:* fmt, tema

Lernziele:

Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Besuch des Moduls Maschinendynamik grundlegende Kenntnisse über die wichtigsten Methoden der Dynamik und haben ein gutes Verständnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Maschinendynamik. Sie können grundlegende Problemstellungen aus der Maschinendynamik selbständig, sicher, kritisch und bedarfsgerecht analysieren und lösen.

Inhalt:

Einführung in die Technische Dynamik mit den theoretischen Grundlagen des Modellierens und der Dynamik, rechnergestützte Methoden und praktische Anwendungen. Kinematik und Kinetik, Prinzipie der Mechanik: D'Alembert, Jourdain, Lagrangesche Gleichungen zweiter Art, Methode der Mehrkörpersysteme, rechnergestütztes Aufstellen von Bewegungsgleichungen für Mehrkörpersysteme basierend auf Newton-Euler Formalismus, Zustandsraumbeschreibung für lineare und nichtlineare dynamische Systeme mit endlicher Anzahl von Freiheitsgraden, freie lineare Schwingungen: Eigenwerte, Schwingungsmoden, Zeitverhalten, Stabilität, erzwungene lineare Schwingungen: Impuls-, Sprung- und harmonische Anregung

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmitschrieb
- Vorlesungsunterlagen des ITM



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schiehlen, W. und Eberhard, P.: Technische Dynamik. 2. Aufl., Teubner, Wiesbaden</li><li>• Shabana, A.A.: Dynamics of Multibody Systems, 2. ed., Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1998</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 162601 Vorlesung Maschinendynamik</li><li>• 162602 Übung Maschinendynamik</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung nach dem WS, (PL, Dauer 90 min) oder Mündliche Prüfung nach dem SS, (PL, Dauer 30 min)
Medienform:	Beamer, Tablet-PC, Computer-vorführungen, Experimente
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 16261 Maschinendynamik</li></ul>
Exportiert durch:	Institut für Technische und Numerische Mechanik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Fahrzeug- und Motorentechnik</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Mechatronik</li><li>• BSc Technikpädagogik</li></ul>

**Modul 300 Ergänzungsmodule**

zugeordnet zu: Studiengang

---

Zugeordnete Module:	35	Ergänzungsmodul Energiewirtschaft und Energieversorgung
	11390	Grundlagen der Verbrennungsmotoren
	12250	Numerische Methoden der Dynamik
	12270	Simulationstechnik
	13040	Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe
	13060	Grundlagen der Heiz- und Raumluftechnik
	13330	Technologiemanagement
	13540	Grundlagen der Mikrotechnik
	13550	Grundlagen der Umformtechnik
	13560	Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I
	13570	Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme
	13580	Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion
	13590	Kraftfahrzeuge I + II
	13900	Ackerschlepper und Ölhydraulik
	13910	Chemische Reaktionstechnik I
	13920	Dichtungstechnik
	13930	Einführung in die effiziente Wärmenutzung
	13940	Energie- und Umwelttechnik
	13970	Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik
	13980	Grundlagen der Faser- und Textiltechnik / Textilmaschinenbau
	13990	Grundlagen der Fördertechnik
	14010	Grundlagen der Kunststofftechnik
	14020	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik
	14030	Grundlagen der Mikroelektronikfertigung
	14050	Grundlagen der Softwaretechnik in der Produktionsautomatisierung
	14060	Grundlagen der Technischen Optik
	14070	Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen
	14090	Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II
	14100	Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft
	14110	Kerntechnische Anlagen
	14130	Kraftfahrzeugmechatronik I + II
	14140	Laser-Materialbearbeitung
	14150	Leichtbau
	14160	Methodische Produktentwicklung
	14180	Numerische Strömungssimulation
	14190	Regelungstechnik
	14200	Schienefahrzeugtechnik und -betrieb
	14230	Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter
	14240	Technisches Design
	14280	Werkstofftechnik und -simulation
	14310	Zuverlässigkeitstechnik
	15600	Schwingungen und Körperschall

---

---

**Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau****Modul 35 Ergänzungsmodul Energiewirtschaft und Energieversorgung**

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module 13950 Energiewirtschaft und Energieversorgung

Dozenten:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- Dipl. Architektur
- Dipl. Maschinenwesen
- Dipl. Energie- und Anlagentechnik
- Dipl. Fahrzeug- und Motorentechnik
- LAGym Sportwissenschaft
- BSc Maschinenbau



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13950 Energiewirtschaft und Energieversorgung

zugeordnet zu: Modul 35 Ergänzungsmodul Energiewirtschaft und Energieversorgung

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	041210001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Alfred Voß

Dozenten: • Alfred Voß

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- Umw (B.Sc.), 5. Semester,
- Mach (B.Sc.), 5. Semester,
- Tema (B.Sc.), 5. Semester,
- EEN (B.Sc.), 5. Semester,
- t.o. BWL (M.Sc.)

Lernziele: Die Studierenden kennen die physikalisch-technischen Grundlagen der Energiewandlung und können diese im Hinblick auf die Bereitstellung von Energieträgern und die Energienutzung anwenden. Sie verstehen die komplexen Zusammenhänge der Energiewirtschaft und Energieversorgung, d.h. ihre technischen, wirtschaftlichen und umweltseitigen Dimensionen und können diese analysieren. Sie haben die Fähigkeit, die Methoden der Bilanzierung und der Wirtschaftlichkeitsrechnung zur Analyse und Beurteilung von Energiesystemen einschließlich ihrer umweltseitigen Effekte einzusetzen.

Inhalt:

- Energie und ihre volkswirtschaftliche sowie gesellschaftliche Bedeutung
- Energienachfrage und die Entwicklung der Energieversorgungsstrukturen
- Energieressourcen
- Techniken zur Umwandlung und Nutzung von Mineralöl, Erdgas, Kohle, Kernenergie und erneuerbaren Energiequellen
- Methoden der Bilanzierung und Wirtschaftlichkeitsrechnung
- Organisation und Struktur der Energiewirtschaft und von Energiemärkten
- Umwelteffekte und -wirkungen der Energienutzung
- Techniken zur Reduktion energiebedingter Umweltbelastungen

Empfehlung (fakultativ): IER- Exkursion zum Thema "Energiewirtschaft und Energietechnik"

Literatur / Lernmaterialien: Manuskript Online



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Schiffer, Hans-Wilhelm  
Energemarkt Deutschland in Praxiswissen Energie und Umwelt:  
TÜV Media; 10. überarbeitete Auflage 2008

Zahoransky, Richard A.  
Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen  
für Studium und Beruf: Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage  
GmbH, Wiesbaden, 2009

Kugeler, Kurt; Phlippen, Peter-W.  
Energietechnik : technische, ökonomische und ökologische  
Grundlagen: Springer - Berlin ; Heidelberg [u.a.] ;, 2010

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 139501 Vorlesung Energiewirtschaft und Energieversorgung

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit:42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Prüfung: 120 Minuten schriftlich

Medienform:

- Beamergestützte Vorlesung
- teilweise Tafelanschrieb
- Lehrfilme
- begleitendes Manuskript

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 13951 Energiewirtschaft und Energieversorgung

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Umweltschutztechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Erneuerbare Energien
- BSc Technikpädagogik
- MSc Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 11390 Grundlagen der Verbrennungsmotoren

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	070800003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Bargende

Dozenten: • Michael Bargende

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

- BSc FMT
- BSc Mach
- BSc Tema
- BSc UMW

Lernziele: Die Studenten kennen die Teilprozesse des Verbrennungsmotors. Sie können thermodynamische Analysen durchführen und Kennfelder interpretieren. Bauteilbelastung und Schadstoffbelastung bzw. deren Vermeidung (innermotorisch und durch Abgasnachbehandlung) können bestimmt werden.

Inhalt: Thermodynamische Vergleichsprozesse, Kraftstoffe, Otto- und dieselmotorische Gemischbildung, Zündung und Verbrennung, Ladungswechsel, Aufladung, Auslegung eines Verbrennungsmotors, Triebwerksdynamik, Konstruktionselemente, Abgas- und Geräuschemissionen

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmanuskript
- Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschen-buch, 26. Auflage, Vieweg, 2007
- Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Ver-bren-nungsmotor, Vieweg, 2007

Lehrveranstaltungen und  
-formen: • 113901 Grundlagen der Verbrennungsmotoren

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Prüfung: schriftlich 120 Minuten

Medienform:

Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 11391 Grundlagen der Verbrennungsmotoren

Exportiert durch:

Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre
- BSc Umweltschutztechnik
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Technikpädagogik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 12250 Numerische Methoden der Dynamik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072810005
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard

Dozenten: • Peter Eberhard

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Pflichtmodul 4. Fachsemester B.Sc.-Studiengänge:

- mecha
- kyb

Kompetenzfeld 6. Fachsemester B.Sc.-Studiengang:

- mach

Lernziele:

Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Numerische Methoden der Dynamik besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über numerische Methoden und haben ein gutes Verständnis der wichtigsten Zusammenhänge numerischer Methoden in der Dynamik. Somit sind sie einerseits in der Lage in kommerziellen Numerik-Programmen implementierte numerische Methoden selbständig, sicher, kritisch und bedarfsgerecht anwenden zu können und andererseits können sie auch eigene Algorithmen auf dem Computer implementieren.

Inhalt:

- Einführung in die numerischen Methoden zur Behandlung mechanischer Systeme
- Grundlagen der numerischen Mathematik: Numerische Prinzipie, Maschinenzahlen, Fehleranalyse
- Lineare Gleichungssysteme: Cholesky-Zerlegung, Gauß-Elimination, LR-Zerlegung, QR-Verfahren, iterative Methoden bei quadratischer Koeffizientenmatrix, Lineares Ausgleichsproblem
- Eigenwertproblem: Grundlagen, Normalformen, Vektoriteration, Berechnung von Eigenwerten mit dem QR-Verfahren, Berechnung von Eigenvektoren
- Anfangswertproblem bei gewöhnlichen Differentialgleichungen: Grundlagen, Einschrittverfahren (Runge-Kutta Verfahren)
- Werkzeuge und numerische Bibliotheken: für lineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme und



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Anfangswertprobleme. Theorie und Numerik in der Anwendung - ein Vergleich

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmitschrieb
- Vorlesungsunterlagen des ITM
- H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B.P. Flannery: Numerical Recipes in FORTRAN. Cambridge: Cambridge University Press, 1992
- H.-R. Schwarz, N. Köckler: Numerische Mathematik. Stuttgart: Teubner, 2004

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 122501 Vorlesung Numerische Methoden der Dynamik
- 122502 Übung Numerische Methoden der Dynamik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung nach dem SS, (PL, Dauer 90 min) oder Mündliche Prüfung nach dem WS, (PL, Dauer 30 min)

Medienform:

Beamer, Tablet-PC, Computervorführungen

Prüfungsnummer/n und -name:

- 12251 Numerische Methoden der Dynamik

Exportiert durch:

Institut für Technische und Numerische Mechanik

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Mechatronik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 12270 Simulationstechnik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	074710002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Oliver Sawodny

Dozenten: • Oliver Sawodny

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Pflichtmodul 5. Fachsemester im BSc

• Technische Kybernetik

oder Wahlmodul (Kompetenzfeld) im BSc

- Maschinenbau
- Mechatronik
- Fahrzeug- und Motorentechnik
- u.a.

Lernziele:

Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge zur Simulation von dynamischen Systemen und beherrschen deren Anwendung. Sie setzen geeignete numerische Interpretationsverfahren ein und können das Simulationsprogramm in Abstimmung mit der ihnen gegebenen Simulationsaufgabe parametrisieren.

Inhalt:

Stationäre und dynamische Analyse von Simulationsmodellen; numerische Lösungen von gewöhnlichen Differentialgleichungen mit Anfangs- oder Randbedingungen; Stückprozesse als Warte-Bedien-Systeme; Simulationswerkzeug Matlab/Simulink und Simarena

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsumdrucke
- Kramer, U.; Neculau, M.: Simulationstechnik. Carl Hanser 1998
- Stoer, J.; Burlirsch, R.: Einführung in die numerische Mathematik II. Springer 1987, 1991
- Hoffmann, J.: Matlab und Simulink - Beispielorientierte Einführung in die Simulation dynamischer Systeme. Addison-Wesley 1998



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kelton, W.D.: Simulation mit Arena. 2nd Edition, McGraw-Hill 2001</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 122701 Vorlesung mit integrierter Übung Simulationstechnik</li><li>• 122702 Praktikum Simulationstechnik</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 48 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 132 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (USL)
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung, 120 Min. (PL)
Grundlagen für ... :	<ul style="list-style-type: none"><li>• 12290 Systemanalyse I</li></ul>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 12271 Simulationstechnik</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Technische Kybernetik</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Mechatronik</li></ul>

**Modul 13040 Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe**

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072210001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Rainer Gadow

Dozenten: • Rainer Gadow

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum: Kompetenzfeld BSc  
Fachsemester: 5 & 6

Wahlmodul MSc

Fachsemester: 7 &amp; 8

Studiengang: mach, tema, autip, fmt

Lernziele: Studierende können nach Besuch dieses Moduls:

- Die Systematik der Faser- und Schichtverbundwerkstoffe und charakteristische Eigenschaften der Werkstoffgruppen unterscheiden, beschreiben und beurteilen.
- Belastungsfälle und Versagensmechanismen (mech., therm., chem.) verstehen und analysieren.
- Verstärkungsmechanismen benennen, erklären und berechnen.
- Hochfeste Fasern und deren textiltechnische Verarbeitung beurteilen.
- Technologien zur Verstärkung von Werkstoffen benennen, vergleichen und auswählen.
- Verfahren und Prozesse zur Herstellung von Verbundwerkstoffen und Schichtverbunden benennen, erklären, bewerten, gegenüberstellen, auswählen und anwenden.
- Herstellungsprozesse hinsichtlich der techn. und wirtschaftl. Herausforderungen bewerten.
- In Produktentwicklung und Konstruktion geeignete Verfahren und Stoffsysteme bzw. Verbundbauweisen identifizieren, planen und auswählen.
- Prozesse abstrahieren sowie Prozessmodelle erstellen und berechnen.
- Werkstoff- und Bauteilcharakterisierung erklären, bewerten, planen und anwenden.



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

**Inhalt:**

Dieser Modul hat die verschiedenen Möglichkeiten zur Verstärkung von Werkstoffen durch die Anwendung von Werkstoff-Verbunden und Verbundbauweisen zum Inhalt. Dabei werden stoffliche sowie konstruktive und fertigungstechnische Konzepte berücksichtigt. Es werden Materialien für die Matrix und die Verstärkungskomponenten und deren Eigenschaften erläutert. Verbundwerkstoffe werden gegen monolithische Werkstoffe abgegrenzt. Anhand von Beispielen aus der industriellen Praxis werden die Einsatzgebiete und -grenzen von Verbundwerkstoffen beleuchtet. Den Schwerpunkt bilden die Herstellungsverfahren von Faser- und Schichtverbundwerkstoffen. Die theoretischen Inhalte werden durch Praktika vertieft und verdeutlicht.

**Stichpunkte:**

- Grundlagen Festkörper
- Metalle, Polymere und Keramik; Verbundwerkstoffe in Natur und Technik; Trennung von Funktions- und Struktureigenschaften.
- Auswahl von Verstärkungsfasern und Faserarchitekturen; Metallische und keramische Matrixwerkstoffe.
- Klassische und polymerabgeleitete Herstellungsverfahren.
- Mechanische, textiltechnische und thermische Verfahrenstechnik.
- Grenzflächensysteme und Haftung.
- Füge- und Verbindungstechnik.
- Grundlagen der Verfahren zur Oberflächen-veredelung, funktionelle Oberflächeneigen-schaften.
- Vorbehandlungsverfahren.
- Thermisches Spritzen.
- Vakuumverfahren; Dünnschichttechnologien PVD, CVD, DLC
- Konversions und Diffusionsschichten.
- Schweiß- und Schmelztauchverfahren
- Industrielle Anwendungen (Überblick).
- Aktuelle Forschungsgebiete.
- Strukturmechanik, Bauteildimensionierung und Bauteilprüfung.
- Grundlagen der Schichtcharakterisierung.

**Literatur / Lernmaterialien:**

- Skript
- Filme
- Normblätter

**Literaturempfehlungen:**

- R. Gadow (Hrsg.): „Advanced Ceramics and Composites - Neue keramische Werkstoffe und Verbundwerkstoffe“. Renningen-Malmsheim : expert-Verl., 2000.
- K. K. Chawla: „Composite Materials - Science and Engineering“. Berlin : Springer US, 2008.
- K. K. Chawla: „Ceramic Matrix Composites“. Boston : Kluwer, 2003.
- M. Flemming, G. Ziegmann, S. Roth: „Faserverbundbauweisen - Fasern und Matrices“. Berlin : Springer, 1995.



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• H. Simon, M. Thoma: „Angewandte Oberflächentechnik für metallische Werkstoffe“. München : Hanser, 1989.</li><li>• R. A. Haefer: „Oberflächen- und Dünnschichttechnologie“. Berlin : Springer, 1987.</li><li>• L. Pawlowski: „The Science and Engineering of Thermal Spray Coatings“. Chichester : Wiley, 1995</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 130401 Vorlesung Verbundwerkstoffe I: Anorganische Faserverbundwerkstoffe</li><li>• 130402 Vorlesung Verbundwerkstoffe II: Oberflächentechnik und Schichtverbundwerkstoffe</li><li>• 130403 Exkursion Fertigungstechnik Keramik und Verbundwerkstoffe</li><li>• 130404 Praktikum Keramische Verbundwerkstoffe und Metall-Keramik-Stoffverbunde</li><li>• 130405 Praktikum Schichtverbunde durch thermokinetische Beschichtungsverfahren</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Prüfung: i.d.R. schriftlich, nach jedem Semester angeboten, Dauer: 120 min;  bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13041 Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe</li></ul>
Exportiert durch:	Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre</li><li>• BSc Fahrzeug- und Motorentchnik</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Mechatronik</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13060 Grundlagen der Heiz- und Raumluftechnik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	041310001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Schmidt

Dozenten: • Michael Schmidt

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft (Bachelor), K, P, 5

Kompetenzfeld:

- mach (BSc.)
- tm (BSc.)
- ver (BSc.)
- Umweltschutztechnik (MSc.)
- Erneuerbare Energien (BSc.)

Lernziele: Im Modul Grundlagen der Heiz- und Raumluftechnik haben die Studenten die Anlagen und deren Systematik der Heizung, Lüftung und Klimatisierung von Räumen kennen gelernt und die zugehörigen ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse erworben. Auf dieser Basis können Sie grundlegende Auslegungen der Anlagen vornehmen.

Erworbene **Kompetenzen:**

Die Studenten

- sind mit den grundlegenden Methoden zur Anlagenauslegung vertraut,
- kennen die thermodynamischen Grundoperationen der Behandlung feuchter Luft, der Verbrennung und des Wärme- und Stofftransportes
- verstehen den Zusammenhang zwischen Anlagenauslegung und funktion und den Innenlasten, den meteorologischen Randbedingungen und der thermischen sowie lufthygienischen Behaglichkeit

Inhalt:

- Systematik der heiz- und rumlufttechnischen Anlagen
- Strömung in Kanälen und Räumen
- Wärmeübergang durch Konvektion und Temperaturstrahlung
- Wärmeleitung
- Thermodynamik feuchter Luft



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verbrennung</li><li>• meteorologische Grundlagen</li><li>• Anlagenauslegung</li><li>• thermische und lufthygienische Behaglichkeit</li></ul>
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recknagel, H.; Sprenger, E.; Schramek, E.-R.: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik, Oldenbourg Industrieverlag, München, 2007</li><li>• Rietschel, H.; Esdorn H.: Raumklimatechnik Band 1 Grundlagen -16. Auflage, Berlin: Springer-Verlag, 1994</li><li>• Rietschel, H.; Raumklimatechnik Band 3: Raumheiztechnik -16. Auflage, Berlin: Springer-Verlag, 2004</li><li>• Bach, H.; Hesslinger, S.: Warmwasserfußbodenheizung, 3.Auflage, Karlsruhe: C.F. Müller-Verlag, 1981</li><li>• Wagner, W.: Wärmeübertragung -Grundlagen, 5. über. Auflage, Würzburg: Vogel-Verlag, 1998</li><li>• Arbeitskreis der Dozenten für Klimatechnik: Lehrbuch der Klimatechnik, Bd.1-Grundlagen. Bd.2-berechnung und Regelung. Bd.3-Bauelemente. Karlsruhe: C.F. Müller-Verlag, 1974-1977</li><li>• Knabe, G.: Gebäudeautomation. Verlag für Bauwesen, Berlin 1992</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 130601 Vorlesung und Übung Grundlagen der Heiz- und Raumluftechnik</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Prüfungsvorleistung: Grundlagen der Heiz- und Raumluftechnik: keine
Prüfungsleistungen:	Grundlagen der Heiz- und Raumluftechnik: 1.0, schriftlich, 120 Minuten
Medienform:	Vorlesungsskript
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13061 Grundlagen der Heiz- und Raumluftechnik</li></ul>
Exportiert durch:	



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Technologiemanagement
- BSc Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft
- BSc Maschinenbau
- BSc Erneuerbare Energien
- BSc Technikpädagogik
- MSc Umweltschutztechnik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13330 Technologiemanagement

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072010002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Dieter Spath

Dozenten: • Dieter Spath

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Wahlbereich, Kompetenzfeld

5. und 6. Fachsemester

BSc Maschinenbau

BSc Fahrzeug- und Motorentechnik

Pflichtfach im BSc Technologiemanagement

Lernziele:

Die Studierenden haben Kenntnis von den theoretischen Ansätzen des Technologiemanagements im Unternehmen, unterscheiden in normatives, strategisches und operatives Technologiemanagement. Sie grenzen die Begriffe Technologiemanagement, Forschungs- und Entwicklungsmanagement und Innovationsmanagement gegeneinander ab und kennen die Bedeutung von Technologien. Sie verstehen, wie Technologien in Unternehmen geplant und sinnvoll eingesetzt werden sowie die Einsatzplanung bedeutender neuer Technologien und deren Auswirkungen.

Erworbene **Kompetenzen** : Die Studierenden

- können die Bedeutung des Technologiemanagements im Unternehmen einordnen,
- kennen die wesentlichen Ansätze und Aufgaben des normativen, strategischen und operativen Technologiemanagements,
- verstehen die Handlungsoptionen des Technologiemanagements
- kennen die Phasen eines methodischen Vorgehens im Technologiemanagement
- sind mit den wichtigsten Methoden zur Technologieplanung und -strategie vertraut und können diese zielführend anwenden

Inhalt:

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen und das Anwendungswissen zum Technologiemanagement. Im einzelnen werden folgende Themen behandelt: Umfeld des



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Technologie-managements, Begriffsklärungen, zukünftige Technologien, Forschungs- und Entwicklungs-management, Integriertes Technologiemanagement, Normatives Technologie-management, Technologie-beobachtung, Technologie--frühaufklärung, Strategisches Technologie-management, Fallstudien zum strategischen Technologiemanagement, Portfoliomanagement, Operatives Technologiemanagement, Grundzüge des Projektmanagements, Ganzheitliche Sichtweise des Innovationsmanagements, Ansätze des Innovationscontrollings, Wissensmanagement, Organisationsmanagement, Dienstleistungsmanagement und Service Engineering, Betreibermodelle, Anwendungen des E-Business und Mobile Anwendungen

### Literatur / Lernmaterialien:

- Spath, Dieter: Skript Technologiemanagement
- Tschirky, Hugo; Koruna, Stefan (Hrsg.): Technologiemanagement - Idee und Praxis, Zürich: Verlag Industrielle Organisation, 1998.
- Gerpott, Torsten J.: Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement, Stuttgart: Schäffer-Poeschel-Verlag, 1999.
- Specht, Dieter; Möhrle, Martin (Hrsg.): Gabler-Lexikon Technologiemanagement, Wiesbaden: Gabler-Verlag, 2002.

### Lehrveranstaltungen und -formen:

- 133301 Vorlesung Technologiemanagement I
- 133302 Vorlesung Technologiemanagement II

### Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 138h = 180h

### Prüfungsleistungen:

Prüfung: schriftlich, Dauer: 120 min

### Medienform:

Beamer-Präsentation, Videos, Animationen

### Prüfungsnummer/n und -name:

- 13331 Technologiemanagement

### Exportiert durch:

### Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13540 Grundlagen der Mikrotechnik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	073410001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Heinz Kück

Dozenten: • Heinz Kück

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum: Wahlpflichtmodul  
BSc Maschinenbau

Lernziele: Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die wichtigsten Werkstoffeigenschaften, sowie Grundlagen der Konstruktion und Fertigung von mikrotechnischen Bauteilen und Systemen. Die Studierenden sind in der Lage, die Besonderheiten der Konstruktion und Fertigung von mikrotechnischen Bauteilen und Systemen in der Produktentwicklung und Produktion zu erkennen und sich eigenständig in Lösungswege einzuarbeiten.

Inhalt:

- Eigenschaften der wichtigsten Werkstoffe der MST
- Silizium-Mikromechanik
- Einführung in die Vakuumtechnik
- Herstellung und Eigenschaften dünner Schichten
- (PVD- und CVD-Technik, Thermische Oxidation)
- Lithographie und Maskentechnik
- Ätztechniken zur Strukturierung (Nasschemisches Ätzen, RIE, IE, Plasmaätzen)
- Reinraumtechnik
- Elemente der Aufbau- und Verbindungstechnik für Mikrosysteme (Bondverfahren, Chipgehäuse-techniken)
- LIGA-Technik
- Mikrotechnische Bauteile aus Kunststoff (Mikrospritzguss, Heißprägen)
- Mikrobearbeitung von Metallen (Funkenerosion, spanende Mikrobearbeitung)
- Messmethoden der Mikrotechnik
- Prozessfolgen der Mikrotechnik

Literatur / Lernmaterialien: Vorlesungsmanuskript und Literaturangaben darin



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 135401 Vorlesung Grundlagen der Mikrotechnik</li><li>• 135402 Freiwillige Übung zur Vorlesung Grundlagen der Mikrotechnik</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	mündliche Abschlussprüfung, 40 min
Prüfungsleistungen:	mündliche Abschlussprüfung, 40 min
Medienform:	Beamerpräsentation, Overhead-Projektor-Anschrieb, Tafelanschrieb, Demonstrationsobjekte
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13541 Grundlagen der Mikrotechnik</li></ul>
Exportiert durch:	Institut für Zeitmesstechnik, Fein- und Mikrotechnik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Mechatronik</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13550 Grundlagen der Umformtechnik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	073210001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Mathias Liewald

Dozenten: • Mathias Liewald

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Ergänzungsmodul  
im Wahlbereich I und II  
Fachsemester 5 und 6,  
für:  
BSc Maschinenbau  
BSc Technologiemanagement  
BSc Fahrzeug- und Motorentechnik  
BSc Mechatronik

Lernziele:

Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden

- kennen die Grundlagen und Verfahren der spanlosen Formgebung von Metallen in der Blech- und Massivumformung
- können teilespezifisch die zur Herstellung optimalen Verfahren auswählen
- kennen die Möglichkeiten und Grenzen einzelner Verfahren, sowie ihre stückzahlabhängige Wirtschaftlichkeit
- können die zur Formgebung notwendigen Kräfte und Leistungen abschätzen
- sind mit dem Aufbau und der Herstellung von Werkzeugen vertraut

Inhalt:

Grundlagen: Vorgänge im Werkstoff (Verformungsmechanismen, Verfestigung, Energiehypothese, Fließkurven), Oberfläche und Oberflächenbehandlung, Reibung und Schmierung, Erwärmung vor dem Umformen, Kraft und Arbeitsbedarf, Toleranzen in der Umformtechnik, Verfahrensgleichung nach DIN 8582 (Übersicht, Beispiele) Druckumformen (DIN 8583), Walzen (einschl. Rohrwalzen), Freiformen (u. a. Rundkneten, Stauchen,



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

	Prägen, Auftreiben), Gesenkformen, Eindrücken, Durchdrücken (Verjüngen, Strangpressen, Fließpressen), Zugdruckumformen (DIN 8584): Durchziehen, Tiefziehen, Drücken, Kragenziehen, Zugumformen (DIN 8585): Strecken, Streckrichten, Weiten, Tiefen, Biegeumformen (DIN 8586), Schubumformen (DIN 8587)
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Download: Skript „Einführung in die Umformtechnik 1/2“</li><li>• K. Lange: Umformtechnik, Band 1 - 3</li><li>• K. Siegert: Strangpressen</li><li>• K. Lange, H. Meyer-Nolkemper: Gesenkschmieden</li><li>• Schuler: Handbuch der Umformtechnik</li><li>• G. Oehler/F. Kaiser: Schneid-, Stanz- und Ziehwerkzeuge</li><li>• R. Neugebauer: Umform- und Zerteiltechnik</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 135501 Vorlesung Grundlagen der Umformtechnik I</li><li>• 135502 Vorlesung Grundlagen der Umformtechnik II</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Schriftliche Prüfung über beide Semester, zweimal jährlich angeboten, 120 Minuten
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung über beide Semester, zweimal jährlich angeboten, 120 Minuten
Medienform:	Beamer, Download
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13551 Grundlagen der Umformtechnik</li></ul>
Exportiert durch:	Institut für Umformtechnik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre</li><li>• BSc Fahrzeug- und Motorentchnik</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Mechatronik</li></ul>

**Modul 13560 Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I**

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072420001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Hermann Sandmaier

Dozenten: • Hermann Sandmaier

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Kompetenzfeld  
5. oder 6. Fachsemester  
BSc Maschinenbau  
BSc Technologiemanagement

Lernziele:

Im Modul Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I

- haben die Studierenden die wichtigsten Technologien und Verfahren zur Herstellung von Bauelementen der Nano- und Mikrosystemtechnik kennen gelernt,
- können die Studierenden einzelne Prozessverfahren bewerten und sind in der Lage Prozessabläufe selbstständig zu entwerfen.

Erworbene Kompetenzen:

Die Studierenden

- können die wichtigsten Materialien der Nano- und Mikrosystemtechnik benennen und beschreiben,
- können die wichtigsten Verfahren der Nano- und Mikrosystemtechnik benennen und mit Hilfe physikalischer Grundlagenkenntnisse erläutern,
- beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens zur Herstellung von mikrotechnischen Bauelementen,
- haben ein Gefühl für den Aufwand einzelner Verfahren entwickeln können,
- sind mit den technologischen Grenzen der Verfahren vertraut und können diese bewerten,
- sind in der Lage, auf der Basis gegebener technologischer und wirtschaftlicher Randbedingungen, die optimalen Prozessverfahren auszuwählen und einen kompletten Prozessablauf für die Herstellung von mikrotechnischen Bauelementen zu entwerfen.



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt den Studierenden die Grundlagen, um die komplexen Prozessabläufe bei der Herstellung von modernen Bauelementen der Nano- und Mikrosystemtechnik zu verstehen. Nach einer Einführung in die Thematik werden zunächst die wichtigsten Materialien - insbesondere Silizium - vorgestellt. Anschließend werden die bedeutendsten Prozesse zur Herstellung von mikroelektronischen und mikrosystemtechnischen Bauelementen und Systemen behandelt. Insbesondere werden die Grundlagen zur Dünnschichttechnik, zur Lithographie und zu den Ätzverfahren vermittelt. Abschließend werden als Vertiefung die Prozessabläufe der Oberflächen- und Bulkmechanik vorgestellt und erläutert. Anhand von Anwendungsbeispielen wird gezeigt, wie durch eine geschickte Aneinanderreihung der einzelnen Prozesse komplexe Bauelemente, wie elektronische Schaltungen oder Mikrosysteme, hergestellt werden können.</p>
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Korvink, J. G.; Paul O., MEMS - A practical guide to design, analysis and applications, Springer, 2006</li><li>• Menz, W.; Mohr, J.; Paul, O., Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Weinheim: Wiley-VCH, 2005</li><li>• Madou, M., Fundamentals of Microfabrication, 2. Auflage, Boca Raton: crcpress, 1997</li><li>• Bhushan, B., Handbook of Nanotechnology, Springer, 2003</li><li>• Völklein, F.; Zetterer T., Praxiswissen Mikrosystemtechnik, 2. Auflage, Wiesbaden, Vieweg, 2006</li><li>• Schwesinger N.; Dehne C.; Adler F., Lehrbuch Mikrosystemtechnik, Oldenburg Verlag, 2009</li><li>• Handouts, Skript und CD zur Vorlesung</li></ul> <p>Online-Vorlesungen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="http://www.sensedu.com">http://www.sensedu.com</a></li><li>• <a href="http://www.ett.bme.hu/memsedu">http://www.ett.bme.hu/memsedu</a></li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 135601 Vorlesung Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I</li><li>• 135602 Übung Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I</li><li>• 135603 Praktikum 1 Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I aus dem APMB-Angebot</li><li>• 135604 Praktikum 2 Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I aus dem APMB-Angebot</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Studienleistungen:	Prüfung: TNMST1 mündlich, Dauer 40 min
Prüfungsleistungen:	Prüfung: TNMST1 mündlich, Dauer 40 min
Medienform:	Präsentation mit Animationen und Filmen, Beamer, Tafel, Anschauungsmaterial
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13561 Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I</li></ul>
Exportiert durch:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13570 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	073310001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Uwe Heisel

Dozenten: • Uwe Heisel

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Kompetenzfeld I

5. Fachsemester BSc Maschinenbau  
BSc Fahrzeug- und Motorentchnik  
BSc Technologiemanagement  
BSc Mechatronik

Lernziele:

Die Studierenden kennen den konstruktiven Aufbau und die Funktionseinheiten von spanenden Werkzeugmaschinen und Produktionssystemen sowie die Formeln zu deren Berechnung, sie wissen, wie Werkzeugmaschinen und deren Funktionseinheiten funktionieren, sie können deren Aufbau und Funktionsweise erklären und die Formeln zur Berechnung von Werkzeugmaschinen anwenden

Inhalt:

Überblick, wirtschaftliche Bedeutung von Werkzeugmaschinen - Anforderungen, Trends und systematischen Einteilung - Beurteilung der Werkzeugmaschinen - Einführung in die Zerspanungslehre, Übungen - Berechnen und Auslegen von Werkzeugmaschinen (mit FEM) - Baugruppen der Werkzeugmaschinen - Drehmaschinen und Drehzellen - Bohr- und Fräsmaschinen, Bearbeitungszentren - Maschinen für die Komplettbearbeitung - Ausgewählte Konstruktionen spanender Werkzeugmaschinen - Maschinen zur Gewinde- und Verzahnungsherstellung - Maschinen zur Blechbearbeitung - Erodiermaschinen - Maschinen für die Strahlbearbeitung - Maschinen für die Feinbearbeitung - Maschinen für die HSC-Bearbeitung - Rundtaktmaschinen und Transferstrassen - Maschinen mit paralleler Kinematik - Rekonfigurierbare Maschinen, Flexible Fertigungssystem

Literatur / Lernmaterialien:

Skript, Vorlesungsunterlagen im Internet, alte Prüfungsaufgaben

Lehrveranstaltungen und -formen:

• 135701 Vorlesung Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Schriftliche Prüfung, 120 min
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung, 120 min
Medienform:	Medienmix: Präsentation, Tafelanschrieb, Videoclips
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13571 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme</li></ul>
Exportiert durch:	Institut für Werkzeugmaschinen
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Mechatronik</li><li>• BSc Technikpädagogik</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13580 Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072410003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Engelbert Westkämper

Dozenten: • Engelbert Westkämper

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum: Ergänzungsmodul Bachelor Maschinenbau  
(Kompetenzfeld)

Lernziele: In der industriellen Produktion sind nahezu alle Arbeitsplätze in unternehmensinternen und externen Informations- und Kommunikationssystemen vernetzt. Die Studierenden beherrschen nach Besuch der Vorlesung die Grundlagen, Methoden und Zusammenhänge des Managements von Informationen und Prozessen in der Produktion. Sie können diese in operativer als auch planerischer Ebene innerhalb der Industrie anwenden und bewerten und diese entsprechend der jeweiligen Aufgaben modifizieren.

Inhalt: Schwerpunkte der methodisch orientierten Vorlesung sind Grundlagen, Methoden und Werkzeuge des Wissensmanagements, Auftragsmanagements, Customer Relationship Managements, Supply Chain Managements, Produktdatenmanagements, Engineering Data Managements, Facility Managements sowie der Digitalen und Virtuellen Fabrik.

Literatur / Lernmaterialien:

- Skript zur Vorlesung,
- Wandlungsfähige
- Unternehmensstrukturen  
Das Stuttgarter Unternehmensmodell, Westkämper Engelbert,  
Berlin Springer 2007



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 135801 Vorlesung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion I</li><li>• 135802 Übung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion I</li><li>• 135803 Vorlesung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion II</li><li>• 135804 Übung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion II</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 117 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Schriftliche Prüfung mit 120 min
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung mit 120 min
Medienform:	Power-Point Präsentationen, Simulationen, Animationen und Filme
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13581 Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion</li></ul>
Exportiert durch:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13590 Kraftfahrzeuge I + II

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	070800001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jochen Wiedemann

Dozenten: • Jochen Wiedemann

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

BSc FMT  
BSc Mach  
BSc Tema

Lernziele:

Die Studenten kennen die KFZ Grundkomponenten, Fahrwiderstände sowie Fahrgrenzen. Sie können KFZ Grundgleichungen im Kontext anwenden. Die Studenten wissen um die Vor- und Nachteile von Fahrzeug- Antriebs- und Karosseriekonzepte.

Inhalt:

Historie des Automobils, Kfz-Entwick-lung, Karosserie, Antriebskonzepte, Fahrleistungen - und widerstände, Leistungsangebot, Fahrgrenzen, Räder und Reifen, Bremsen, Kraftübertragung, Fahrwerk, alternative Antriebs-konzepte

Literatur / Lernmaterialien:

- Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck,
- Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007
- Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschen-buch, 26. Auflage, Vieweg, 2007
- Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005
- Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Hand-buch Ver-bren-nungsmotor, Vieweg, 2007

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II
- 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Prüfung: 120 Minuten schriftlich
Prüfungsleistungen:	Prüfung: 120 Minuten schriftlich
Grundlagen für ... :	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13590 Kraftfahrzeuge I + II</li></ul>
Medienform:	Beamer, Tafel
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13591 Kraftfahrzeuge I + II</li></ul>
Exportiert durch:	Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre</li><li>• BSc Fahrzeug- und Motorentechnik</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Technikpädagogik</li><li>• MSc Umweltschutztechnik</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13900 Ackerschlepper und Ölhydraulik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	070000001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Stefan Böttinger

Dozenten: • Stefan Böttinger

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum: Ergänzungsmodule, Kompetenzfeld I  
5. Fachsemester  
BSc Maschinenbau  
BSC Fahrzeug- und Motorentechnik  
BSc Technologiemanagement

Lernziele: Die Studierenden können

- die wesentlichen Anforderungen der Landwirtschaft an landwirtschaftliche Maschinen, insbesondere Ackerschlepper, benennen und erklären
- ölhydraulischen Komponenten bezüglich ihrer Verwendung in Anlagen benennen und erklären
- unterschiedliche technische Ausprägungen an Maschinen und Geräten und ölhydraulischen Anlagen bewerten

Inhalt:

- Entwicklung, Bauarten und Einsatzbereiche von AS
- Stufen-, Lastschalt-, stufenlose und leistungsverzweigte Getriebe
- Motoren und Zusatzaggregate
- Fahrwerke und Fahrkomfort
- Fahrmechanik, Kraftübertragung Rad/Boden
- Fahrzeug und Gerät
- Strömungstechnische Grundlagen
- Energiewandler: Hydropumpen und -motoren, Hydrozylinder
- Anlagenelemente: Ventile, Speicher, Wärmetauscher
- Grundsaltungen (Konstantstrom, Konstantdruck, Load Sensing)
- Steuerung und Regelung von ölhydraulischen Anlagen
- Anwendungsbeispiele

Literatur / Lernmaterialien:

- Skript
- Eichhorn et al: Landtechnik. Ulmer



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 139001 Vorlesung und Übung Ackerschlepper und Ölhydraulik
- 139002 Praktikumsversuch 1, wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts
- 139003 Praktikumsversuch 2, wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung, Dauer 1 Stunde

Medienform:

Beamer, Tafel, Skript

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 13901 Ackerschlepper und Ölhydraulik

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13910 Chemische Reaktionstechnik I

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	041110001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Ulrich Nieken

Dozenten: • Ulrich Nieken

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Studierende der Verfahrenstechnik, und Umweltschutztechnik Pflichtmodul 5. Semester

Studierende des Maschinenbaus Kompetenzfeld 5. Semester

Lernziele: Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Vorgänge für die Durchführung chemischer Reaktionen im technischen Maßstab zu analysieren und zu interpretieren. Die Studierenden sind am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage Bilanzen für Wärme und Stoffe mit reaktiven Quellen und Senken unter idealisierten Bedingungen aufzustellen. Darüber hinaus besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Auslegung chemischer Reaktoren und deren Integration in ein verfahrenstechnisches Fließschema.

Inhalt: Globale Wärme- und Stoffbilanz bei chemischen Umsetzungen, Reaktionsgleichgewicht, Beschreibung von Reaktionsgeschwindigkeiten, Betriebsverhalten idealer Rührkessel und Rohrreaktoren, Reaktorauslegung, dynamisches Verhalten von technischen Rührkessel- und Festbettreaktoren, Sicherheitsbetrachtungen, reales Durchmischungsverhalten

Literatur / Lernmaterialien: Skript

empfohlene Literatur:

- Baerns, M. ; Hofmann, H. : Chemische Reaktionstechnik, Band1, G. Thieme Verlag, Stuttgart, 1987
- Fogler, H. S. : Elements of Chemical Engineering, Prentice Hall, 1999
- Schmidt, L. D. : The Engineering of Chemical Reactions, Oxford University Press, 1998
- Rawlings, J. B. : Chemical Reactor Analysis and Design Fundamentals, Nob Hill Pub., 2002



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Levenspiel, O. : Chemical Reaction Engineering, John Wiley &amp; Sons, 1999</li><li>• Elnashai, S. ; Uhlig, F. : Numerical Techniques for Chemical and Biological Engineers Using MATLAB, Springer, 2007</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 139101 Vorlesung Chemische Reaktionstechnik I</li><li>• 139102 Übung Chemische Reaktionstechnik I</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Vorlesung: schriftliche Prüfung 1,5 h
Medienform:	Vorlesung: Tafelanschrieb, Beamer Übungen: Tafelanschrieb, Rechnerübungen
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13911 Chemische Reaktionstechnik I</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Verfahrenstechnik</li><li>• BSc Umweltschutztechnik</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13920 Dichtungstechnik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072610002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Werner Haas

Dozenten: • Werner Haas

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum: Kompetenzfeld - (5. und 6. Fachsemester)  
BSc - Maschinenbau  
BSc - Fahrzeug- und Motorentechnik  
BSc - Technologiemanagement

Lernziele:

- Technische Problemstellungen, am Beispiel von Dicht-systemen, erkennen, analysieren, bewerten und kompetent einer sachgerechten Lösung zuführen.
- Technische Systeme und Maschinenteile zuverlässig abdichten verstehen.
- Komplexe tribologische Systeme ingenieurmäßig beherrschen.
- Physikalische Effekte konstruktiv in technischen Produkten gestaltend umsetzen.
- Interdisziplinäres Vorgehen strategisch anwenden.

Inhalt:

- Grundlagen der Tribologie, der Auslegung und der Berechnung sowie Anforderungen, Funktionen und Elemente von Dichtungen.
- Reibung, Verschleiß, Leckage, Konstruktion, Funktion, Anwendung und Berechnung aller wesentlichen Dichtungen für statische und dynamische Dichtstellen um Feststoffe, Paste, Flüssigkeit, Gas, Staub oder Schmutz abzudichten.
- Wann verwende ich welche Dichtung und warum - Situationsanalyse und Lösungsansatz.
- Spezielle Aspekte bei hohem Druck, hoher Geschwindigkeit, hoher Temperatur oder extremer Zuverlässigkeit - was ist machbar, was nicht.
- Beurteilen und untersuchen von Dichtsystemen; wie gehe ich bei der Schadensanalyse vor.

Literatur / Lernmaterialien:

- Aktuelles Vorlesungs-Manuskript;
- [www.fachwissen-dichtungstechnik.de](http://www.fachwissen-dichtungstechnik.de)



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 139201 Vorlesung und Übung Dichtungstechnik
- 139202 Praktikumsversuch 1, wählbar aus dem Angebot von 5 Versuchen
- 139203 Praktikumsversuch 2, wählbar aus dem Angebot von 5 Versuchen

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 50 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 130 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

120 Minuten schriftliche Klausur (gesamter Stoff von 2 Semestern)  
angeboten nach jedem Semester

Medienform:

Beamer-Präsentation, Over--head-Folien, Tafelan-schrieb, Modelle,  
Interaktion, (selbst durchgeführte angeleitete Versuche)

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 13921 Dichtungstechnik

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13930 Einführung in die effiziente Wärmenutzung

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	042410020
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Hans Müller-Steinhagen

Dozenten:

- Harald Drück
- Klaus Spindler
- Wolfgang Heidemann
- Hans Müller-Steinhagen

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Kompetenzfeld

5. und 6. Fachsemester

BSc Maschinenbau

BSc Verfahrenstechnik

BSc Fahrzeug- und Motorentechnik

BSc Technologiemanagement

Lernziele:

Erworbene Kompetenzen:

Die Studierenden

- können die Bedeutung effizienter Wärmeerzeugungssysteme und den Einsatz regenerativer Energien auf die Entwicklung des Energiebedarfs einordnen
- kennen die grundlegenden Wärmetransportmechanismen und können diese zur Bestimmung von Wärmeverlusten von Gebäuden und Bauteilen anwenden
- sind in der Lage basierend auf aktuell gültigen gesetzlichen Richtlinien für den Wärmebedarf Wärmeerzeugungsanlagen zu dimensionieren
- kennen die Grundlagen zur Bemessung von wirtschaftlichen Wärmedämmstärken
- beherrschen die Auslegung technischer Wärmeübertrager
- können Sonderprobleme der Wärmeübertragung numerisch lösen
- kennen die wesentlichen Methoden der solarthermischen Wärmeerzeugung und Wärmespeicherung



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen des energiesparenden und ressourcenschonenden Heizens und der effizienten Wärmeübertragung. Nach einer Einführung in die Grundlagen der Wärmeübertragung werden mit Hilfe exergetischer Betrachtungen die Bedingungen für eine effektive Wärmeübertragung hergeleitet. Die zur Berechnung von übertragener Wärme in ein- und mehrdimensionalen Geometrien erforderlichen Methoden werden demonstriert und anhand von Beispielen geübt. Dabei wird auf die numerische Bestimmung von Temperaturfeldern eingegangen. Die auf gesetzlichen Richtlinien basierenden Methoden zur Wärmebedarfsermittlung von Gebäuden werden ausführlich diskutiert. Es werden verschiedene Wärmeversorgungssysteme energetisch, ökologisch und ökonomisch bewertet. Im zweiten Teil der Vorlesung wird die Umsetzung der Grundlagen für die Berechnung und Dimensionierung technischer Wärmeübertrager vorgenommen. Der Abschluss bildet ein Überblick zum Einsatz von Sonnenenergie bei der Wärmebereitstellung für Heißwasser und Raumwärme.
Literatur / Lernmaterialien:	Vorlesungsmanuskripte,  empfohlene Literatur:  Volker Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag, München Wien, 2003.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 139301 Vorlesung und Übung Einführung in effiziente Wärmenutzung</li><li>• 139302 Praktikum 1 aus dem APMB-Praktikumsangebot</li><li>• 139303 Praktikum 2 aus dem APMB-Praktikumsangebot</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 148h = 190h
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung: Dauer 60 min.
Medienform:	Beamerpräsentation, Tafel, Overhead-Projektoranschrieb
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13931 Einführung in die effiziente Wärmenutzung</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13940 Energie- und Umwelttechnik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	042510001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Günter Scheffknecht

Dozenten: • Günter Scheffknecht

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: BSc. Maschinenbau, Ergänzungsmodul, Kompetenzfeld, 6

BSc. Erneuerbare Energien, Ergänzungsmodul, Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit, 6

Lernziele: Die Studierenden des Moduls haben die Prinzipien der Energieumwandlung und Vorräte sowie Eigenschaften verschiedener Primärenergieträger als Grundlagenwissen verstanden und können beurteilen, mit welcher Anlagentechnik eine möglichst hohe Energieausnutzung mit möglichst wenig Schadstoffemissionen erreicht wird. Die Studierenden haben damit für das weitere Studium und für die praktische Anwendung im Berufsfeld Energie und Umwelt die erforderliche Kompetenz zur Anwendung und Beurteilung der relevanten Techniken erworben.

Inhalt: **I: Vorlesung**

- 1) Grundlagen zur Energieumwandlung, Einheiten, energetische Eigenschaften, verschiedene Formen von Energie, Transport und Speicherung von Energie, Energiebilanzen verschiedener Systeme
- 2) Energiebedarf Statistik, Reserven und Ressourcen, Primärenergieversorgung und Endenergieverbrauch
- 3) Fossile Brennstoffe: Charakterisierung, Verarbeitung und Verwendung: 1. Kohle, 2. Erdöl, 3. Erdgas 4. Heizwert,
- 4) Techniken zur Energieumwandlung in verschiedenen Sektoren: Stromerzeugung, Industrie, Hausheizungen
- 5) Techniken zur Begrenzung der Umweltbeeinflussungen
- 6) Treibhausgasemissionen
- 7) Erneuerbare Energieträger: Geothermie, Wasserkraft, Sonnenenergie, Photovoltaik, Wind, Wärmepumpe, Biomasse,
- 8) Wasserstoff und Brennstoffzelle

**II: Praktikum**



Versuche mit Brennstoffen und an Feuerungsanlagen (3 Versuche)

### III: Exkursion zu einer industriellen Feuerungsanlage

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmanuskript
- Praktikumbeschreibungen
- World Energy Outlook, International Energy Agency, IEA
- Luftreinhaltung: Entstehung, Ausbreitung u. Wirkung v. Luftverunreinigungen; Meßtechnik, Emissionminderung u. Vorschriften 3. Verlag: Berlin; Heidelberg; u.a.: Springer-Verl. 1993, Verfasser: Baumbach, Günter
- Erneuerbare Energien und Klimaschutz. Verfasser: Volker Quaschnig, 2008 Carl Hanser Verlag, München

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 139401 Vorlesung Energie- und Umwelttechnik
- 139402 Übung Energie- und Umwelttechnik
- 139403 Praktikum Energie- und Umwelttechnik 3 Versuche je 3H
- 139404 Exkursion Energie- und Umwelttechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 61 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 119 h

Gesamt:180 h

Prüfungsleistungen:

Prüfung: 120 min. schriftlich

Medienform:

- Tafelanschrieb
- PPT-Präsentationen
- Skripte zu den Vorlesungen und zum Praktikum

Prüfungsnummer/n und -name:

- 13941 Energie- und Umwelttechnik

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Erneuerbare Energien



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13970 Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072510002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Schinköthe

Dozenten:

- Wolfgang Schinköthe
- Eberhard Burkard

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Kompetenzfeld

5. Fachsemester

BSc Maschinenbau

BSc Technologiemanagement

BSc Mechatronik

Lernziele:

Fähigkeit zur Analyse von feinwerktechnischen Aufgabenstellungen im Gerätebau unter Berücksichtigung des Gesamtsystems, zur Bewertung der Aufgabenstellungen insbesondere unter Berücksichtigung von Präzision, Zuverlässigkeit, Sicherheit und Umgebung, zum Entwurf von Kunststoffspritzgussteilen und -werkzeugen für die Gerätetechnik

Inhalt:

Entwicklung und Konstruktion feinwerktechnischer Geräte und Systeme mit Betonung des engen Zusammenhangs zwischen konstruktiver Gestaltung und zugehöriger Fertigungstechnologie. Methodik der Geräteentwicklung, Ansätze zur kreativen Lösungsfindung, Genauigkeit und Fehlerverhalten in Geräten, Präzisionsgerätetechnik (Anforderungen und Aufbau genauer Geräte und Maschinen), Toleranzrechnung, Toleranzanalyse, Zuverlässigkeit und Sicherheit von Geräten (zuverlässigkeits- und sicherheitsgerechte Konstruktion), Beziehungen zwischen Gerät und Umwelt, Lärminderung in der Gerätetechnik Kunststofftechnologie und -anwendung in der Gerätetechnik (Werkstoff, Verfahren, Bauteil-, Werkzeugkonstruktion) Beispielhafte Vertiefung in zugehörigen Übungen und Praktika „Koordinatenmesstechnik“, „Rasterelektronenmikroskopie“ und „Spritzgusspraktikum“



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Schinköthe, W.</i> : Skript zur Vorlesung Grundlagen der Feinwerktechnik - Konstruktion und Fertigung. Universität Stuttgart, Institut für Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik.</li><li>• Teil 1 Vorlesungsskript</li><li>• Teil 2 Skript Spritzgießen</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 139701 Vorlesung Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik</li><li>• 139702 Übung Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik inklusive Praktikumsversuche in Koordinatenmesstechnik, Kunststoffspritzguss, Rasterelektronenmikroskopie</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung: eine zweistündige Klausur
Medienform:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tafel</li><li>• OHP</li><li>• Beamer</li></ul>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13971 Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Mechatronik</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13980 Grundlagen der Faser- und Textiltechnik / Textilmaschinenbau

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	049910001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Heinrich Planck

Dozenten: • Heinrich Planck

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: 5. und 6. Fachsemester in den Studiengängen

BSc Maschinenbau

BSc Fahrzeug- und Motorentechnik

BSc Technologiemanagement

BSc Mechatronik

BSc Technische Kybernetik

Lernziele: Die Studierenden können die Grundlagen um die komplexen Prozessabläufe sowie die technologischen Zusammenhänge der Textiltechnik verstehen. Sie kennen die wichtigsten textilen Materialien in ihren Eigenschaften und Möglichkeiten, sowie die grundlegenden Prozessabläufe zur Herstellung von Textilien. Anhand dieser Abläufe kennen sie die wichtigsten textilen Produktionsprozesse, insbesondere die Möglichkeiten der Multiskaligkeit textiler Strukturen und die zur Erzeugung notwendigen Technologien. Durch in die Vorlesung integrierte praktische Demonstrationen an aktuellen Industriemaschinen beherrschen sie die behandelten technologischen Verfahren und Prozessabläufe der Textiltechnik und des Textilmaschinenbaus

Inhalt: • Überblick über die textilen Fertigungsverfahren sowie Vermittlung der Multiskaligkeit textiler Strukturen und der sich daraus ergebenden Möglichkeiten der Funktionalität.  
• Textile Werkstoffkunde

Literatur / Lernmaterialien: Aktuelle Vorlesungsmanuskripte



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 139801 Vorlesung Einführung Textil- und Faserstoffkunde
- 139802 Vorlesung Einführung Textiltechnik
- 139803 Praktikum Einführung in die textile Prüftechnik und Statistik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 76 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 104h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung (40 min.)

Medienform:

Vorlesung:

- Beamer
- Exponate
- aktuelle Maschinen
- Folienausdrucke

Praktikum: -

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 13981 Grundlagen der Faser- und Textiltechnik /  
Textilmaschinenbau

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 13990 Grundlagen der Fördertechnik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072310001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Karl-Heinz Wehking

Dozenten:

- Karl-Heinz Wehking
- Christian Vorwerk

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Kompetenzfeld

5. und 6. Fachsemester

BSc Maschinenbau

BSc Technologiemanagement

BSc Mechanik

Lernziele:

Im Modul Grundlagen der Fördertechnik

- haben die Studierenden die Systematisierung verschiedenartiger Fördermittel in unterschiedlichen Anwendungsfällen und die Basiselemente für deren Konstruktion und Entwicklung kennen gelernt,
- können die Studierenden wichtige Aufgaben der Betriebsführung von fördertechnischen, materialflusstechnischen oder logistischen Einrichtungen durchführen.

**Erworbene Kompetenzen :**

Die Studierenden

- sind mit den wichtigsten Methoden zur Planung der Gegebenheiten des jeweiligen Wirtschaftsbereiches und seiner zu fördernden Güter unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten vertraut,
- kennen die fördertechnischen Basiselemente für die Konstruktion und Entwicklung von Materialflusssystemen,
- verstehen den Vorgang der Entwicklung, Planung, Betrieb und der Instandhaltung von fördertechnischen, materialflusstechnischen oder logistischen Komponenten,
- können die richtigen technischen Basiselemente Ihrer Art und Form entsprechend unter Berücksichtigung der Vor- und



Nachteile für die klassischen Aufgaben der Fördertechnik (Fördern, Verteilen, Sammeln und Lagern) zuordnen und auswählen

- verstehen Materialfluss als Verkettung aller Vorgänge beim Gewinnen, Be- und Verarbeiten sowie bei der Verteilung von Gütern innerhalb festgelegter Bereiche.

**Inhalt:**

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Fördertechnik.

Im **ersten** Teil der Vorlesung wird zunächst die Einordnung und Systematisierung der fördertechnischen Basiselemente vorgestellt. Es werden die Aufgaben der Seile und Seiltriebe, Ketten- und Kettentriebe, Bremsen, Bremslüfter und Gesperre, Laufräder/Schienen, Lastaufnahmemittel, Anschlagmittel, Kupplungen, Antriebe mit Verbrennungsmotoren, Elektrische Antriebe, Hydrostatische Antriebe erläutert und der Einsatz der Basiselemente im Bereich der Fördertechnik behandelt. Die Dimensionierung fördertechnischer Systeme wird durch mehrere Vorlesungsbegleitende Übungen erklärt.

Der **zweite** Teil beginnt mit der Vorstellung der Aufgaben und Funktion von Lastaufnahmeeinrichtungen und Ladehilfsmitteln. Es werden im Anschluss unterschiedliche stetige Fördersysteme (Band- und Kettenförderer, Hängeförderer, Schwingförderer, angetriebene Rollenbahnen, Schwerkraft- und Strömungsförderer usw.) ebenso behandelt wie die Systematik von Unstetigförderern (Flurförderzeuge, flurgebundene Schienenfahrzeuge, aufgeständerte Unstetigförderer, flurfreie Unstetigförderer). Anschließend werden Lagersysteme vorgestellt und die Systematisierung nach Bauart und Lagergut in statische und dynamische Lager erarbeitet. Den Abschluss bilden zwei Kapitel über Sortertechnik sowie Kommissioniersysteme.

**Literatur / Lernmaterialien:**

- Martin,H.; Römisch,P.; Weidlich,A.: Materialflusstechnik, 8. Auflage, Vieweg Verlag, 2004
- Pfeifer,H.; Kabisch, G.; Lautner,H.: Fördertechnik. Konstruktion und Berechnung, 6. Auflage, Vieweg Verlag, 1995
- Scheffler,M.: Grundlagen der Fördertechnik, Elemente und Triebwerke, 1.Auflage, Vieweg Verlag, 1994
- Ten Hompel,M.; Schmidt,T.; Nagel,L.; Jünemann,R.: Materialflusssysteme. Förder- und Lagertechnik, 3. Auflage, Springer Verlag, 2007

**Lehrveranstaltungen und -formen:**

- 139901 Vorlesung und Übung Grundlagen der Fördertechnik
- 139902 Praktikum 1 Grundlagen der Fördertechnik - wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts
- 139903 Praktikum 2 Grundlagen der Fördertechnik - wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 45h + Nacharbeitszeit: 135h = 180h

Prüfungsleistungen:

Prüfung: GFT (gesamter Stoff von beiden Semestern)

i.d.R. schriftlich, nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min;  
bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min

Medienform:

Beamer-Präsentation, Tafel, Overhead-Projektor

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 13991 Grundlagen der Fördertechnik

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Mechatronik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 14010 Grundlagen der Kunststofftechnik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	075010001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Hans-Gerhard Fritz

Dozenten: • Hans-Gerhard Fritz

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: MACH (B.Sc), KFI, 5.Semester

VERF (B.Sc), 5.Semester

MACH (M.Sc.), WM-G4, 7.Semester

Lernziele: Die Studierenden beherrschen den Aufbau und die Eigenschaften von Polymerwerkstoffen, sowie über deren Einsatz- und Anwendungsgebiete. Neben den Werkstoffeigenschaftenprofilen kennen sie die Kunststoffaufbereitungs- und Verarbeitungstechniken und können diese unter verfahrens- und anlagentechnischen Aspekten grundlagenbasiert analysieren. Dabei beherrschen die Studierenden Methoden und Techniken zur analytischen/numerischen Beschreibung der bei diesen Verfahren ablaufenden rheologischen, thermodynamischen und mechanischen Grundvorgänge an. Sie sind in der Lage, einfache Aufbereitungs- und Formgebungsprozesse stoffadaptiert zu gestalten und die wesentlichen Verfahrensteilschritte analytisch zu beschreiben.

Inhalt: Klassifikation, Herstellung und Eigenschaften hochpolymerer Werkstoffe: Makromolekularer Aufbau, Morphologie und Struktur der Kunststoffe, mechanisch/thermisches Stoffverhalten; Rheologie von Kunststoffschmelzen und plastischen Medien. Übersichtliche Darstellung aller heute praktizierten Kunststoffverarbeitungsverfahren, untergliedert nach den Technologien des Ur- und Umformens, des Trennens und Fügens sowie des Beschichtens und Veredelns unter besonderer Berücksichtigung der Verfahrens-, Anlagen- und Werkzeugtechnik.

Physikalische Grundgleichungen zur Beschreibung und Simulation von Elementarprozessen der Kunststoffaufbereitung und -verarbeitung: Kontinuitäts-, Impuls- und Energiegleichung, rheologische und thermische Zustandsgleichungen. Formale Beschreibungsmöglichkeiten des viskosen, viskoelastischen und viskoplastischen Stoffverhaltens von Kunststoffschmelzen und



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

gefüllten Systemen. Beschreibung von Geschwindigkeits- und Temperaturfeldern bei einfachen und zusammengesetzten, in der Kunststofftechnik vorkommenden Strömungsformen. Behandlung von Anlaufvorgängen. Grundlagen des Dispergierens sowie des laminaren und distributiven Mischens.

Mechanisch/thermische Grundprozesse: Plastifizieren von Kunststoffen sowie Abkühlen von Kunststoffhalbzeugen und -formteilen. Darstellung der in Bezug auf rheologische und thermische Vorgänge in der Kunststoffverarbeitung wichtigsten dimensionslosen Modellkennzahlen.

Literatur / Lernmaterialien:

- Detailliertes Skript
- Hensen, Knappe, Potente: Handbuch der Extrusionstechnik, C.Hanser Verlag München
- Agassant, Avenas, Carreau: Polymer Processing, C.Hanser Verlag München
- Manas, Tadmor: Mixing and Compounding of Polymers C.Hanser Verlag München

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 140101 Vorlesung Grundlagen der Kunststofftechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 138h = 180h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung von 120 min im halbjährlichen Turnus; keine Prüfungsvorleistungen.

Medienform:

Beamer-Präsentation, OHF, Tafel

Prüfungsnummer/n und -name:

- 14011 Grundlagen der Kunststofftechnik

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 14020 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	041910002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Manfred Piesche

Dozenten:

- Manfred Piesche
- Steffen Schütz

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

- MACH (B.Sc.), K, 5. Semester
- UMW (B.Sc.), K, 5. Semester
- VEF (B.Sc.), K, 5. Semester

Lernziele:

Die Studierenden beherrschen die Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik: Trennen, Mischen, Zerteilen und Agglomerieren. Sie kennen die verfahrenstechnische Anwendungen, grundlegende Methoden und aktuelle, wissenschaftliche Fragestellungen aus dem industriellen Umfeld. Sie beherrschen die Grundlagen der Partikeltechnik, der Partikelcharakterisierung und Methoden zum Scale-Up von verfahrenstechnischen Anlagen vermittelt. Die Studierenden sind am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik in der Praxis anzuwenden, Apparate auszulegen und geeignete scale-up-fähige Experimente durchzuführen.

Inhalt:

- Aufgabengebiete und Grundbegriffe der Mechanischen Verfahrenstechnik
- Grundlagen der Partikeltechnik, Beschreibung von Partikelsystemen
- Einphasenströmungen in Leitungssystemen
- Transportverhalten von Partikeln in Strömungen
- Poröse Systeme
- Grundlagen und Anwendungen der mechanischen Trenntechnik
- Beschreibung von Trennvorgängen
- Einteilung von Trennprozessen
- Verfahren zur Fest-Flüssig-Trennung, Sedimentation, Filtration, Zentrifugation
- Verfahren der Fest-Gas-Trennung, Wäscher, Zyklonabscheider
- Grundlagen und Anwendungen der Mischtechnik
- Dimensionslose Kennzahlen in der Mischtechnik
- Bauformen und Funktionsweisen von Mischeinrichtungen



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leistungs- und Mischzeitcharakteristiken</li><li>• Grundlagen und Anwendungen der Zerteiltechnik</li><li>• Zerkleinerung von Feststoffen</li><li>• Zerteilen von Flüssigkeiten durch Zerstäuben und Emulgieren</li><li>• Grundlagen und Anwendungen der Agglomerationstechnik</li><li>• Trocken- und Feuchtagglomeration</li><li>• Haftkräfte</li><li>• Ähnlichkeitstheorie und Übertragungsregeln</li></ul>
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Löffler, F.: Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg, 1992</li><li>• Zogg, M.: Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik, Teubner, 1993</li><li>• Bohnet, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH-Verlag, 2004</li><li>• Schubert, H.: Mechanische Verfahrenstechnik, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1997</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 140201 Vorlesung Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik</li><li>• 140202 Übung Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 130 h Gesamt: 172 h
Prüfungsleistungen:	Prüfungsvoraussetzung: keine Prüfung: schriftlich, Dauer: 120 min
Medienform:	Vorlesungsskript, Entwicklung der Grundlagen durch kombinierten Einsatz von Tafelanschrieb und Präsentationsfolien, betreute Gruppenübungen
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 14021 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Verfahrenstechnik</li><li>• BSc Umweltschutztechnik</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 14030 Grundlagen der Mikroelektronikfertigung

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	052110002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Pflichtmodul, 5. Fachsemester

Studiengänge fmt, mach

Lernziele:

Studierende kennen wesentliche Grundlagen der  
Werkstoffe, Prozessschritte, Integrationsprozesse und  
Volumenproduktionsverfahren in der Silizium-Technologie

Inhalt:

- History and Basics of IC Technology
- Process Technology I and II
- Process Modules
- MOS Capacitor
- MOS Transistor
- Non-Ideal MOS Transistor
- Basics of CMOS Circuit Integration
- CMOS Device Scaling
- Metal-Silicon Contact
- Interconnects
- Design Metrics
- Special MOS Devices
- Future Directions

Literatur / Lernmaterialien:

- D. Neamon: Semiconductor Physics and Devices; Mc Graw-Hill, 2002
- S. Wolf: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol. 2; Lattice Press, 1990
- S. Sze: Physics of Semiconductor Devices, 2<sup>nd</sup> Ed. Wiley Interscience, 1981
- S. Sze: Fundamentals of Semiconductor Fabrication, Wiley Interscience, 2003



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 140301 Vorlesung und Übung Grundlagen der Mikroelektronikfertigung

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 138h = 180h

Prüfungsleistungen:

Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (40 min)

Medienform:

Beamer, Tafel, persönliche Interaktion

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 14031 Grundlagen der Mikroelektronikfertigung

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau

**Modul 14050 Grundlagen der Softwaretechnik in der Produktionsautomatisierung**

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072911001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Klemm

Dozenten: • Peter Klemm

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

Kompetenzfeld,  
5. und 6. Fachsemester

BSc Maschinenbau  
BSc Mechatronik  
BSc Fahrzeug- und Motorentechnik  
BSc Technologiemanagement  
BSc Technische Kybernetik

Lernziele:

- Die Studierenden verstehen die Grundlagen flexibler Fertigungseinrichtungen und deren Anforderungen an ihre Steuerungs-Software.
- Sie beherrschen die Grundlagen, Denkmodelle/Denkmuster sowie die systemtechnischen Methoden der ingenieurmäßigen Software-entwicklung und erkennen ihre Notwendigkeit.
- Sie können Funktionen von Maschinen und Steuerungen systematisch beschreiben und besitzen damit die Fähigkeit zur interdisziplinären Kommunikation.
- Sie kennen die Struktur der Software Speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS) und sind in der Lage solche Software zu entwickeln.

Inhalt:

- Überblick über die Struktur von produzierenden Unternehmen und über flexible Fertigungseinrichtungen
- Grundlagen und Methoden der Softwaretechnik für Fertigungseinrichtungen
- Beschreibung von Maschinen- und Steuerungs-funktionen
- Softwaretechnik für Speicher--basierte Steuerungen (insbe-sondere bau-kasten-basierte Soft-wareent-wicklung)



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Praktika (laut Ankündigung)</li></ul>
Literatur / Lernmaterialien:	Manuskript, Übungsaufgaben
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 140501 Vorlesung und Übung Grundlagen der Softwaretechnik in der Produktionsautomatisierung</li><li>• 140502 Praktikum 1 Grundlage der Softwaretechnik in der Produktionsautomatisierung</li><li>• 140503 Praktikum 2 Grundlage der Softwaretechnik in der Produktionsautomatisierung</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50h + Nacharbeitszeit: 130h = 180h
Prüfungsleistungen:	Prüfung: GL_SWT (gesamter Stoff von beiden Semestern) i.d.R. schriftlich, nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min; bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min
Medienform:	Beamer, Overhead, Tafel
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 14051 Grundlagen der Softwaretechnik in der Produktionsautomatisierung</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Mechatronik</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 14060 Grundlagen der Technischen Optik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	073110001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.5
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Osten

Dozenten:

- 
- Erich Steinbeißer
- Wolfgang Osten

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

in mach: Bachelor: Wahlbereich (Kompetenzfeld 1 oder 2)

in mach: Master: Kernmodul innerhalb der Vertiefung „Technische Optik“

in Tech.Kyb.: Bachelor: Kernmodul innerhalb der Vertiefung „Optische Systeme“

in Tech.Kyb: Master: Kernmodul innerhalb des Vertiefungsfachs: „Optische Systeme“

in tema: Bachelor: Kompetenzfeld 2  
4 SWS + Praktikum 1 SWS

in tema Master: Kernmodul 2

in BSc Mechatronik: Wahlbereich II

Lernziele:

Die Studierenden

- erkennen die Möglichkeiten und Grenzen der abbildenden Optik auf Basis des mathematischen Modells der Kollineation
- sind in der Lage, grundlegende optische Systeme zu klassifizieren und im Rahmen der Gaußschen Optik zu berechnen
- verstehen die Grundzüge der Herleitung der optischen Phänomene „Interferenz“ und „Beugung“ aus den Maxwell-Gleichungen
- können die Grenzen der optischen Auflösung definieren
- können grundlegende optische Systeme (wie z.B. Mikroskop, Messfernrohr und Interferometer) einsetzen und bewerten

Inhalt:

- optische Grundgesetze der Reflexion, Refraktion und Dispersion;
- Kollineare (Gaußsche) Optik;



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

- optische Bauelemente und Instrumente;
- Wellenoptik: Grundlagen der Beugung und Auflösung;
- Abbildungsfehler;
- Strahlung und Lichttechnik

Literatur / Lernmaterialien:

Manuskript aus Powerpointfolien der Vorlesung; Übungsblätter;  
Formelsammlung;  
Sammlung von Klausuraufgaben mit Lösungen;

Literatur:

- Haferkorn: Optik, Wiley, 2002
- Hecht: Optik, Oldenbourg, 2005
- Kühlke: Optik, Harri Deutsch, 2004
- Pedrotti: Optik für Ingenieure, Springer, 2007
- Schröder: Technische Optik, Vogel, 2007

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 140601 Vorlesung Grundlagen der Technischen Optik
- 140602 Übung Grundlagen der Technischen Optik
- 140603 Praktikum Grundlagen der Technischen Optik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 138h = 180

Prüfungsleistungen:

schriftliche Abschlussklausur,  
Dauer: 120 min

Medienform:

Powerpoint-Vorlesung mit zahlreichen Demonstrations-Versuchen,  
Übung: Notebook + Beamer,  
OH-Projektor, Tafel, kleine „Hands-on“ Versuche gehen durch die  
Reihen

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 14061 Grundlagen der Technischen Optik

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Mechatronik

**Modul 14070 Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen**

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	042310004
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Casey

Dozenten:

- Jürgen F. Mayer
- Michael Casey

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Kompetenzfeld, 5. Fachsemester

- BSc Maschinenbau
- BSc Technologiemanagement

Lernziele:

Der Studierende

- verfügt über vertiefte Kenntnisse in Thermodynamik und Strömungsmechanik mit dem Fokus auf der Anwendung bei Strömungsmaschinen
- kennt und versteht die physikalischen und technischen Vorgänge und Zusammenhänge in Thermischen Strömungsmaschinen (Turbinen, Verdichter, Ventilatoren)
- beherrscht die eindimensionale Betrachtung von Arbeitsumsetzung, Verlusten und Geschwindigkeitsdreiecken bei Turbomaschinen
- ist in der Lage, aus dieser analytischen Durchdringung die Konsequenzen für Auslegung und Konstruktion von axialen und radialen Turbomaschinen zu ziehen

Inhalt:

- Anwendungsgebiete und wirtschaftliche Bedeutung
- Bauarten
- Thermo-dynamische Grundlagen
- Fluideigenschaften und Zustandsänderungen
- Strömungsmechanische Grundlagen
- Anwendung auf Gestaltung der Bauteile
- Ähnlichkeitsgesetze
- Turbinen- und Verdichtertheorie
- Verluste und Wirkungsgrade, Möglichkeiten ihrer Beeinflussung
- Bauteile: Beanspruchungen, Auslegung, Festigkeits- und Schwingungsprobleme
- Labyrinthdichtungen
- Betriebsverhalten, Kennfelder, Regelungsverfahren
- Instationäre Beanspruchungen



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Casey, M., Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen, Vorlesungsmanuskript, ITSM Univ. Stuttgart</li><li>• Dixon, S.L., Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery, Elsevier, 2005</li><li>• Cohen H., Rogers, G.F.C., Saravananamutoo, H.I.H., Gas Turbine Theory, Longman, 2000</li><li>• Traupel, W., Thermische Turbomaschinen, Band 1, 4. Auflage, Springer 2001</li><li>• Wilson D.G, and Korakianitis T., The design of high efficiency turbomachinery and gas turbines, 2nd ed., Prentice Hall 1998</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 140701 Vorlesung und Übung Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen</li><li>• 140702 4 Praktikumsversuche Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung 120 min
Medienform:	Beamer, Tafel
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 14071 Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Erneuerbare Energien</li></ul>

**Modul 14090 Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II**

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	070800010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Andreas Kronenburg

Dozenten: • Dietmar Schmidt

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit

- BSc mach
- BSc fmt
- BSc tema
- Bsc ErnEn

Lernziele:

Die Studenten kennen die physikalisch-chemischen Grundlagen von Verbrennungsprozessen: Reaktionskinetik von fossilen und biogenen Brennstoffen, Flammenstrukturen (laminare und turbulente Flammen, vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen), Turbulenz-Chemie Wechselwirkungsmechanismen, Schadstoffbildung

Inhalt:

**Grdlg. Technischer Verbrennungsvorgänge I:**

- Erhaltungsgleichungen, Thermodynamik, molekularer Transport, chemische Reaktion, Reaktionsmechanismen, laminare vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen, Zündprozesse.

**Grdlg Technischer Verbrennungsvorgänge II:**

- 3D-Navier-Stokes-Gleichungen reaktiver Strömungen; turbulente vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen; Flamelet-Konzepte; gestreckte Flammenstrukturen; Eigenschaften motorischer Verbrennung und Feuerungen; Schadstoffbildung.

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmanuskript
- Warnatz, Maas, Dibble, Verbrennung, Springer-Verlag
- Turns, An Introduction to Combustion, Mc Graw Hill



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 140901 Vorlesung Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I</li><li>• 140902 Vorlesung Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge II</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 48 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 132 h  Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung, 40 Minuten
Medienform:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tafelanschrieb</li><li>• PPT-Präsentationen</li><li>• Skripte zu den Vorlesungen</li></ul>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 14091 Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• DGewL Technikpädagogik / Maschinenwesen</li><li>• BSc Fahrzeug- und Motorentechnik</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Erneuerbare Energien</li></ul>

**Modul 14100 Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft**

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	042010002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Eberhard Göde

Dozenten: 

- Eberhard Göde
- Albert Ruprecht

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:   
Kompetenzfeld (Wahlfach),  
5. Fachsemester  
BSc Maschinenbau  
BSc Fahrzeug und Motorentechnik  
BSc Technologiemanagement

Lernziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen der hydraulischen Strömungsmaschinen, sie sind in der Lage, grundlegende Voraussetzungen von hydraulischen Strömungsmaschinen und Hilfsaggregaten in Wasserkraftwerken durchzuführen sowie das Betriebsverhalten zu beurteilen.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen von Turbinen, Kreiselpumpen und Pumpenturbinen. Dabei werden die verschiedenen Bauarten und deren Kennwerte, Verluste sowie die dort auftretenden Kavitationserscheinungen vorgestellt. Es wird eine Einführung in die Auslegung von hydraulischen Strömungsmaschinen und die damit zusammenhängenden Kennlinien und Betriebsverhalten gegeben. Mit der Berechnung und Konstruktion einzelner Bauteile von Wasserkraftanlagen wird die Auslegung von hydraulischen Strömungsmaschinen vertieft.  
  
Zusätzlich werden noch weitere Komponenten in Wasserkraftanlagen wie beispielsweise „Hydrodynamische Getriebe und Absperr- und Regelorgane behandelt.

Literatur / Lernmaterialien: Skript



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 141001 Vorlesung Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft
- 141002 Übung Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft
- 141003 Seminar Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 48h + Nacharbeitszeit: 132h = 180h

Prüfungsleistungen:

Prüfung i.d.R. schriftlich, nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min;  
bei weniger als 15 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min

Medienform:

Beamer, Tafel, Overhead-Projektor-Anschrieb, Skript zur Vorlesungen, persönliche Interaktion

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 14101 Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- MA(1-Fach) Empirische Politik-und Sozialforschung (dt.-frz.)



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 14110 Kerntechnische Anlagen

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	041610001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Eckart Laurien

Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eckart Laurien</li></ul>
Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau, Umweltschutztechnik, Technische Kybernetik
Lernziele:	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise eines Druckwasser-Reaktors (DWR); die Unterschiede zu anderen Reaktoren (BWR; Schnelle Brüter, modulare HTRs und einige Reaktoren der „Gen. IV“ sind bekannt
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bedeutung der Kernenergie</li><li>- Bauarten von Kernkraftwerken</li><li>- Thermohydraulik</li><li>- Reaktorphysik</li><li>- Reaktorsicherheit</li><li>- Nuklearer Brennstoffkreislauf</li><li>- Neue Reaktorkonzepte</li><li>- Fusion</li><li>- Gesetzliche Grundlagen</li></ul>
Literatur / Lernmaterialien:	W. Oldekop: "Druckwasserreaktoren für Kern-Kraftwerke"



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 141101 Vorlesung und Übung Kerntechnische Anlagen</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	45 h Präsenzzeit 45 h Vor-/Nacharbeitungszeit 90 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Studienleistungen:	schriftliche Prüfung, 120 min. mit Verständnisfragen ohne Unterlagen
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung, 120 min. ohne Unterlagen
Medienform:	Tafel + Kreide (20 %), ppt-Präsentation (80 %),
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 14111 Kerntechnische Anlagen / Nuclear Power Plants</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	070800002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Hans-Christian Reuss

Dozenten: • Hans-Christian Reuss

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum: BSc FMT  
BSc Mach  
BSc Tema

Lernziele: Die Studenten kennen mechatronische Komponenten in Automobilen, können Funktionsweisen und Zusammenhänge erklären.  
Die Studenten können Entwicklungsmethoden für mechatronische Komponenten im Automobil einordnen und anwenden. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen.

Inhalt: **VL Kfz-Mech I:**

- kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik
- Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht)
- Motorelektronik (Zündung, Einspritzung)
- Getriebeelektronik
- Lenkung
- ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung
- Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperrung)
- Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage)

**VL Kfz-Mech II:**

- Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme)
- Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse
- Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell)



### **Übung Elektronik im Kraftfahrzeug**

Praktische Übungen: Modellierung, Simulation, Rapid Prototyping (Simulink); Festkommatransformation, Autocodegenerierung (TargetLink); Vernetzung mit CAN (CANoe).

Literatur / Lernmaterialien:

Vorlesungsumdruck: „Kraft-fahr-zeug-me-chatronik I“ (Reuss)

Schäuffele, J., Zurawka, T.: „Automotive Software Engineering“ Vieweg, 2006

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I
- 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II
- 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Klausur, 2 Stunden schriftlich

Medienform:

Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen)

Prüfungsnummer/n und -name:

- 14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 14140 Laser-Materialbearbeitung

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	073010001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Thomas Graf

Dozenten: • Thomas Graf

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Kompetenzfeld in  
Bachelor: Maschinenbau  
Bachelor: Automatisierungstechnik  
Bachelor: Technologiemanagement

Lernziele: Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Strahlwerkzeuges Laser insbesondere beim Schweißen, Schneiden, Bohren, Strukturieren, Oberflächenveredeln und Urformen kennen und verstehen. Wissen, welche Strahl-, Material- und Umgebungseigenschaften sich wie auf die Prozesse auswirken. Bearbeitungsprozesse bezüglich Qualität und Effizienz bewerten und verbessern können.

Inhalt:

- Laser und die Auswirkung ihrer Strahleigenschaften (Wellenlänge, Intensität, Polarisierung, etc.) auf die Fertigung,
- Komponenten und Systeme zur Strahlformung und Strahlführung, Werkstückhandhabung,
- Wechselwirkung Laserstrahl-Werkstück
- physikalische und technologische Grundlagen zum Schneiden, Bohren und Abtragen, Schweißen und Oberflächenbehandeln, Prozeßkontrolle, Sicherheitsaspekte, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Literatur / Lernmaterialien:

Buch:  
Helmut Hügel und Thomas Graf, Laser in der Fertigung, Vieweg+Teubner (2009)  
ISBN 978-3-8351-0005-3



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 141401 Vorlesung mit integrierter Übung Materialbearbeitung mit Lasern

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 138h = 180h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung 120 Minuten

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 14141 Laser-Materialbearbeitung

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Mechatronik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 14150 Leichtbau

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	041810002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Eberhard Roos

Dozenten: • Eberhard Roos

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: • BSc Maschinenbau als Kompetenzfeld  
• BSc Fahrzeug- und Motorentechnik als Wahl-, Pflichtmodul

Lernziele: Die Studierenden sind in der Lage anhand des Anforderungsprofils leichte Bauteile durch Auswahl von Werkstoff, Herstell- und Verarbeitungstechnologie zu generieren. Sie können eine Konstruktion bezüglich ihres Gewichtsoptimierungspotentials beurteilen und gegebenenfalls verbessern. Die Studierenden sind mit den wichtigsten Verfahren der Festigkeitsberechnung, der Herstellung und des Fügens vertraut und können Probleme selbstständig lösen.

Inhalt: • Werkstoffe im Leichtbau  
• Festigkeitsberechnung  
• Konstruktionsprinzipien  
• Stabilitätsprobleme: Knicken und Beulen  
• Verbindungstechnik  
• Zuverlässigkeit  
• Recycling  
  
• Laborversuch: Verformungsmessungen mit Dehnungsmessstreifen  
• Laborversuch: Methoden zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung

Literatur / Lernmaterialien: • Manuskript zur Vorlesung, Prof. E. Roos  
• ergänzende Folien im Internet  
• Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion, Vieweg Verlagsgesellschaft  
• Petersen, C.: Statik und Stabilität der Baukonstruktionen, Vieweg Verlagsgesellschaft



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 141501 Vorlesung Leichtbau
- 141502 Übung Leichtbau mit 2 integrierten Laborversuchen

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Abschlussklausur 120 min schriftlich (wird nach jedem Semester angeboten)

Medienform:

PPT auf Tablet PC, Animationen u. Simulationen

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 14151 Leichtbau

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Erneuerbare Energien



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 14160 Methodische Produktentwicklung

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072710010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Hansgeorg Binz

Dozenten: • Hansgeorg Binz

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Kompetenzfeld  
5. und 6. Fachsemester  
BSc Maschinenbau  
BSc Fahrzeug- und Motorentechnik  
BSc Technologiemanagement  
BSc Mechatronik

Lernziele:

Im Modul Methodische Produktentwicklung

- haben die Studierenden die Phasen, Methoden und die Vorgehensweisen innerhalb eines methodischen Produktentwicklungsprozesses kennen gelernt,
- können die Studierenden wichtige Produktentwicklungsmethoden in kooperativen Lernsituationen (Kleingruppenarbeit) anwenden und präsentieren ihre Ergebnisse.

Erworbene **Kompetenzen** : Die Studierenden

- können die Stellung des Geschäftsbereichs „Entwicklung/Konstruktion“ im Unternehmen einordnen,
- beherrschen die wesentlichen Grundlagen technischer Systeme und des methodischen Vorgehens,
- verstehen einen Lösungsprozess als Informationsumsatz,
- können allgemein anwendbare Methoden zur Lösungssuche anwenden,
- kennen die Phasen eines methodischen Produktentwicklungsprozesses,
- sind mit den wichtigsten Methoden zur Produktplanung, zur Klärung der Aufgabenstellung, zum Konzipieren, Entwerfen und zum Ausarbeiten vertraut und können diese zielführend anwenden,



- beherrschen die Baureihenentwicklung nach unterschiedlichen Ähnlichkeitsgesetzen sowie die Grundlagen der Baukastensystematik,
- kennen die wesentlichen Methoden zur Qualitätssicherung in der Produktentwicklung, Fehlerbaumanalyse und FMEA, und können diese anwenden.

**Inhalt:**

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der methodischen Produktentwicklung und Konstruktion. Im ersten Teil der Vorlesung werden zunächst die Einordnung des Konstruktionsbereichs im Unternehmen und die Notwendigkeit des methodischen Konstruierens sowie die Grundlagen technischer Systeme und des methodischen Vorgehens behandelt. Auf Basis eines allgemeinen Lösungsprozesses werden dann der Prozess des Planens und Konstruierens sowie der dafür notwendige Arbeitsfluss erörtert. Einen wesentlichen Schwerpunkt stellen anschließend die Methoden für die Konstruktionsphasen "Produktplanung/Aufgabenklärung" und "Konzipieren" dar. Hier werden beispielsweise allgemein einsetzbare Lösungs- und Beurteilungsmethoden vorgestellt und an Fallbeispielen geübt.

Der zweite Teil beginnt mit Methoden für die Konstruktionsphasen "Entwerfen" und "Ausarbeiten". Es werden Grundregeln der Gestaltung, Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien ebenso behandelt wie die Systematik von Fertigungsunterlagen. Den Abschluss bilden zwei Kapitel über das Entwickeln von Baureihen und Baukästen sowie Methoden zur qualitätssichernden Konstruktion.

**Literatur / Lernmaterialien:**

- Binz, H.: Methodische Produktentwicklung I + II. Skript zur Vorlesung
- Pahl G., Beitz W. u. a.: Konstruktionslehre, Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007
- Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte, 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007
- Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung: Methoden für Prozessorganisation, Produkterstellung und Konstruktion, 3. Auflage, Hanser Verlag München Wien, 2006

**Lehrveranstaltungen und -formen:**

- 141601 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung I
- 141602 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung II
- 141603 Praktikumsversuch 1, wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts
- 141604 Praktikumsversuch 2, wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 46 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 134 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Prüfung: (gesamter Stoff von beiden Semestern) i.d.R. schriftlich,  
nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min;  
bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min

Medienform:

Beamer-Präsentation, Tafel

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 14161 Methodische Produktentwicklung

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Mechatronik

**Modul 14180 Numerische Strömungssimulation**

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	041610002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Eckart Laurien

Dozenten:

- Eckart Laurien
- Albert Ruprecht

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Kompetenzfeld  
6. Fachsemester

Lernziele:

Studenten besitzen fundiertes Wissen über die Vorgehensweise, die mathematisch/physikalischen Grundlagen und die Anwendung der numerischen Strömungssimulation (CFD, Computational Fluid Dynamics) einschließlich der Auswahl der Turbulenzmodelle, sie sind in der Lage die fachgerechte Erweiterung, Verifikation und Validierung problemangepasster Simulationsrechnungen vorzunehmen

Inhalt:

1. Einführung
  - 1.1 Beispiele und Definitionen
  - 1.2 Analytische Methoden
  - 1.3 Experimentelle Methoden
  - 1.4 Numerische Methoden
2. CFD-Vorgehensweise
  - 2.1 Physikalische Vorgänge
  - 2.2 Grundgleichungen
  - 2.3 Diskretisierung
  - 2.4 Methoden
  - 2.5 Simulationsprogramme
3. Grundgleichungen und Modelle



3.1 Modellierung Molekülebene

3.2 Laminare Strömungen

3.3 Turbulente Strömungen

4. Qualität und Genauigkeit

4.1 Anforderungen

4.2 Numerische Fehler

4.3 Modellfehler

Literatur / Lernmaterialien:

- E. Laurien und H. Oertel jr.: Numerische Strömungsmechanik, 3. Auflage, Vieweg + Teubner, 2009
- alle Vorlesungsfolien online verfügbar:
- <http://www.ike.uni-stuttgart.de/lehre/NSS-indexhtml>

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 141801 Vorlesung und Übung Numerische Strömungssimulation
- 141802 Praktikum Numerische Strömungssimulation

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 45h + Nacharbeitszeit: 135h = 180h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung 120 min mit Verständnisfragen, alle Unterlagen zugelassen

Medienform:

ppt-Folien (30 %), Tafel und Kreide (65 %), Computerdemonstration (5%)

Prüfungsnummer/n und -name:

- 14181 Numerische Strömungssimulation

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- DGewL Technikpädagogik / Maschinenwesen
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau



## Modul 14190 Regelungstechnik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	074810060
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer

Dozenten: • Frank Allgöwer

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Wahlpflichtmodul, Fachsemester 5 und 6 für Studierende der

- Fachrichtungen Maschinenbau (B.Sc)
- Fahrzeug- und Motorentechnik (B.Sc.)

Lernziele: Der Studierende

- hat umfassende Kenntnisse zur Analyse und Synthese linearer Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich,
- kann auf Grund theoretischer Überlegungen Regler und Beobachter für dynamische Systeme entwerfen und validieren,
- kennt Methoden zur praktischen Umsetzung regelungstechnischer Methoden,
- kann sich mit anderen Ingenieuren über regelungstechnische Methoden austauschen.

Inhalt:

**Vorlesung: „Einführung in die Regelungstechnik“:**  
Systemtheoretische Konzepte der Regelungstechnik, Stabilität (Nyquist-, Hurwitz- und Small-Gain-Kriterium,...), Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit, Reglerentwurfsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich (PID, Polvorgabe, Vorfilter,...), Beobachterentwurf

**Praktikum: „Einführung in die Regelungstechnik“ :**  
Implementierung der in der Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik erlernten Reglerentwurfsverfahren an praktischen Laborversuchen

**Projektwettbewerb:**  
Lösen einer konkreten Regelungsaufgabe in einer vorgegebenen Zeit in Gruppen

**Vorlesung „Mehrgrößenregelung“:**  
Modellierung von Mehrgrößensystemen: Zustandsraumdarstellung, Übertragungsmatrizen, Analyse von



Mehrgrößensystemen: Ausgewählte mathematische Grundlagen aus der Funktionalanalysis und der Linearen Algebra, Pole und Nullstellen, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Stabilität von MIMO-Systeme: Small-Gain-Theorem, Nyquisttheorem, Singulärwertzerlegung, Regelgüte

**Reglerentwurfsverfahren:**

Relative-Gain-Array-Verfahren, Polvorgabe, Eigenstrukturvorgabe, Direct/Inverse Nyquist Array, Internal-Model-Principle

Literatur / Lernmaterialien:

**Vorlesung „Einführung in die Regelungstechnik“,**

- Praktikum und Projektwettbewerb
- Lunze, J.. Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2004
- Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik., Pearson Studium, 2004.

**Vorlesung „Mehrgrößenregelung“ zusätzlich**

- Lunze, J.. Regelungstechnik 2, Springer Verlag, 2004

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 141901 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik
- 141902 Projektwettbewerb Einführung in die Regelungstechnik
- 141903 Praktikum Einführung in die Regelungstechnik
- 141904 Vorlesung Mehrgrößenregelung

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h  
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138h  
Gesamt: 180h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung 120 min Dauer

Prüfungsnummer/n und -name:

- 14191 Regelungstechnik

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- DGewL Technikpädagogik / Maschinenwesen
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 14200 Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	020400461
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.5
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Ullrich Martin

Dozenten:

- Dieter Bögle
- Ullrich Martin

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

BWL (B.Sc.), E, 5. + 6. Semester  
FMT (B.Sc.), E (Kompetenzfeld), 5. + 6. Semester  
MACH (B.Sc.), E (Kompetenzfeld), 5. + 6. Semester  
TEMA (B.Sc.), E (Kompetenzfeld), 5. + 6. Semester  
TP (B.Sc.), E (Kompetenzfeld), 5. + 6. Semester

Lernziele:

- Die Studierenden der Lehrveranstaltung kennen die Grundsätze der Schienenfahrzeugtechnik und des Betriebs und können:
- die Einsatzbereiche der verschiedenen Bahnsysteme unter Berücksichtigung des Systemzusammenhangs von Fahrzeugen, Infrastruktur und Betrieb erläutern und diese Kenntnisse praxisgerecht anwenden,
- grundlegende Berechnungen zur Fahrdynamik und Fahrzeiten durchführen,
- Aussagen zum wirtschaftlichen Einsatz von Schienenfahrzeugen treffen,
- fahrzeugrelevante Anforderungen an die Eisenbahninfrastruktur im Kontext des Bahnbetriebs definieren,
- ausgewählte Planungsgrundsätze für die Infrastruktur anwenden,
- rechtliche Grundlagen des Bahnbetriebs und der Zulassung der Schienenfahrzeuge nachvollziehen,
- sicherungstechnische Einrichtungen der Fahrzeuge entsprechend dem jeweiligen Einsatzzweck auswählen,
- den Aufbau von Schienenfahrzeugen erläutern und die Grundsätze der Konzeptionsmethoden verstehen sowie
- Schienenfahrzeugkonzepte analysieren und grundlegend im Zusammenhang des Einsatzzweckes bewerten.

Inhalt:

In der Lehrveranstaltung werden die technischen und betrieblichen Aspekte der Schienenfahrzeugtechnik vermittelt:



- Überblick über die verschiedenen Verkehrsträger und die Eisenbahntechnik,
- Systemzusammenhang bei Bahnen: Fahrzeuge - Infrastruktur - Betrieb,
- Vorschriften zum Betrieb von Schienenfahrzeugen und Eisenbahnen sowie deren Infrastruktur,
- Betriebsformen von Bahnen,
- Sicherheit im Bahnbetrieb - Sicherungstechnik von Infrastruktur und Schienenfahrzeugen,
- Planungsgrundsätze der Eisenbahninfrastruktur im Systemverbund Bahn,
- Grundlagen der Eisenbahninfrastruktur im Zusammenhang mit dem Betrieb von Schienenfahrzeugen,
- Grundlagen der Fahrdynamik, der Energieverbrauchsrechnung und des Fahrzeuglaufs im Kontext des Bahnbetriebs und der Fahrzeuganforderungen,
- Aufbau der Fahrzeuge - wesentliche Komponenten und Baugruppen,
- Analyse und Bewertung von Fahrzeugen bezüglich des Einsatzzweckes,
- Wirtschaftlichkeit von Schienenfahrzeugen,

Versuch: Fahrdynamische Simulation und Strassenbahnfahrschule

#### Literatur / Lernmaterialien:

- Umdrucke zur Lehrveranstaltung
- Übungsaufgaben
- Janicki, J.: Fahrzeugtechnik - Teil 1 und 2. Mainz: Bahn-Fachverlag
- Gralla, D.: Eisenbahnbremstechnik. Düsseldorf: Werner Verlag
- Matthews, V.: Bahnbau. Stuttgart: Teubner-Verlag
- Pahl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs. Stuttgart: Teubner-Verlag

#### Lehrveranstaltungen und -formen:

- 142001 Vorlesung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb
- 142002 Übung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb
- 142003 Versuche Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb
- 142004 Exkursionen Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

#### Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 50 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 130 h

Gesamt: 180 h



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Prüfungsleistungen:	Prüfungsvoraussetzung: keine  Prüfung:  Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb, Art: schriftlich, Umfang: 1,5h,
Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung und Übung, Webbasierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 14201 Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb</li></ul>
Exportiert durch:	Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwissenschaften
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• DGewL Technikpädagogik / Maschinenwesen</li><li>• BSc Fahrzeug- und Motorentechnik</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li></ul>

**Modul 14230 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter**

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072910003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Alexander Verl

Dozenten: • Alexander Verl

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Kompetenzfeld  
6. Fachsemester  
BSc Maschinenbau  
  
BSc Fahrzeug- und Motorentechnik  
  
BSc Technologiemanagement  
  
BSc Mechatronik  
  
BSc Technische Kybernetik

Lernziele:

Die Studierenden kennen typische Anwendungen der Steuerungstechnik in Werkzeugmaschinen und Industrierobotern. Sie verstehen die Möglichkeiten heutiger Steuerungskonzepte vor dem Hintergrund komfortabler Bedienerführung, integrierter Mess- und Antriebsregelungstechnik (mechatronische Systeme) sowie Diagnosehilfen bei Systemausfall. Aus der Kenntnis der verschiedenen Steuerungsarten und Steuerungsfunktionen für Werkzeugmaschinen und Industrieroboter können die Studierenden die Komponenten innerhalb der Steuerung, wie z.B. Lagesollwertbildung oder Adaptive Control-Verfahren interpretieren. Sie können die Auslegung der Antriebstechnik und die zugehörigen Problemstellungen der Regelungs- und Messtechnik verstehen, bewerten und Lösungen erarbeiten.

Die Studierenden können erkennen, wie die Kinematik und Dynamik von Robotern und Parallelkinematiken beschrieben, gelöst und steuerungstechnisch integriert werden kann.

Inhalt:

- Steuerungsarten (mechanisch, fluidisch, Numerische Steuerung, Robotersteuerung): Aufbau, Architektur, Funktionsweise.
- Mess-, Antriebs-, Regelungstechnik für Werkzeugmaschinen und Industrieroboter



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

- Kinematische und Dynamische Modellierung von Robotern und Parallelkinematiken.

Praktikum zur Inbetriebnahme von Antriebssystemen und regelungstechnischer Einstellung.

Literatur / Lernmaterialien:

Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2006

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 142301 Vorlesung Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter
- 142302 Übung Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter
- 142303 Praktikum 1 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter
- 142304 Praktikum 2 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 50h + Nacharbeitszeit: 130h = 180h

Prüfungsleistungen:

Prüfung schriftlich, nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min;  
bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min

Medienform:

Beamer, Overhead, Tafel

Prüfungsnummer/n und -name:

- 14231 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Mechatronik

**Modul 14240 Technisches Design**

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072710110
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Thomas Maier

Dozenten:

- Thomas Maier
- Markus Schmid

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Kompetenzfeld

5. Fachsemester

BSc Maschinenbau,

BSc Fahrzeug- und Motorentechnik,

BSc Technologiemanagement

Lernziele:

Im Modul Technisches Design

- besitzen die Studierenden nach dem Besuch des Moduls das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des technisch orientierten Designs, als integraler Bestandteil der methodischen Produktentwicklung,
- können die Studierenden wichtige Gestaltungsmethoden anwenden und präsentieren ihre Ergebnisse.

**Erworbene Kompetenzen :**

Die Studierenden

- erwerben und besitzen fundierte Designkenntnisse für den Einsatz an der Schnittstelle zwischen Ingenieur und Designer,
- beherrschen alle relevanten Mensch-Produkt-Anforderungen, wie z.B. demografische/geografische und psychografische Merkmale, relevante Wahrnehmungsarten, typische Erkennungsinhalte sowie ergonomische Grundlagen,
- beherrschen die Vorgehensweise zur Gestaltung eines Produkts, Produktprogramms bzw. Produkt-systems vom Aufbau, über Form-, Farb- und Grafikgestaltung innerhalb der Phasen des Designprozesses,
- können mit Kreativmethoden arbeiten, erste Konzepte erstellen und daraus Designentwürfe ableiten,



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• beherrschen die Funktions- und Tragwerkgestaltung sowie die wichtige Mensch-Maschine-Schnittstelle der Interfacegestaltung,</li><li>• haben Kenntnis über die wesentlichen Parameter eines guten Corporate Designs.</li></ul>
Inhalt:	<p>Darlegung des Designs als Teilnutzwert eines technischen Produkts und ausführliche Behandlung der wertrelevanten Parameter an aktuellen Anwendungsbeispielen. Behandlung des Designs als Bestandteil der Produktentwicklung und Anwendung der Designkriterien in der Gestaltkonzeption von Einzelprodukten mit Funktions-, Tragwerks- und Interfacegestaltung.</p> <p>Form- und Farbgebung mit Oberflächendesign und Grafik von Einzelprodukten. Interior-Design sowie das Design von Produktprogrammen und Produktsystemen mit Corporate-Design.</p>
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maier, T., Schmid, M.: Online-Skript IDeEn<sup>Kompakt</sup> mit SelfStudy-Online-Übungen;</li><li>• Seeger, H.: Design technischer Produkte, Produktprogramme und -systeme, Springer-Verlag;</li><li>• Lange, W., Windel, A.: Kleine ergonomische Datensammlung, TÜV-Verlag</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 142401 Vorlesung Technisches Design</li><li>• 142402 Übung und Praktikum Technisches Design</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
Prüfungsleistungen:	<p>Prüfung schriftlich, nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min</p>
Medienform:	<p>Vorlesungsskript, kombinierter Einsatz von Präsentationsfolien und Videos, mit Designmodellen und Produkten, Präsentation von Übungen mit Aufgabenstellung und Papiervorlagen</p>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 14241 Technisches Design</li></ul>
Exportiert durch:	



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 14280 Werkstofftechnik und -simulation

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	041810003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Siegfried Schmauder

Dozenten: • Siegfried Schmauder

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: BSc Maschinenbau als Kompetenzfeld, BSc Fahrzeug- und Motorentchnik als Kompetenzfeld

Lernziele: Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über das Verhalten von Werkstoffen unter verschiedenen Beanspruchungen. Sie haben die Fähigkeiten, das Werkstoffverhalten mit Hilfe von entsprechenden Stoffgesetzen zu beschreiben und in eine Werkstoffsimulation umzusetzen.

Inhalt:

### Grundlagen

- Versetzungstheorie
- Plastizität
- Festigkeitssteigerung

### Mechanisches Verhalten

- statische Beanspruchung
- schwingende Beanspruchung
- Zeitstandverhalten

### Stoffgesetze

- Mathematische Grundlagen
- Elastisch-plastisches Werkstoffverhalten
- Viskoelastisches Werkstoffverhalten

### Neue Werkstoffe

- Keramiken
- Polymere
- Verbundwerkstoffe

**Laborversuch** : Mikroskopisches und makroskopisches Bruchaussehen



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Literatur / Lernmaterialien:	Manuskript zur Vorlesung, Prof. S. Schmauder  Lehrbuch: S. Schmauder, L. Mishnaevsky Jr.: Micromechanics and Nanosimulation of Metals and Composites, Springer-Verlag (2008)
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 142801 Vorlesung Werkstofftechnik und -simulation</li><li>• 142802 Übung mit 2 integrierten Laborversuchen Werkstofftechnik und -simulation</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Abschlussklausur schriftlich 120 min (wird nach jedem Semester angeboten)
Medienform:	PPT auf Tablet-PC, Folien, Animationen
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 14281 Werkstofftechnik und -simulation</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Fahrzeug- und Motorentechnik</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 14310 Zuverlässigkeitstechnik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	072610003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Bernd Bertsche

Dozenten: • Bernd Bertsche

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Kompetenzfeld

5. und 6. Semester

BSc Maschinenbau;  
BSc Fahrzeug- und Motorentechnik,

BSc Technologiemanagement

Lernziele:

Die Studierenden kennen die statistischen Grundlagen sowie die verschiedenen Methoden der Zuverlässigkeitstechnik.

Sie beherrschen qualitative Methoden (FMEA, FTA, Design Review, ABC-Analyse) und quantitative Methoden (Boole, Markov, Monte Carlo u.a.) und können diese zur Ermittlung der Zuverlässigkeit technischer Systeme anwenden. Sie beherrschen die Testplanung, können Zuverlässigkeitsanalysen auswerten und Zuverlässigkeitsprogramme aufstellen.

Inhalt:

- Bedeutung und Einordnung der Zuverlässigkeitstechnik
- Übersicht zu Methoden und Hilfsmittel
- Behandlung qualitativer Methoden zur systematischen Ermittlung von Fehlern bzw. Ausfällen und ihre Auswirkungen, z. B. FMEA (mit Übungen), Fehlerbaumanalyse FTA, Design Review (konstruktiv)
- Grundbegriffe der quantitativen Methoden zur Berechnung von Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitswerten, z. B. Boolesche Theorie (mit Übungen), Markov Theorie, Monte Carlo Simulation
- Auswertung von Lebensdauerversuchen (z. B. mit Weibullverteilung)
- Zuverlässigkeitsnachweisverfahren
- Zuverlässigkeitssicherungsprogramme

Literatur / Lernmaterialien:



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bertsche, Lechner: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Springer 2004.</li><li>• VDA-Band 3.2: Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten.</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 143101 Vorlesung und Übung Zuverlässigkeitstechnik</li><li>• 143102 Praktikumsversuch FMEA</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 130 h Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	schriftliche Abschlussklausur, 120 Min. nach jedem Semester
Medienform:	Vorlesung: Laptop, Beamer, Overhead
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 14311 Zuverlässigkeitstechnik</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Fahrzeug- und Motorentechnik</li><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li></ul>



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 15600 Schwingungen und Körperschall

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	074010001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Hanss

Dozenten:

- Lothar Gaul
- Michael Hanss

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Kompetenzfeld  
6. Fachsemester  
BSc Maschinenbau

Lernziele:

Der Studierende ist vertraut mit

- den Grundlagen von linearen (freien und erzwungenen) Schwingungen mit einem und mehreren Freiheitsgraden sowie den Grundlagen von linearen Schwingungen von Kontinua,
- den Grundlagen der Entstehung und Ausbreitung von Körperschall.
- Der Studierende beherrscht die mathematischen Methoden der Beschreibung von linearen Schwingungssystemen und ist in der Lage, die Schwingungsbeanspruchung von einfachen mechanischen Anordnungen und Strukturen zu berechnen.
- Der Studierende beherrscht ferner die Berechnungsmethoden zur Ausbreitung von Körperschall und kennt Strategien, um Körperschallprobleme zu vermeiden bzw. zu minimieren.

Inhalt:

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der linearen Schwingungslehre in folgender Gliederung:

- Grundbegriffe und Darstellungsformen
- Lineare Schwingungen mit einem Freiheitsgrad: konservative und gedämpfte Eigenschwingungen, erzwungene Schwingungen mit Beispielen
- Lineare Schwingungen mit endlich vielen Freiheitsgraden: Eigenschwingungen und erzwungene Schwingungen mit harmonischer Erregung
- Schwingungen kontinuierlicher Systeme.

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Entstehung und Ausbreitung von Körperschall in folgender Gliederung:



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definition von Körperschall</li><li>• Übersicht über Wellenarten</li><li>• Übertragung von Körperschall: Impedanzen, Reflexionen, Leistung</li><li>• Dämmung von Körperschall durch elastische Zwischenlagen, Sperrmassen</li><li>• Abstrahlung von Körperschall.</li></ul>
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsskripte,</li></ul>
	Weiterführende Literatur:
	<ul style="list-style-type: none"><li>• M. Möser, W. Kropp: „Körperschall“, 3. Aufl., Springer, Berlin, 2008.</li><li>• K. Magnus, K. Popp: „Schwingungen“, 7. Aufl., Teubner, Stuttgart, 2005.</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 156001 Vorlesung Schwingungen und Körperschall</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 138h = 180h
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung von 120 min
Medienform:	Overhead-Projektor, Tafel, Demonstrationsexperimente
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 15601 Schwingungen und Körperschall</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Technologiemanagement</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• MSc Umweltschutztechnik</li></ul>



**Modul 400 Schlüsselqualifikationen fachaffin**

zugeordnet zu: Studiengang

---

Zugeordnete Module:	11240	Grundlagen der Informatik I+II
	12500	Grundzüge der Angewandten Chemie
	13880	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

---

---



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 11240 Grundlagen der Informatik I+II

zugeordnet zu: Modul 400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	041500001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Resch

Dozenten:

- Michael Resch
- Natalia Currle-Linde

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

- MACH (BSc) 3.+4. Semester
- TEMA (BSc) 3.+4. Semester
- FMT (BSc) 3.+4. Semester

Lernziele:

- Die Studenten verstehen die Grundlagen der Informatik und sind in der Lage diese im folgenden Studium anzuwenden.
- Die Studenten verstehen die hardwaretechnischen Grundlagen eines Computersystems.
- Sie sind in der Lage grundsätzliche Leistungsabschätzungen von Computersystemen zu machen.
- Die Studenten verstehen die softwaretechnischen Grundlagen von Betriebssystemen.
- Die Studenten verfügen über Grundkenntnisse der allgemeinen Programmierung. Sie beherrschen die gängigen Datentypen und Datenstrukturen.
- Die Studenten erwerben Kenntnisse in der Programmierung mit Java.
- Die Studenten verfügen über einen Einblick in die Problematik der Software-Entwicklung.

Inhalt:

- Grundlagen der Informatik
- Rechnertechnik
- Betriebssysteme und Programmierung
- Programmiertechnik
- Software Entwicklung

Literatur / Lernmaterialien:

- Prof. Dr. Helmut Balzert, Lehrbuch Grundlagen der Informatik; Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, ISBN 3-8274-0358-8
- Helmut Herold, Bruno Lurz, Jürgen Wohlrab, Grundlagen der Informatik: Praktisch - Technisch - Theoretisch, Pearson Studium, 2006, ISBN 978-3-8273-7216-1



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 112401 Vorlesung Grundlagen der Informatik I
- 112402 Übung Grundlagen der Informatik I
- 112403 Vorlesung Grundlagen der Informatik II
- 112404 Übung Grundlagen der Informatik II

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 60 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Prüfung: 90 min. schriftlich

Medienform:

PPT-Präsentation, Tafelanschrieb

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 11241 Grundlagen der Informatik I+II

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Technikpädagogik



# Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

## Modul 12500 Grundzüge der Angewandten Chemie

zugeordnet zu: Modul 400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	030230906
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Rainer Niewa

Dozenten: • Rainer Niewa

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

- BSc Maschinenbau, Pflichtmodul, 2. Semester
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik, Pflichtmodul, 2. Semester
- BSc Elektrotechnik, Wahlpflichtmodul, 2. Semester
- BSc Erneuerbare Energien, Wahlpflichtmodul, 2. Semester

Lernziele:

Die Studierenden

- kennen grundlegende Konzepte der Chemie wie Atombau, Perioden-system, Bindungstypen, Formelsprache und Stöchiometrie
- kennen grundlegende chemische Stoffklassen sowie exemplarische Reaktionstypen
- wissen um den Zusammenhang zwischen chemischem Aufbau und Eigenschaften wichtiger Materialien
- erkennen wichtige Anwendungen der Chemie im eigenen Hauptfach

Inhalt:

- **Grundlagen:** Atom- und Molekülbau (chem. Bindung), Periodensystem, Nichtmetalle - Halbleiter - Metalle, Nomenklatur u. Formelschreibweise.
- **Elektrochemie:** Redoxreaktionen, galvanische Zellen, Elektrolyse, Korrosion, Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen.
- **Metalle und Halbleiter:** Struktur (Kugelpackungen), Bändermodell, Gewinnung und Eigenschaften der wichtigsten techn. Metalle (Eisen, Kobalt, Nickel, Kupfer, Aluminium, Titan, Zinn), Silizium (Darstellung, Zonenschmelzen)
- **Technische Gase:** Ideale und reale Gase, Gasverflüssigung (Linde-Verfahren), Darstellung und Eigenschaften einiger techn. Gase (Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Acteylen, Edelgase)
- **Kunststoffe:** Makromoleküle und Polyreaktionen, Homo- und Copolymere, Elastomere, Thermo- und Duroplase, Herstellung und Eigenschaften techn. Kunststoffe (PE, PP, PS, PVC, PUR, Kautschuk)



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

- **Schmierstoffe:** Öle, Emulsionen, Fette, gasförmige und feste Schmierstoffe. Mechanische, thermische und chemische Beanspruchung sowie wichtige Kennwerte technischer Produkte

Literatur / Lernmaterialien:

s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 125001 Vorlesung Grundzüge der Angewandten Chemie

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 69 h

Gesamt: 90 h

Prüfungsnummer/n und -name:

- 12501 Grundzüge der Angewandten Chemie

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Maschinenbau
- BSc Erneuerbare Energien

**Modul 13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren**

zugeordnet zu: Modul 400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	041500002
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Resch

Dozenten: • Michael Resch

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

FMT (BSc) 5.+6. Semester

Lernziele:

- Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung und Simulation
- Die Studenten verstehen die Kette der Abbildung von der Realität über die physikalischen Modelle, über die mathematischen Modelle, über die numerischen Modelle, über die Programmierung bis zum Endergebnis der Simulation.
- Die Studenten verstehen die Möglichkeiten und Probleme sowie die Risiken der Simulation.
- Die Studenten verstehen das Potential der Simulation im Ingenieurbereich. Sie sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Simulationen selber durchzuführen.
- Die Studenten sind generell in der Lage, Simulationen auf Fragestellungen aus dem Maschinenbau konstruktiv anzuwenden.

Inhalt:

- Grundlagen der Modellierung
  - Mathematische Modelle
- Diskrete Modelle
- Kontinuierliche Modelle
- Grundlagen der Simulation
  - Abstraktionsebenen
  - Genauigkeit von Simulationen
  - Realitätsbezug von Simulationen
- Grundlagen der Optimierung in der Simulation
- Anwendungsbeispiele



## Modulhandbuch Bachelor of Science Maschinenbau

---

Literatur / Lernmaterialien:	Neu zu erstellendes Skriptum zur Vorlesung  Johann Bayer et al. (Hsg.) Simulation in der Automobilproduktion, Springer 2003
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 138801 Vorlesung Simulation und Modellierung I</li><li>• 138802 Übung Simulation und Modellierung I</li><li>• 138803 Vorlesung Simulation und Modellierung II</li><li>• 138804 Übung Simulation und Modellierung II</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h  Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Prüfung: 90 min. schriftlich
Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13881 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren</li></ul>
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSc Fahrzeug- und Motorentechnik</li><li>• BSc Maschinenbau</li><li>• BSc Mechatronik</li><li>• BSc Technikpädagogik</li></ul>



**Modul 900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend**

zugeordnet zu: Studiengang

---

Zugeordnete Module:	901	Schlüsselqualifikationen Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen
	902	Schlüsselqualifikationen Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen
	903	Schlüsselqualifikationen Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen
	904	Schlüsselqualifikationen Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen
	905	Schlüsselqualifikationen Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik
	13300	Projektarbeit

---

---

**Modul 901 Schlüsselqualifikationen Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen**

zugeordnet zu: Modul 900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

---

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

---

---

Dozenten:

**Modul 902 Schlüsselqualifikationen Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen**

zugeordnet zu: Modul 900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

---

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

---

---

Dozenten:



**Modul 903 Schlüsselqualifikationen Kompetenzbereich 3:  
Kommunikative Kompetenzen**

zugeordnet zu: Modul 900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

---

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

---

---

Dozenten:

**Modul 904 Schlüsselqualifikationen Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen**

zugeordnet zu: Modul 900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

---

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

---

---

Dozenten:



**Modul 905 Schlüsselqualifikationen Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik**

zugeordnet zu: Modul 900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

---

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

---

---

Dozenten:

**Modul 13300 Projektarbeit**

zugeordnet zu: Modul 900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

Studiengang:	[943]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	-	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 133001 Projektbegleitende Seminarveranstaltung zum Thema Projektmanagement

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 13301 Projektarbeit: Vorstellung der Ergebnisse / Lösungsansätze
- 13302 Projektarbeit: Abschlussbericht

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- BSc Maschinenbau



**Modul 3999 Bachelorarbeit**

zugeordnet zu: Studiengang

---

---

---