



Universität Stuttgart

Modulhandbuch
Studiengang Bachelor of Science Maschinenbau
Prüfungsordnung: 2008

Sommersemester 2012
Stand: 05. April 2012

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiendekan/in:	Hansgeorg Binz Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design Tel.: E-Mail: hansgeorg.binz@iktd.uni-stuttgart.de
Studiengangsmanager/in:	Bettina Rzepka Institut für Maschinenelemente Tel.: E-Mail: bettina.rzepka@ima.uni-stuttgart.de
Prüfungsausschussvorsitzende/r:	Rainer Friedrich Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung Tel.: E-Mail: rainer.friedrich@ier.uni-stuttgart.de
Fachstudienberater/in:	Josef Göbel Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik Tel.: 685-66046 E-Mail: josef.goebel@f07.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

Qualifikationsziele	5
100 Basismodule	6
11150 Experimentalphysik mit Praktikum	7
13620 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge	9
13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge	11
12180 Numerische Grundlagen	13
12170 Werkstoffkunde I+II mit Werkstoffpraktikum	15
200 Kernmodule	17
13530 Arbeitswissenschaft	18
12210 Einführung in die Elektrotechnik	20
13950 Energiewirtschaft und Energieversorgung	21
13840 Fabrikbetriebslehre	23
12200 Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation	25
13830 Grundlagen der Wärmeübertragung	27
13250 Konstruktionslehre I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre	29
13730 Konstruktionslehre III + IV	31
13740 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik	33
16260 Maschinendynamik	35
13800 Messtechnik - Anlagenmesstechnik	37
13810 Messtechnik - Fertigungsmesstechnik	39
13790 Messtechnik - Optische Messtechnik	41
13780 Regelungs- und Steuerungstechnik	43
13760 Strömungsmechanik	45
10540 Technische Mechanik I	47
11950 Technische Mechanik II + III	48
11960 Technische Mechanik IV	50
13750 Technische Strömungslehre	52
11220 Technische Thermodynamik I + II	54
300 Ergänzungsmodule	56
13900 Ackerschlepper und Ölhydraulik	57
13910 Chemische Reaktionstechnik I	59
13920 Dichtungstechnik	61
13930 Einführung in die effiziente Wärmenutzung	63
13940 Energie- und Umwelttechnik	65
16000 Erneuerbare Energien	67
13040 Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe	69
13970 Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik	72
14090 Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II	74
13980 Grundlagen der Faser- und Textiltechnik / Textilmaschinenbau	76
13990 Grundlagen der Fördertechnik	77
13060 Grundlagen der Heiz- und Raumlufttechnik	80
14010 Grundlagen der Kunststofftechnik	82
14020 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik	84
13540 Grundlagen der Mikrotechnik	86
14060 Grundlagen der Technischen Optik	88
14070 Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen	90
13550 Grundlagen der Umformtechnik	92
11390 Grundlagen der Verbrennungsmotoren	94
14100 Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft	96

14110 Kerntechnische Anlagen zur Energieerzeugung	98
13590 Kraftfahrzeuge I + II	100
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II	102
14150 Leichtbau	104
14140 Materialbearbeitung mit Lasern	106
14160 Methodische Produktentwicklung	108
12250 Numerische Methoden der Dynamik	111
14180 Numerische Strömungssimulation	113
14190 Regelungstechnik	115
14200 Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb	118
15600 Schwingungen und Modalanalyse	120
12270 Simulationstechnik	122
14230 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter	123
14240 Technisches Design	125
13330 Technologiemanagement	127
13560 Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I	129
24590 Thermische Verfahrenstechnik I	131
14280 Werkstofftechnik und -simulation	132
13570 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme	134
32280 Wirtschaftskybernetik I	136
13580 Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion	137
14310 Zuverlässigkeitstechnik	139
400 Schlüsselqualifikationen fachaffin	141
11240 Grundlagen der Informatik I+II	142
12500 Grundzüge der Angewandten Chemie	144
22830 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren I	146
80310 Bachelorarbeit Maschinenbau	147

Qualifikationsziele

100 Basismodule

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

Modul: 11150 Experimentalphysik mit Praktikum

2. Modulkürzel:	081700010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Michael Jetter		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Arthur Grupp • Michael Jetter 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Vorlesung: - Praktikum: bestandene Scheinklausur der Vorlesung		
12. 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		
13. Inhalt:	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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• Kinematik von Massepunkten <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Schwingungen und Wellen: Freie, gekoppelte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen • Wellenoptik: Lichtwellen und deren Wechselwirkung mit Materie • Strahlenoptik: Bauelemente und optische Geräte 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Dobrinski, Krakau, Vogel; Physik für Ingenieure; Teubner Verlag • Demtröder, Wolfgang; Experimentalphysik Bände 1 und 2; Springer Verlag • Paus, Hans J.; Physik in Experimenten und Beispielen; Hanser Verlag • Halliday, Resnick, Walker; Physik; Wiley-VCH • Bergmann-Schaefer; Lehrbuch der Experimentalphysik; De Gruyter 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Paul A. Tipler: Physik, Spektrum Verlag • Cutnell & Johnson; Physics; Wiley-VCH • Linder; Physik für Ingenieure; Hanser VerlagKuypers; Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Wiley-VHC 										
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 111501 Vorlesung Experimentalphysik mit Physikpraktikum • 111502 Praktikum Experimentalphysik mit Physikpraktikum 										
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Vorlesung:</p> <table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit: 2 h x 14 Wochen</td> <td style="text-align: right;">28 h</td> </tr> <tr> <td>Abschlussklausur inkl. Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">32 h</td> </tr> </table> <p>Praktikum:</p> <table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit: 3 Versuche x 3 h</td> <td style="text-align: right;">9 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung:</td> <td style="text-align: right;">21 h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Gesamt:</td> <td style="text-align: right;">90 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit: 2 h x 14 Wochen	28 h	Abschlussklausur inkl. Vorbereitung:	32 h	Präsenzzeit: 3 Versuche x 3 h	9 h	Vor- und Nachbereitung:	21 h	Gesamt:	90 h
Präsenzzeit: 2 h x 14 Wochen	28 h										
Abschlussklausur inkl. Vorbereitung:	32 h										
Präsenzzeit: 3 Versuche x 3 h	9 h										
Vor- und Nachbereitung:	21 h										
Gesamt:	90 h										
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 11151 Experimentalphysik (Klausur) (USL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 0.0 • 11152 Experimentalphysik (Praktikum) (USL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 0.0, bestandene Klausur ist Zulassungsvoraussetzung • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 										
18. Grundlage für ... :											
19. Medienform:	<p>Vorlesung: Tablet-PC, Beamer,</p> <p>Praktikum: -</p>										
20. Angeboten von:											

Modul: 13620 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge

2. Modulkürzel:	080410501	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	18.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	14.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Markus Stroppel		
9. Dozenten:	Markus Stroppel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Hochschulreife, Schulstoff in Mathematik		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
13. Inhalt:	<p>Lineare Algebra: Vektorrechnung, Matrizenalgebra, lineare Abbildungen, Bewegungen, Determinanten, Eigenwerttheorie, Quadriken</p> <p>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.</p> <p>Differentialrechnung Folgen/Stetigkeit in reellen Vektorräumen, partielle Ableitungen, Kettenregel, Gradient und Richtungsableitungen, Tangentialebene, Taylor-Formel, Extrema (auch unter Nebenbedingungen), Sattelpunkte, Vektorfelder, Rotation, Divergenz.</p> <p>Kurvenintegrale: Bogenlänge, Arbeitsintegral, Potential</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Vachener: Höhere Mathematik 1. Differential- und Integralrechnung. Vektor- und Matrizenrechnung. Springer. • G. Bärwolf: Höhere Mathematik, Elsevier. 		

	<ul style="list-style-type: none">• Mathematik Online: www.mathematik-online.org.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 136201 Vorlesung HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge• 136202 Gruppenübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge• 136203 Vortragsübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 196 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 344 h Gesamt: 540 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 13621 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0,• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, 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, wenn im 3. Fachsemester keine Möglichkeit zum Nachholen des fehlenden Scheins bestand.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel, persönliche Interaktion
20. Angeboten von:	Mathematik und Physik

Modul: 13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge

2. Modulkürzel:	080410503	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Markus Stroppel		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 3. Semester → Basismodule M.Sc. Maschinenbau → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	HM 1 / 2		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über grundlegende Kenntnisse der Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Fourierreihen. • 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. 		
13. Inhalt:	<p>Integralrechnung für Funktionen von mehreren Veränderlichen: Gebietsintegrale, iterierte Integrale, Transformationssätze, Guldinsche Regeln, Integralsätze von Stokes und Gauß</p> <p>Lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung und Systeme linearer Differentialgleichungen 1. Ordnung (jeweils mit konstanten Koeffizienten): Fundamentalsystem, spezielle und allgemeine Lösung.</p> <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen: Existenz- und Eindeigkeitssätze, einige integrierbare Typen, lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung (mit konstanten Koeffizienten), Anwendungen.</p> <p>Aspekte der Fourierreihen und der partiellen Differentialgleichungen: Darstellung von Funktionen durch Fourierreihen, Klassifikation partieller Differentialgleichungen, Beispiele, Lösungsansätze (Separation).</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, 2. Pearson Studium. • K. Meyberg, P. Vachenaer: Höhere Mathematik 1, 2. Springer. • G. Bärwolff: Höhere Mathematik. Elsevier. • W. Kimmerle: Analysis einer Veränderlichen, Edition Delkhofen. • W. Kimmerle: Mehrdimensionale Analysis, Edition Delkhofen. 		

Mathematik Online:
www.mathematik-online.org

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 136501 Vorlesung HM 3 f. Bau etc.• 136502 Gruppenübungen HM3 für bau etc.• 136503 Vortragsübungen HM 3 für bau etc.
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 96 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 13651 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, unbenotete Prüfungsvorleistung: schriftliche Hausaufgaben/Scheinklausuren,• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel, persönliche Interaktion
20. Angeboten von:	Mathematik und Physik

Modul: 12180 Numerische Grundlagen

2. Modulkürzel:	080310505	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Rohde		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Christian Rohde • Bernard Haasdonk • Kunibert G. Siebert • Klaus Höllig 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 4. Semester → Basismodule M.Sc. Maschinenbau → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Höhere Mathematik 1-3		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
13. 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		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • M. Bollhöfer, V. Mehrmann: Numerische Mathematik, Vieweg 2004. • W. Dahmen, A. Reusken: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer (2006). • MATLAB/Simulink-Skript, RRZN Hannover. <p>Mathematik Online:</p> <ul style="list-style-type: none"> • www.mathematik-online.org 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 121801 Vorlesung Numerische Grundlagen • 121802 Vortragsübung Numerische Grundlagen 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 31,5 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 58,5 h Gesamt: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12181 Numerische Grundlagen (USL), Sonstiges, Gewichtung: 0.0, Während der Vorlesungszeit finden zwei Online - Tests statt. In der vorlesungsfreien Zeit findet eine 90 Min. schriftliche Prüfung statt. Das Modul wurde bestanden, wenn im Mittel aus 10% Testnote und 90% Prüfungsnote eine 4.0 oder besser erreicht wurde.		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Beamer, Tafel, persönliche Interaktion, ILIAS, ViPLab

20. Angeboten von: Mathematik und Physik

Modul: 12170 Werkstoffkunde I+II mit Werkstoffpraktikum

2. Modulkürzel:	041810001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Michael Seidenfuß		
9. Dozenten:	Michael Seidenfuß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. 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.		
13. Inhalt:	<p>Vorlesung</p> <p>Atomarer Aufbau kristalliner Werkstoffe, Legierungsbildung, Thermisch aktivierte Vorgänge, Mechanische Eigenschaften, Eisenwerkstoffe, Nichteisenmetalle, Kunststoffe, Keramische Werkstoffe, Verbundwerkstoffe, Korrosion, Tribologie, Recycling</p> <p>Praktikum</p> <p>Thermische Analyse, Kerbschlagbiegeversuch, Härteprüfung, Zugversuch, Schwingfestigkeitsuntersuchung Korrosion, Metallographie, Wärmebehandlung, Dillatometer</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - ergänzende Folien zur Vorlesung (online verfügbar) - Lecturnity Aufzeichnungen der Übungen (online verfügbar) - Skripte zum Praktikum (online verfügbar) - interaktive multimediale praktikumsbegleitende-CD - Roos E., Maile, K.: Werkstoffkunde für Ingenieure, 4. Auflage, Springer Verlag, 2011 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 121701 Vorlesung Werkstoffkunde I • 121702 Vorlesung Werkstoffkunde II • 121703 Werkstoffpraktikum I • 121704 Werkstoffpraktikum II • 121705 Werkstoffkunde Übung II • 121706 Werkstoffkunde Übung I 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h		

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 12171 Werkstoffkunde I+II mit Werkstoffpraktikum (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: erfolgreich abgelegtes Werkstoffkunde-Praktikum (An den Versuchen Thermische Analyse, Kerbschlagbiegeversuch, Härteprüfung, Zugversuch, Schwingfestigkeitsuntersuchung Korrosion, Metallographie, Wärmebehandlung, Dillatometer teilgenommen und eine Ausarbeitung erstellt).
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
-
18. Grundlage für ... :
-
19. 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
-
20. Angeboten von:
-

200 Kernmodule

Zugeordnete Module:	13530	Arbeitswissenschaft
	12210	Einführung in die Elektrotechnik
	13950	Energiewirtschaft und Energieversorgung
	13840	Fabrikbetriebslehre
	12200	Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation
	13830	Grundlagen der Wärmeübertragung
	13250	Konstruktionslehre I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre
	13730	Konstruktionslehre III + IV
	13740	Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik
	16260	Maschinendynamik
	13800	Messtechnik - Anlagenmesstechnik
	13810	Messtechnik - Fertigungsmesstechnik
	13790	Messtechnik - Optische Messtechnik
	13780	Regelungs- und Steuerungstechnik
	13760	Strömungsmechanik
	10540	Technische Mechanik I
	11950	Technische Mechanik II + III
	11960	Technische Mechanik IV
	13750	Technische Strömungslehre
	11220	Technische Thermodynamik I + II

Modul: 13530 Arbeitswissenschaft

2. Modulkürzel:	072010001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dieter Spath		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Dieter Spath • Oliver Rüssel 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. 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.		
13. Inhalt:	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Beide Vorlesungen werden durch einen jeweils 2-stündigen Praktikumsversuch abgerundet.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Spath, D.: Skript zur Vorlesung Arbeitswissenschaft • Bokranz, R.; Landau, K.: Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2006. • Lange, W.; Windel, A.: Kleine ergonomische Datensammlung (Hrsg. von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz). 13., überarbeitete Auflage. Köln: TÜV Media GmbH, 2009. • Schlick, C.; Bruder, R.; Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. 3., vollständig neu bearbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2010. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 135301 Vorlesung Arbeitswissenschaft I • 135302 Vorlesung Arbeitswissenschaft II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 46 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 134 h Gesamt: 180 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	13531 Arbeitswissenschaft (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Hinweis:Die Note der Modulfachprüfung wird dem Prüfungsamt erst nach Teilnahme an den beiden Praktika übermittelt!
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Videos, Animationen, Demonstrationsobjekte
20. Angeboten von:	Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement

Modul: 12210 Einführung in die Elektrotechnik

2. Modulkürzel:	051001001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	7.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 2. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 2. Semester → Kernmodule M.Sc. Maschinenbau → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende haben Grundkenntnisse der Elektrotechnik. Sie können einfache Anordnungen mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrischer Gleichstrom • Elektrische und magnetische Felder • Wechselstrom • Halbleiterelektronik (Diode, Bipolartransistor, Operationsverstärker) • Elektrische Maschinen (Gleichstrommaschine, Synchrongenerator, Asynchronmotor) 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Ameling, Grundlagen der Elektrotechnik I/II, Bertelsmann Universitätsverlag 1974 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 122101 Vorlesung Einführung in die Elektrotechnik • 122102 Übungen Einführung in die Elektrotechnik • 122103 Praktikum Einführung in die Elektrotechnik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	98 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	82 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 12211 Einführung in die Elektrotechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • 12212 Einführung in die Elektrotechnik: Praktikum (USL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 0.0 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS		
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung		

Modul: 13950 Energiewirtschaft und Energieversorgung

2. Modulkürzel:	041210001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Alfred Voß	
9. Dozenten:		Alfred Voß	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule	
11. Empfohlene/Voraussetzungen:		<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Thermodynamik (Zustandsänderungen, Kreisprozesse, 1. und 2. Hauptsatz) • Kenntnisse in Elektrotechnik, Physik und Chemie 	
12. 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.	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Empfehlung (fakultativ): IER-Exkursion Energiewirtschaft / Energietechnik</p>	
14. Literatur:		Online-Manuskript Schiffer, Hans-Wilhelm Energiemarkt Deutschland, 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	

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	139501 Vorlesung Energiewirtschaft und Energieversorgung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13951 Energiewirtschaft und Energieversorgung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none">• Beamergetützte Vorlesung• teilweise Tafelanschrieb• Lehrfilme• begleitendes Manuskript
20. Angeboten von:	Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung

Modul: 13840 Fabrikbetriebslehre

2. Modulkürzel:	072410002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Thomas Bauernhansl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<i>Kernmodul „Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation“</i>		
12. Lernziele:	<p>Fabrikbetriebslehre - Management in der Produktion (Fabrikbetriebslehre I): Der Studierende kennt die einzelnen Unternehmensbereiche und beherrscht Methodenwissen in den einzelnen Bereichen um diese von der Produktentwicklung bis zum Fabrikbetrieb optimal zu gestalten.</p> <p>Fabrikbetriebslehre - Kosten- und Leistungsrechnung (Fabrikbetriebslehre II): Der Studierende hat nach diesem Modul detaillierte Kenntnisse über das Thema Kosten- und Leistungsrechnung, LifeCycle Management und Optimierung der Produktion. Er beherrscht Methodenwissen, um die Inhalte in die Praxis umzusetzen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Fabrikbetriebslehre - Management in der Produktion (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).</p> <p>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.</p> <p>Fabrikbetriebslehre - Kosten- und Leistungsrechnung (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.</p>		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• 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
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 138401 Vorlesung Fabrikbetriebslehre Management in der Produktion (Fabrikbetriebslehre I)• 138402 Übung Fabrikbetriebslehre Management in der Produktion (Fabrikbetriebslehre I)• 138403 Vorlesung Fabrikbetriebslehre Kosten- und Leistungsrechnung (Fabrikbetriebslehre II)• 138404 Übung Fabrikbetriebslehre Kosten- und Leistungsrechnung (Fabrikbetriebslehre II)
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13841 Fabrikbetriebslehre (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PowerPoint, Folien (Overhead), Video, Animation
20. Angeboten von:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

Modul: 12200 Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation

2. Modulkürzel:	072410001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Thomas Bauernhansl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 1. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Der Studierende kann nach Besuch dieses Moduls Prozessketten zur Herstellung typischer Produkte des Maschinenbaus definieren und entsprechenden Fertigungsverfahren zuordnen, bzw. Alternativen bewerten. Er hat die Kenntnisse, dies unter Berücksichtigung des gesamten Produktlebenszyklusses zu evaluieren.</p> <p>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.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Fertigungslehre vermittelt einen Überblick über das Gebiet der Fertigungstechnik. Es werden die wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Verfahren behandelt. Dazu gehören Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten sowie das Ändern von Stoffeigenschaften. Um die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Verfahren und Verfahrensgruppen darzustellen, werden vollständige Prozessketten vorgestellt. Durch unterschiedliche Prozessketten werden sämtliche zentrale Verfahren (DIN 8580) abgedeckt. Da sich aus den Prozessketten die Struktur ganzer Industrien und die innerbetriebliche Organisation ergeben, können so die Zusammenhänge zwischen den beiden Vorlesungen Fertigungslehre und Fabrikorganisation dargestellt werden.</p> <p>Die Fabrikorganisation gibt einen Einblick in die Struktur, Geschäftsprozesse und den Aufbau eines Unternehmens. Sie behandelt dabei wichtige Themen der Fabrikorganisation: das strategische Management, die Fabrikplanung und Kosten im Unternehmen. Daneben gibt es eine Vorlesungseinheit, die sich mit Innovation und Entwicklung als wichtigem Prozess im Unternehmen beschäftigt. Ausführlich behandelt wird die Supply Chain. Zum Abschluss der Vorlesung wird ein Ausblick auf die Produktion der Zukunft gegeben.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 122001 Vorlesung Fertigungslehre• 122002 Vorlesung Einführung in die Fabrikorganisation• 122003 Freiwillige Übungen Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 32 Stunden Selbststudium: 58 Stunden Gesamt: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12203 Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PowerPoint, Video, Animation, Simulation
20. Angeboten von:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

Modul: 13830 Grundlagen der Wärmeübertragung

2. Modulkürzel:	042410010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Klaus Spindler		
9. Dozenten:	Klaus Spindler		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule M.Sc. Maschinenbau → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Thermodynamik I/II • 1. u. 2 Hauptsatz, Bilanzierungen, Zustandsgrößen und Zustandsverhalten • Integral- und Differentialrechnung • Strömungslehre 		
12. 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.		
13. Inhalt:	stationäre Wärmeleitung, geschichtete ebene Wand, Kontaktwiderstand, zylindrische Hohlkörper, Rechteckstäbe, Rippen, Rippenleistungsgrad, stationäres Temperaturfeld mit Wärmequelle bzw.-senke, mehrdimensionale stationäre Temperaturfelder, Formkoeffizienten und Formfaktoren, instationäre Temperaturfelder, Temperaturverteilung in unendlicher Platte, Temperatenausgleich im halbbunendlichen 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, Gesamt-Wärmedurchgangskoeffizient, Wärmeübertrager, NTU-Methode		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Incropera, F.P.; Dewit, D.F.; Bergmann, T.L.; Lavine, A.S.: Fundamentals of Heat and Mass Transfer 6th edition. J. Wiley & Sons, 2007 • Incropera, F.P.; Dewit, D.F.; Bergmann, T.L.; Lavine, A.S.: Introduction to Heat Mass Transfer 5th edition. J. Wiley & Sons, 2007 • Baehr, H.D.; Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, 5. Aufl. Springer Verlag, 2006 • Wagner, W.: Wärmeübertragung, 6. Aufl. Kamprath Reihe, Vogel Verlag, 2004 • Powerpoint-Folien der Vorlesung auf Homepage 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Formelsammlung und Datenblätter • Übungsaufgaben und alte Prüfungsaufgaben mit Kurzlösungen 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 138301 Vorlesung Grundlagen der Wärmeübertragung • 138302 Übung Grundlagen der Wärmeübertragung 						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">42 h</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h		Gesamt:	180 h
Präsenzzeit:	42 h						
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h							
Gesamt:	180 h						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13831 Grundlagen der Wärmeübertragung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0						
18. Grundlage für ... :							
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung als powerpoint-Präsentation mit kleinen Beispielen zur Anwendung des Stoffes • Folien auf Homepage verfügbar • Übungen als Vortragsübungen mit Overhead-Anschrieb 						
20. Angeboten von:							

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

2. Modulkürzel:	072710001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hansgeorg Binz		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernd Bertsche • Hansgeorg Binz • Siegfried Schmauder 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 1. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 1. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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, • können den Produktentwicklungsprozess inhaltlich als auch zeitlich in die Produktenstehung einordnen, • können die wichtigsten Elemente (Anforderungsliste etc.) innerhalb des methodischen Konstruierens benennen und anwenden, • können durch die Anwendung des Elementsmodells in einem ersten Schritt ein Systemverständnis bzgl. eines komplexeren Bauteils/ Baugruppe aufbauen und das technische System methodisch verbessern, • 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, • können 3D-CAD-Systeme bei der Konstruktion von Maschinenelementen oder einfachen Maschinen/Geräten/Baugruppen anwenden. 		
13. 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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

14. Literatur:

- 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

15. 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 Einführung in die Festigkeitslehre Vortragsübung

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 95 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h

Gesamt: 360 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 13251 Konstruktionslehre I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre (PL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Orientierungsprüfung (in den Studiengängen vgl. 10): schriftlich, nach dem 2. Semester; Dauer 180 min, davon: Konstruktionslehre I+II: 120 min, Einf. i. d. Festigkeitslehre: 60 min
- 13253 Konstruktionslehre I mit Einführung in die Festigkeitslehre: Übung (USL), Sonstiges, Gewichtung: 0.0
- 13254 Konstruktionslehre II mit Einführung in die Festigkeitslehre: Übung (USL), mündliche Prüfung, Gewichtung: 0.0

18. Grundlage für ... :

13730 Konstruktionslehre III + IV

19. Medienform:

Beamer-Präsentation, Overhead-Projektor-Anschrieb

20. Angeboten von:

Modul: 13730 Konstruktionslehre III + IV

2. Modulkürzel:	072600001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernd Bertsche • Hansgeorg Binz 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Auflagenmodule des Masters</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Konstruktionslehre I + II mit Einführung in die Festigkeitslehre		
12. Lernziele:	<p>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 		
13. Inhalt:	<p>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.</p> <p>Der Modul vermittelt die Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführungskurs 3D-CAD • Achsen, Wellen • Welle-Nabe-Verbindungen • Lager • Dichtungen • Grundlagen der Antriebstechnik • Zahnradgetriebe • Kupplungen • Hülltriebe • Hydraulische Komponenten • Mechatronische Komponenten 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Binz, H.; Bertsche, B.: Konstruktionslehre III + IV. Skript zur Vorlesung • Grote, K.-H.; Feldhusen, J.: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau. Berlin: Springer, 2011 • Wittel, H.; Muhs, D.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Braunschweig: Vieweg+Teubner, 2009 		

- Steinhilper; Sauer (Hrsg.): Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Band 2. Berlin: Springer, 2008
- Niemann, G.; Winter, H. Höhn, B.-R.: Maschinenelemente, Band 1. Berlin: Springer, 2005
- Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Federn, Kupplungen;. München: Pearson, 2006.
- Schlecht, B.: Maschinenelemente 2: Lager und Getriebe, München: Pearson, 2010

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 137301 Vorlesung Konstruktionslehre III
- 137302 Übung Konstruktionslehre III
- 137303 Vorlesung Konstruktionslehre IV
- 137304 Übung Konstruktionslehre IV

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 95 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h

Gesamt: 360 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 13731 Konstruktionslehre III: Übungen (USL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 0.0
- 13732 Konstruktionslehre IV: Übungen (USL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 0.0
- 13733 Konstruktionslehre III + IV (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Vorlesung: Laptop, Beamer, Overhead, Videos

20. Angeboten von:

Modul: 13740 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik

2. Modulkürzel:	072510001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Wolfgang Schinköthe		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Schinköthe • Eberhard Burkard 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule M.Sc. Maschinenbau → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionslehre I/II 		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Verwendung und Berechnung grundlegender Maschinenelemente; • Auswählen und Kombinieren von Maschinenelementen zu komplexen Baugruppen und Geräten; • Entwerfen und Konstruieren von Baugruppen und Geräten 		
13. Inhalt:	<p>Mechanische Funktionsgruppen: Wellen; Lager und Führungen (Gleitlager, Wälzlager, Luftlager, Gleitführungen, Wälzführungen, Federführungen, Strömungsführungen); Zahnradgetriebe (Verzahnungsgeometrie, Kenngrößen, Berechnung, Eingriff und Überdeckung, Betriebsverhalten, Profilverziehung, 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)</p> <p>Elektromechanische Funktionsgruppen und Aktoren: Elektromagnete, Schrittmotoren, kontinuierliche Rotationsmotoren und Linearmotoren, piezoelektrische Aktoren, magnetostruktive Aktoren, Stelltechnik auf Basis thermischer Effekte</p> <p>Optische Funktionsgruppen: Blenden, Luken, Pupillen und nötige Querschnitte in optischen Geräten, Konstruktion optischer Funktionsgruppen</p> <p>Methodik der Geräteentwicklung: Produktplanung, Aufbereiten, Konzipieren, Entwerfen, Ausarbeiten;</p> <p>CAD-Ausbildung: Einführungskurs 2D-CAD (obligatorisch), Einführungskurs 3D-CAD (fakultativ)</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Schinköthe, W.: Konstruktionslehre Feinwerktechnik III. Skript zur Vorlesung • Schinköthe, W.: Konstruktionslehre Feinwerktechnik IV. Skript zur Vorlesung 		

	<ul style="list-style-type: none">• Nagel, Th.: Konstruktionselemente Formelsammlung, Großferkmannsdorf: Initial Verlag• Krause, W.; Grundlagen der Konstruktion: Elektronik - Elektrotechnik - Feinwerktechnik, München, Wien: Hanser 2002
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 137401 Vorlesung Konstruktionslehre III - Feinwerktechnik• 137402 Übung Konstruktionslehre III - Feinwerktechnik• 137403 Vorlesung Konstruktionslehre IV - Feinwerktechnik• 137404 Übung Konstruktionslehre IV - Feinwerktechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 95 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h Gesamt: 360 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 13741 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik: Schriftliche Hausaufgabe (USL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 0.0• 13742 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, OHP, Beamer
20. Angeboten von:	Institut für Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik

Modul: 16260 Maschinendynamik

2. Modulkürzel:	072810004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Peter Eberhard		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule M.Sc. Maschinenbau → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik I-III		
12. 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.		
13. 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		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmitschrieb • Vorlesungsunterlagen des ITM • Schiehlen, W. und Eberhard, P.: Technische Dynamik. 2. Aufl., Teubner, Wiesbaden • Shabana, A.A.: Dynamics of Multibody Systems, 2. ed., Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1998 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 162601 Vorlesung Maschinendynamik • 162602 Übung Maschinendynamik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	16261 Maschinendynamik (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Beamer, Tablet-PC, Computer-vorfürungen, Experimente

20. Angeboten von: Institut für Technische und Numerische Mechanik

Modul: 13800 Messtechnik - Anlagenmesstechnik

2. Modulkürzel:	042310002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jürgen F. Mayer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Gerhard Eyb • Jürgen F. Mayer • Markus Schatz 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Teil A: MT</p> <p>Der Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Teil B: AM</p> <p>Der Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 		
13. Inhalt:	<p>Teil A: MT (2 SWS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Messtechnik • Messkette, Messmethoden • Messunsicherheiten • Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen • Strömungs- und Durchflussmessung • Schadstoffmessung, Gasanalyse • rechnergestützte Messwertaufzeichnung und -auswertung <p>Teil B: AM (1 SWS V + 0,5 Ü)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messverfahren für Messungen an Maschinen und Anlagen • Schwingungsanalyse • Strömungsmesstechnik 		

- Auswertetechniken

Praktikum:

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

14. Literatur:

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.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

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

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

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

17. Prüfungsnummer/n und -name:

13801 Messtechnik - Anlagenmesstechnik (USL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 0.0, Praktikumsversuche mit Testat je Versuch

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Beamer, Tafel

20. Angeboten von:

Modul: 13810 Messtechnik - Fertigungsmesstechnik

2. Modulkürzel:	042310003	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jürgen F. Mayer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Gerhard Eyb • Jörg Siegert 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Teil A: MT</p> <p>Der Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Teil B: FT</p> <p>Der Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • erwirbt grundlegende Kompetenzen für Messverfahren im produktionstechnischen Umfeld als Grundlage der Qualitätssicherung • kann geeignete Messverfahren auswählen und bewerten • kann verschiedene Messverfahren anwenden 		
13. Inhalt:	<p>Teil A: MT (2 SWS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Messtechnik • Messkette, Messmethoden • Messunsicherheiten • Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen • Strömungs- und Durchflussmessung • Schadstoffmessung, Gasanalyse • rechnergestützte Messwerterfassung und -auswertung <p>Teil B: FT (2 SWS V)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kalibrierketten, Messunsicherheit, Statistik • Koordinatenmesstechnik • Mikromesstechnik • optische Messtechnik • Einsatz von Bildverarbeitung <p>Praktikum :</p>		

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

14. Literatur:

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

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

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

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

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

17. Prüfungsnummer/n und -name:

13811 Messtechnik - Fertigungsmesstechnik (USL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 0.0, Praktikumsversuche mit Testat je Versuch

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Beamer, Overhead

20. Angeboten von:

Modul: 13790 Messtechnik - Optische Messtechnik

2. Modulkürzel:	042310001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jürgen F. Mayer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Gerhard Eyb • Wolfgang Osten 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Teil A: MT</p> <p>Der Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Teil B: OMT</p> <p>Der Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 		
13. Inhalt:	<p>Teil A: MT (2 SWS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Messtechnik • Messkette, Messmethoden • Messunsicherheiten • Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen • Strömungs- und Durchflussmessung • Schadstoffmessung, Gasanalyse • rechnergestützte Messwerterfassung und -auswertung <p>Teil B: (2 SWS) OMT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte geometrisch- und wellenoptische Grundlagen • Verfahren und Sensoren auf der Grundlage geometrisch- und wellenoptischer Prinzipien • Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • bildauswertende Verfahren 		

- Triangulation
- konfokaler Ansatz
- Interferometrie
- digitale Holografie und Speckle-Messtechnik

Praktikum:

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

14. Literatur:

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

15. 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

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

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

17. Prüfungsnummer/n und -name:

13791 Messtechnik - Optische Messtechnik (USL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 0.0, Praktikumsversuche mit Testat je Versuch

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Beamer, Overhead

20. Angeboten von:

Modul: 13780 Regelungs- und Steuerungstechnik

2. Modulkürzel:	074810070	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Allgöwer • Alexander Verl • Christian Ebenbauer • Oliver Sawodny 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule M.Sc. Maschinenbau → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	HM I-III		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
13. Inhalt:	<p>Vorlesung „Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik“ :</p> <p>Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, Testsignale, Blockdiagramme, Zustandsraumdarstellung</p> <p>Vorlesung „Einführung in die Regelungstechnik“:</p> <p>Systemtheoretische Konzepte der Regelungstechnik, Stabilität (Nyquist-, Hurwitz- und Small-Gain-Kriterium,...), Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit, Reglerentwurfsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich (PID, Polvorgabe, Vorfilter,...), Beobachterentwurf</p> <p>Vorlesung „Steuerungstechnik mit Antriebstechnik“:</p> <p>Steuerungsarten (mechanisch, fluidisch, Kontaktsteuerung, SPS, Motion Control, Numerische Steuerung, Robotersteuerung, Leitsteuerung): Aufbau, Architektur, Funktionsweise, Programmierung. Darstellung und Lösung steuerungstechnischer Problemstellungen. Grundlagen der in der Automatisierungstechnik verwendeten Antriebssysteme</p> <p>Bemerkung: Es ist einer der beiden folgenden Blöcke zu wählen:</p> <p>Block 1: "Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik" und "Einführung in die Regelungstechnik"</p>		

 Block 2: "Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik" und "Steuerungstechnik mit Antriebstechnik"

14. Literatur:

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

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

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

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

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

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 13781 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
- 13782 Einführung in die Regelungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
- 13783 Steuerungstechnik mit Antriebstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Ermittlung der Modulnote: Block 1: Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik 50% Einführung in die Regelungstechnik 50% Block 2: Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik 50% Steuerungstechnik mit Antriebstechnik 50%

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 13760 Strömungsmechanik

2. Modulkürzel:	041900001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Manfred Piesche		
9. Dozenten:	Manfred Piesche		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 4. Semester → Kernmodule M.Sc. Maschinenbau → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Inhaltlich: Höhere Mathematik I/II/III Formal: keine		
12. 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.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • 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) 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Eppler, R.: Strömungsmechanik, Akad. Verlagsgesellschaft Wiesbaden, 1975 • Iben, H.K.: Strömungsmechanik in Fragen und Aufgaben, B.G. Teubner, Stuttgart, 1997 • Zierep, J.: Grundzüge der Strömungslehre, Springer Berlin, 1997 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 137601 Vorlesung Strömungsmechanik • 137602 Übung Strömungsmechanik 		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h
	Nacharbeitszeit: 138 h
	Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	13761 Strömungsmechanik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
---------------------------------	--

18. Grundlage für ... :	
-------------------------	--

19. Medienform:	Vorlesungsskript, Entwicklung der Grundlagen durch kombinierten Einsatz von Tafelanschrieb und Präsentationsfolien, betreute Gruppenübungen
-----------------	---

20. Angeboten von:	
--------------------	--

Modul: 10540 Technische Mechanik I

2. Modulkürzel:	072810001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Eberhard • Michael Hanss • Robert Seifried 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 1. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 1. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen in Mathematik und Physik		
12. 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.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 105401 Vorlesung Technische Mechanik I • 105402 Übung Technische Mechanik I 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10541 Technische Mechanik I (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer, Tablet-PC/Overhead-Projektor, Experimente		
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik		

Modul: 11950 Technische Mechanik II + III

2. Modulkürzel:	072810002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Eberhard • Michael Hanss • Robert Seifried 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 2. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 2. Semester → Kernmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Auflagenmodule des Masters</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik I		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmitschrieb • Vorlesungs- und Übungsunterlagen • Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Techn. Mechanik 2 - Elastostatik, Berlin: Springer, 2007 • Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 3 - Kinetik. Berlin: Springer, 2006 • Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 3 - Dynamik. München: Pearson Studium, 2006 • Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005 		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 119501 Vorlesung Technische Mechanik II• 119502 Übung Technische Mechanik II• 119503 Vorlesung Technische Mechanik III• 119504 Übung Technische Mechanik III
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 276 h Gesamt: 360 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11951 Technische Mechanik II + III (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none">• Beamer• Tablet-PC/Overhead-Projektor• Experimente
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik

Modul: 11960 Technische Mechanik IV

2. Modulkürzel:	072810003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Eberhard • Michael Hanss 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 4. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 4. Semester → Kernmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Auflagenmodule des Masters</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik I-III		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<p>Stoßprobleme: elastischer und plastischer Stoß, schiefer Stoß, exzentrischer Stoß, rauer Stoß, Lagerstoß</p> <p>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</p> <p>Energiemethoden der Elasto-Statik: Formänderungsenergie eines Stabes bzw. Balkens, Arbeitssatz, Prinzip der virtuellen Arbeit/Kräfte, Satz von Castigliano, Satz von Menabrea, Maxwell'scher Vertauschungssatz, Satz vom Minimum der potenziellen Energie</p> <p>Methode der finiten Elemente: Einzelelement, Gesamtsystem, Matrixverschiebungsgrößen-verfahren, Ritz'sches Verfahren</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmitschrieb • Vorlesungs- und Übungsunterlagen • Gross, D., Hauger, W., Wriggers, P.: Technische Mechanik 4 - Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden. Berlin: Springer, 2007 • Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1-3. München: Pearson Studium, 2005 		

	<ul style="list-style-type: none">• Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Technischen Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 119601 Vorlesung Technische Mechanik IV• 119602 Übung Technische Mechanik IV
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11961 Technische Mechanik IV (USL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 0.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tablet-PC/Overhead-Projektor, Experimente
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik

Modul: 13750 Technische Strömungslehre

2. Modulkürzel:	042010001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Stefan Riedelbauch		
9. Dozenten:	Stefan Riedelbauch		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 4. Semester → Kernmodule M.Sc. Maschinenbau → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen, Höhere Mathematik		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennendie physikalischen und theoretischen Gesetzmäßigkeiten der Fluidmechanik (Strömungsmechanik). Grundlegende Anwendungsbeispiele verdeutlichen die jeweiligen Zusammenhänge. Die Studierenden sind in der Lage einfache strömungstechnische Anlagen zu analysieren und auszulegen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffeigenschaften von Fluiden • Kennzahlen und Ähnlichkeit • Statik der Fluide (Hydrostatik und Aerostatik) • Grundgesetze der Fluidmechanik (Erhaltung von Masse, Impuls und Energie) • Elementare Anwendungen der Erhaltungsgleichungen • Rohrhydraulik • Differentialgleichungen für ein Fluidelement 		
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript „Technische Strömungslehre E. Truckenbrodt, Fluidmechanik, Springer Verlag F.M. White, Fluid Mechanics, McGraw - Hill E. Becker, Technische Strömungslehre, B.G. Teubner Studienbücher		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 137501 Vorlesung Technische Strömungslehre • 137502 Übung Technische Strömungslehre • 137503 Seminar Technische Strömungslehre 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13751 Technische Strömungslehre (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :	14100 Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft		
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb, Tablet-PC • PPT-Präsentationen 		

-
- Skript zur Vorlesung
-

20. Angeboten von:

Modul: 11220 Technische Thermodynamik I + II

2. Modulkürzel:	042100010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Joachim Groß		
9. Dozenten:	Joachim Groß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule M.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 3. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Mathematische Grundkenntnisse in Differential- und Integralrechnung		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die thermodynamischen Grundbegriffe und haben die Fähigkeit, praktische Problemstellungen in den thermodynamischen Grundgrößen eigenständig zu formulieren. • sind in der Lage, Energieumwandlungen in technischen Prozessen thermodynamisch zu beurteilen. Diese Beurteilung können die Studierenden auf Grundlage einer Systemabstraktion durch die Anwendung verschiedener Werkzeuge der thermodynamischen Modellbildung wie Bilanzierungen, Zustandsgleichungen und Stoffmodellen durchführen. • sind in der Lage, die Effizienz unterschiedlicher Prozessführungen zu berechnen und den zweiten Hauptsatz für thermodynamische Prozesse eigenständig anzuwenden. • können Berechnungen zur Beschreibung der Lage von Phasen- und Reaktionsgleichgewichten durchführen und verstehen die Bedeutung energetischer und entropischer Einflüsse auf diese Gleichgewichtslagen. • Die Studierenden sind durch das erworbene Verständnis der grundlegenden thermodynamischen Modellierung zu eigenständiger Vertiefung in weiterführende Lösungsansätze befähigt. 		
13. Inhalt:	Thermodynamik ist die allgemeine Theorie energie- und stoffumwandelnder Prozesse. Diese Veranstaltung vermittelt die Inhalte der systemanalytischen Wissenschaft Thermodynamik im Hinblick auf technische Anwendungsfelder. Im Einzelnen: <ul style="list-style-type: none"> • Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlung • Prinzip der thermodynamischen Modellbildung • Prozesse und Zustandsänderungen • Thermische und kalorische Zustandsgrößen • Zustandsgleichungen und Stoffmodelle • Bilanzierung der Materie, Energie und Entropie von offenen, geschlossenen, stationären und instationären Systemen • Energiequalität, Dissipation und Exergiekonzept • Ausgewählte Modelprozesse: Kreisprozesse, Reversible Prozesse, Dampfkraftwerk, Gasturbine, Kombi-Kraftwerke, Verbrennungsmotoren etc. • Gemische und Stoffmodelle für Gemische: Verdampfung und Kondensation, Verdunstung und Absorption 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Phasengleichgewichte und chemisches Potenzial • Bilanzierung bei chemischen Zustandsänderungen 						
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • H.D. Baehr: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen, Springer-Verlag Berlin. • K. Lucas: Thermodynamik - Die Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlungen, Springer-Verlag Berlin. • Schmidt, Stephan, Mayinger: Technische Thermodynamik, Springer-Verlag Berlin. 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 112201 Vorlesung Technische Thermodynamik I • 112202 Übung Technische Thermodynamik I • 112203 Vorlesung Technische Thermodynamik II • 112204 Übung Technische Thermodynamik II 						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit:</td> <td>112 Stunden</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium:</td> <td>248 Stunden</td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td>360 Stunden</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	112 Stunden	Selbststudium:	248 Stunden	Summe:	360 Stunden
Präsenzzeit:	112 Stunden						
Selbststudium:	248 Stunden						
Summe:	360 Stunden						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 11221 Technische Thermodynamik I + II (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Zwei bestandene Zulassungsklausuren • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 						
18. Grundlage für ... :							
19. Medienform:	Der Veranstaltungsinhalt wird als Tafelanschrieb entwickelt, ergänzt um Präsentationsfolien und Beiblätter.						
20. Angeboten von:	Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik						

300 Ergänzungsmodule

Zugeordnete Module:	13900 Ackerschlepper und Ölhydraulik
	13910 Chemische Reaktionstechnik I
	13920 Dichtungstechnik
	13930 Einführung in die effiziente Wärmenutzung
	13940 Energie- und Umwelttechnik
	16000 Erneuerbare Energien
	13040 Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe
	13970 Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik
	14090 Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II
	13980 Grundlagen der Faser- und Textiltechnik / Textilmaschinenbau
	13990 Grundlagen der Fördertechnik
	13060 Grundlagen der Heiz- und Raumluftechnik
	14010 Grundlagen der Kunststofftechnik
	14020 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik
	13540 Grundlagen der Mikrotechnik
	14060 Grundlagen der Technischen Optik
	14070 Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen
	13550 Grundlagen der Umformtechnik
	11390 Grundlagen der Verbrennungsmotoren
	14100 Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft
	14110 Kerntechnische Anlagen zur Energieerzeugung
	13590 Kraftfahrzeuge I + II
	14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II
	14150 Leichtbau
	14140 Materialbearbeitung mit Lasern
	14160 Methodische Produktentwicklung
	12250 Numerische Methoden der Dynamik
	14180 Numerische Strömungssimulation
	14190 Regelungstechnik
	14200 Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb
	15600 Schwingungen und Modalanalyse
	12270 Simulationstechnik
	14230 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter
	14240 Technisches Design
	13330 Technologiemanagement
	13560 Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I
	24590 Thermische Verfahrenstechnik I
	14280 Werkstofftechnik und -simulation
	13570 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme
	32280 Wirtschaftskybernetik I
	13580 Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion
	14310 Zuverlässigkeitstechnik

Modul: 13900 Ackerschlepper und Ölhydraulik

2. Modulkürzel:	070000001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Stefan Böttinger		
9. Dozenten:	Stefan Böttinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Fahrzeug- und Motorentechnik → Agrartechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Fahrzeug- und Motorentechnik → Agrartechnik → Kernfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 2: Konstruktion		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung durch 4 Fachsemester		
12. Lernziele:	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Anforderungen der Landwirtschaft an landwirtschaftliche Maschinen, insbesondere Ackerschlepper, benennen und erklären • ölhydraulischen Komponenten bezüglich ihrer Verwendung in Anlagen benennen und erklären • unterschiedliche technischen Ausprägungen an Maschinen und Geräten und ölhydraulischen Anlagen bewerten 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Skript • Eichhorn et al: Landtechnik. Ulmer 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 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
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

13901 Ackerschlepper und Ölhydraulik (PL), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Beamer, Tafel, Skript

20. Angeboten von:

Modul: 13910 Chemische Reaktionstechnik I

2. Modulkürzel:	041110001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Ulrich Nieken		
9. Dozenten:	Ulrich Nieken		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Verfahrenstechnik → Chemische Verfahrenstechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Verfahrenstechnik → Chemische Verfahrenstechnik → Kernfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Thermodynamik • Höhere Mathematik <p>Übungen: keine</p>		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden Theorien zur Durchführung chemischer Reaktionen im technischen Maßstab. Die Studierenden sind in der Lage geeignete Lösungen auszuwählen und die Vor- und Nachteile zu analysieren. Sie erkennen und beurteilen ein Gefährdungspotential und können Lösungen auswählen und quantifizieren. Sie sind in der Lage Reaktoren unter idealisierten Bedingungen auszulegen, auch als Teil eines verfahrenstechnischen Fließschemas. Die Studierenden sind in der Lage die getroffene Idealisierung kritisch zu bewerten.</p>		
13. Inhalt:	<p>Globale Wärme- und Stoffbilanz bei chemischen Umsetzungen, Reaktionsgleichgewicht, Quantifizierung von Reaktionsgeschwindigkeiten, Betriebsverhalten idealer Rührkessel und Rohrreaktoren, Reaktorauslegung, dynamisches Verhalten von technischen Rührkessel- und Festbettreaktoren, Sicherheitsbetrachtungen, reales Durchmischungsverhalten</p>		
14. Literatur:	<p>Skript</p> <p>empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baerns, M. ; Hofmann, H. : Chemische Reaktionstechnik, Band1, G. Thieme Verlag, Stuttgart, 1987 • Fogler, H. S. : Elements of Chemical Engineering, Prentice Hall, 1999 		

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Levenspiel, O. : Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons, 1999 • Elnashai, S. ; Uhlig, F. : Numerical Techniques for Chemical and Biological Engineers Using MATLAB, Springer, 2007 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 139101 Vorlesung Chemische Reaktionstechnik I • 139102 Übung Chemische Reaktionstechnik I 						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">56 h</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	56 h	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h		Gesamt:	180 h
Präsenzzeit:	56 h						
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h							
Gesamt:	180 h						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13911 Chemische Reaktionstechnik I (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0						
18. Grundlage für ... :	15570 Chemische Reaktionstechnik II						
19. Medienform:	<p>Vorlesung: Tafelanschrieb, Beamer</p> <p>Übungen: Tafelanschrieb, Rechnerübungen</p>						
20. Angeboten von:	Institut für Chemische Verfahrenstechnik						

Modul: 13920 Dichtungstechnik

2. Modulkürzel:	072600002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Werner Haas		
9. Dozenten:	Werner Haas		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Produktentwicklung und Konstruktionstechnik → Konstruktionstechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Produktentwicklung und Konstruktionstechnik → Konstruktionstechnik → Kernfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 2: Konstruktion		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Konstruktionslehre / Maschinenelemente z.B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion I + II oder Ähnliches.		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Problemstellungen, am Beispiel von Dichtsystemen, 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. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • 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. - • <i>Teil 1 der Vorlesung startet im WiSe; Teil 2 wird im SoSe gelesen. Es ist gut möglich Teil 2 vor Teil 1 zu hören, sodass in jedem Semester mit der Vorlesungen begonnen werden kann.</i> 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Aktuelles Manuskript• Heinz K. Müller; Bernhard S. Nau: www.fachwissen-dichtungstechnik.de
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 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
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 46 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 134 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13921 Dichtungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Overhead-Folien, Tafelanschrieb, Modelle, Interaktion, (selbst durchgeführte angeleitete Versuche)
20. Angeboten von:	Institut für Maschinenelemente

Modul: 13930 Einführung in die effiziente Wärmenutzung

2. Modulkürzel:	042410020	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Klaus Spindler		
9. Dozenten:	Dan Bauer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Technischer Thermo-dynamik durch Modul Technische Thermodynamik 1 und 2		
12. Lernziele:	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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 		
13. 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.		
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskripte, empfohlene Literatur:		

Volker Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag, München Wien, 2003.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 139301 Vorlesung und Übung Einführung in effiziente Wärmenutzung
 - 139302 Praktikum 1 aus dem APMB-Praktikumsangebot
 - 139303 Praktikum 2 aus dem APMB-Praktikumsangebot
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 56 h + Nacharbeitszeit: 124 h = 180h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

13931 Einführung in die effiziente Wärmenutzung (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Beamerpräsentation, Tafel, Overhead-Projektoranschrieb

20. Angeboten von:

Modul: 13940 Energie- und Umwelttechnik

2. Modulkürzel:	042510001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Günter Scheffknecht		
9. Dozenten:	Günter Scheffknecht		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. 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.		
13. Inhalt:	Vorlesung und Übung, 4 SWS <ol style="list-style-type: none"> 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 		
14. Literatur:	- Vorlesungsmanuskript - Unterlagen zu den Übungen		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	139401 Vorlesung und Übung Energie- und Umwelttechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	56 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	124 h	
	Gesamt:	180 h	

17. Prüfungsnummer/n und -name:	13941 Energie- und Umwelttechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none">• Tafelanschrieb• Skripte zu den Vorlesungen und zu den Übungen
20. Angeboten von:	Institut für Feuerungs- und Kraftwerktechnik

Modul: 16000 Erneuerbare Energien

2. Modulkürzel:	041210008	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Alfred Voß		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Alfred Voß • Ludger Eltrop • Christoph Kruck 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Energietechnik → Energiesysteme und Energiewirtschaft → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Energiewirtschaft Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen die physikalisch-technischen Möglichkeiten der Energienutzung aus erneuerbaren Energieträgern. Sie wissen alle Formen der erneuerbaren Energien und die Technologien zu ihrer Nutzung. Die Teilnehmer/-innen können Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien analysieren und beurteilen. Dies umfasst die technischen, wirtschaftlichen und umweltrelevanten Aspekte.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Die physikalischen und meteorologische Zusammenhänge der Sonnenenergie und ihre technischen Nutzungsmöglichkeiten • Wasserangebot und Nutzungstechniken • Windangebot (räumlich und zeitlich) und technische Nutzung • Geothermie • Speichertechnologien • energetische Nutzung von Biomasse • Potentiale, Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes erneuerbarer Energieträger in Deutschland. <p>Empfehlung (fakultativ): IER-Exkursion Energiewirtschaft / Energietechnik</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Online-Manuskript • Boyle, G.: Renewable Energy - Power for a sustainable future, Oxford University Press, ISBN 0-19-926178-4 • Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A. (Hrsg. 2006): Erneuerbare Energien : Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Berlin: Springer-Verlag • Hartmann, H. und Kaltschmitt, M. (Hrsg. 2002): Biomasse als erneuerbarer Energieträger - Eine technische, ökologische und ökonomische Analyse im Kontext der übrigen Erneuerbaren Energien. FNR-Schriftenreihe Band 3, Landwirtschaftsverlag, Münster • Kaltschmitt, M. und Hartmann, H. (Hrsg. 2009): Energie aus Biomasse. Grundlagen, Techniken und Verfahren. Berlin: Springer-Verlag 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 160001 Vorlesung Grundlagen der Nutzung erneuerbarer Energien I • 160002 Vorlesung Grundlagen der Nutzung erneuerbarer Energien II 		

-
- 160003 Seminar Erneuerbare Energien
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 70 h Selbststudium: 110 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	16001 Erneuerbare Energien (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Zur erfolgreichen Absolvierung des Moduls gehört neben der bestandenen Modulprüfung ein Nachweis über 5 Teilnahmen am Seminar Erneuerbare Energien (Unterschriften auf Seminarschein). Das Seminar kann sowohl im SS als auch im WS besucht werden.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamergestützte Vorlesung und teilweise Tafelanschrieb, begleitendes Manuskript Primär Powerpoint-Präsentation
20. Angeboten von:	Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung

Modul: 13040 Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe

2. Modulkürzel:	072210001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Rainer Gadow		
9. Dozenten:	Rainer Gadow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Fertigungstechnik keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und Oberflächentechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Fertigungstechnik keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und Oberflächentechnik → Kernfächer mit 6 LP</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	abgeschlossene Prüfung in Werkstoffkunde I+II und Konstruktionslehre I +II mit Einführung in die Festigkeitslehre		
12. Lernziele:	<p>Studierende können nach Besuch dieses Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
13. 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 Oberflächeneigenschaften.
- 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.

14. Literatur:

- 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.
- H. Simon, M. Thoma: „Angewandte Oberflächentechnik für metallische Werkstoffe“. München : Hanser, 1989.
- R. A. Haefler: „Oberflächen- und Dünnschichttechnologie“. Berlin : Springer, 1987.
- L. Pawlowski: „The Science and Engineering of Thermal Spray Coatings“. Chichester : Wiley, 1995

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 130401 Vorlesung Verbundwerkstoffe I: Anorganische Faserverbundwerkstoffe
- 130402 Vorlesung Verbundwerkstoffe II: Oberflächentechnik und Schichtverbundwerkstoffe
- 130403 Exkursion Fertigungstechnik Keramik und Verbundwerkstoffe
- 130404 Praktikum Verbundwerkstoffe mit keramischer und metallischer Matrix
- 130405 Praktikum Schichtverbunde durch thermokinetische Beschichtungsverfahren

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13041 Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile

Modul: 13970 Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik

2. Modulkürzel:	072510002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Wolfgang Schinköthe		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Schinköthe • Eberhard Burkard 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Elektronikfertigung → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Feinwerktechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Feinwerktechnik → Kernfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Fertigungstechnik keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und Oberflächentechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 2: Konstruktion</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre		
12. Lernziele:	Fähigkeiten zur Analyse und Lösung von komplexen feinwerktechnischen Aufgabenstellungen im Gerätebau unter Berücksichtigung des Gesamtsystems, insbesondere unter Berücksichtigung von Präzision, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Umgebungs- und Toleranzeinflüssen beim Entwurf von Geräten und Systemen		
13. Inhalt:	<p>Entwicklung und Konstruktion feinwerktechnischer Geräte und Systeme mit Betonung des engen Zusammenhangs zwischen konstruktiver Gestaltung und zugehöriger Fertigungstechnologie.</p> <p>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. Beispielhafte Vertiefung in zugehörigen Übungen und in den Praktika „Einführung in die 3D-Messtechnik“, „Zuverlässigkeitsuntersuchungen und Lebensdauertests“</p>		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Schinköthe, W.: Grundlagen der Feinwerktechnik - Konstruktion und Fertigung. Skript zur Vorlesung • Krause, W.: Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elektronik. München Wien: Carl Hanser 2000 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 139701 Vorlesung Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik, 3 SWS • 139702 Übung Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik (inklusive Praktikum, Einführung in die 3D-Meßtechnik, Zuverlässigkeitsuntersuchungen und Lebensdauertests), 1,0 SWS (2x1,5 h) 						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table> <tr> <td>Präsenzzeit:</td> <td>42 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:</td> <td>138 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	Gesamt:	180 h
Präsenzzeit:	42 h						
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h						
Gesamt:	180 h						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13971 Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, bei Kern- oder Ergänzungsfach in Masterstudiengängen mündliche Prüfung						
18. Grundlage für ... :							
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafel • OHP • Beamer 						
20. Angeboten von:	Institut für Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik						

Modul: 14090 Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II

2. Modulkürzel:	040800010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Nach Ankündigung
8. Modulverantwortlicher:	Andreas Kronenburg		
9. Dozenten:	Andreas Kronenburg		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen, Grundlagen in Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Thermodynamik, Reaktionskinetik		
12. 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		
13. Inhalt:	<p>Grdlg. Technischer Verbrennungsvorgänge I & II (WiSe, Unterrichtssprache Deutsch):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhaltungsgleichungen; Thermodynamik; molekularer Transport; chemische Reaktion; Reaktionsmechanismen; laminare vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen. • Gestreckte Flammenstrukturen; Zündprozesse; Flammenstabilität; turbulente vorgemischte und nicht-vorgemischte Verbrennung; Schadstoffbildung; Spray-Verbrennung <p>An equivalent course is taught in English:</p> <p>Combustion Fundamentals I & II (summer term only, taught in English):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transport equations; thermodynamics; fluid properties; chemical reactions; reaction mechanisms; laminar premixed and non-premixed combustion. • Effects of stretch, strain and curvature on flame characteristics; ignition; stability; turbulent reacting flows; pollutants and their formation; spray combustion 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskript • Warnatz, Maas, Dibble, "Verbrennung", Springer-Verlag • Warnatz, Maas, Dibble, "Combustion", Springer • Turns, "An Introduction to Combustion", Mc Graw Hill 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 140901 Vorlesung Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I • 140902 Vorlesung Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge II 		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: Übung)	70 h (4SWS Vorlesung, 1SWS
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	110 h
	Gesamt:	180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	14091 Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
---------------------------------	--

18. Grundlage für ... :	
-------------------------	--

19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none">• Tafelanschrieb• PPT-Präsentationen• Skripte zu den Vorlesungen
-----------------	--

20. Angeboten von:	Institut für Technische Verbrennung
--------------------	-------------------------------------

Modul: 13980 Grundlagen der Faser- und Textiltechnik / Textilmaschinenbau

2. Modulkürzel:	049910001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Heinrich Planck		
9. Dozenten:	Heinrich Planck		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Keine		
12. 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		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die textilen Fertigungsverfahren sowie Vermittlung der Multiskaligkeit textiler Strukturen und der sich daraus ergebenden Möglichkeiten der Funktionalität. • Textile Werkstoffkunde 		
14. Literatur:	Aktuelle Vorlesungsmanuskripte		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 139801 Vorlesung Einführung Textil- und Faserstoffkunde • 139802 Vorlesung Einführung Textiltechnik • 139803 Praktikum Einführung in die textile Prüftechnik und Statistik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	76 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	104h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13981 Grundlagen der Faser- und Textiltechnik / Textilmaschinenbau (PL), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Exponate • aktuelle Maschinen • Folienausdrucke Praktikum: -		
20. Angeboten von:			

Modul: 13990 Grundlagen der Fördertechnik

2. Modulkürzel:	072100001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Karl-Heinz Wehking		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Karl-Heinz Wehking • Markus Schröppel 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Fördertechnik und Logistik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Fördertechnik und Logistik → Kernfächer mit 6 LP</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Technischer Mechanik I-IV und Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II und Grundzüge der Produktentwicklung I+II		
12. Lernziele:	<p>Im Modul Grundlagen der Fördertechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

13. 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, flurbundene 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.

14. Literatur:

- 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

15. 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

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

42 Std. Präsenz
48 Std. Vor-/Nachbearbeitung
90 Std. Prüfungsvorbereitung und Prüfung

Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 13991 Grundlagen der Materialflusstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
- 13992 Konstruktionselemente (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Beamer-Präsentation, Overhead-Projektor

20. Angeboten von:

Modul: 13060 Grundlagen der Heiz- und Raumluftechnik

2. Modulkürzel:	041310001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Michael Schmidt		
9. Dozenten:	Michael Schmidt		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Energietechnik → Gebäudeenergetik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Energietechnik → Gebäudeenergetik → Kernfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Höhere Mathematik I + II • Technische Mechanik I + II 		
12. Lernziele:	<p>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.</p> <p>Erworbene Kompetenzen: Die Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Systematik der heiz- und rumluftechnischen Anlagen • Strömung in Kanälen und Räumen • Wärmeübergang durch Konvektion und Temperaturstrahlung • Wärmeleitung • Thermodynamik feuchter Luft • Verbrennung • meteorologische Grundlagen • Anlagenauslegung • thermische und lufthygienische Behaglichkeit 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Recknagel, H.; Sprenger, E.; Schramek, E.-R.: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik, Oldenbourg Industrieverlag, München, 2007 		

- Rietschel, H.; Esdorn H.: Raumklimotechnik Band 1 Grundlagen -16. Auflage, Berlin: Springer-Verlag, 1994
- Rietschel, H.; Raumklimotechnik Band 3: Raumheiztechnik -16. Auflage, Berlin: Springer-Verlag, 2004
- Bach, H.; Hesslinger, S.: Warmwasserfußbodenheizung, 3.Auflage, Karlsruhe: C.F. Müller-Verlag, 1981
- Wagner, W.: Wärmeübertragung -Grundlagen, 5. über. Auflage, Würzburg: Vogel-Verlag, 1998
- 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
- Knabe,G.: Gebäudeautomation. Verlag für Bauwesen, Berlin 1992

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	130601	Vorlesung und Übung Grundlagen der Heiz- und Raumluftechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h
	Gesamt:	180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13061	Grundlagen der Heiz- und Raumluftechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :		
19. Medienform:		Vorlesungsskript
20. Angeboten von:		

Modul: 14010 Grundlagen der Kunststofftechnik

2. Modulkürzel:	041710001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Christian Bonten	
9. Dozenten:		Christian Bonten	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Kunststofftechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Kunststofftechnik → Kernfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 1: Werkstoffe und Festigkeit	
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Die Studierenden werden Kenntnisse über werkstoffkundliche Grundlagen auffrischen, wie z.B. dem chemischen Aufbau von Polymeren, Schmelzeverhalten, sowie die unterschiedlichen Eigenschaften des Festkörpers. Darüber hinaus kennen die Studierenden die Kunststoffverarbeitungstechniken und können vereinfachte Fließprozesse mit Berücksichtigung thermischer und rheologischer Zustandsgleichungen analytisch/numerisch beschreiben. Durch die Einführungen in Faserkunststoffverbunde (FVK), formlose Formgebungsverfahren, Schweißen und Thermoformen, sowie Aspekten der Nachhaltigkeit werden die Studierenden das Grundwissen der Kunststofftechnik erweitern. Die zu der Vorlesung gehörenden Workshops helfen den Studierenden dabei, Theorie und Praxis zu vereinen.	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> • Einführung der Grundlagen: Einleitung zur Kunststoffgeschichte, die Unterteilung und wirtschaftliche Bedeutung von Polymerwerkstoffen; chemischer Aufbau und Struktur vom Monomer zu Polymer • Erstarrung und Kraftübertragung der Kunststoffe • Rheologie und Rheometrie der Polymerschmelze • Eigenschaften des Polymerfestkörpers: elastisches, viskoelastisches Verhalten der Kunststoffe; thermische, elektrische und weitere Eigenschaften; Methoden zur Beeinflussung der Polymereigenschaften; Alterung der Kunststoffe • Grundlagen zur analytischen Beschreibung von Fließprozessen: physikalische Grundgleichungen, rheologische und thermische Zustandsgleichungen • Einführung in die Kunststoffverarbeitung: Extrusion, Spritzgießen und Verarbeitung vernetzender Kunststoffe 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Faserkunststoffverbunde und formlose Formgebungsverfahren • Einführung der Weiterverarbeitungstechniken: Thermoformen, Beschichten; Fügetechnik • Nachhaltigkeitsaspekte: Biokunststoffe und Recycling
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation in pdf-Format • W. Michaeli, E. Haberstroh, E. Schmachtenberg, G. Menges: <i>Werkstoffkunde Kunststoffe</i>, Hanser Verlag • W. Michaeli: <i>Einführung in die Kunststoffverarbeitung</i>, Hanser Verlag /> • G. Ehrenstein: <i>Faserverbundkunststoffe, Werkstoffe - Verarbeitung - Eigenschaften</i>, Hanser Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	140101 Vorlesung Grundlagen der Kunststofftechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden Nachbearbeitungszeit: 124 Stunden Summe : 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14011 Grundlagen der Kunststofftechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> • 37690 Kunststoff-Konstruktionstechnik • 37700 Kunststoffverarbeitungstechnik • 18380 Kunststoffverarbeitung 1 • 39420 Kunststoffverarbeitung 1 • 18390 Kunststoffverarbeitung 2 • 39430 Kunststoffverarbeitung 2 • 41150 Kunststoff-Werkstofftechnik • 18400 Auslegung von Extrusions- und Spritzgießwerkzeugen • 32690 Auslegung von Extrusions- und Spritzgießwerkzeugen • 18410 Kunststoffaufbereitung und Kunststoffrecycling • 39450 Kunststoffaufbereitung und Kunststoffrecycling • 18420 Rheologie und Rheometrie der Kunststoffe • 32700 Rheologie und Rheometrie der Kunststoffe
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer-Präsentation • Tafelanschriften
20. Angeboten von:	Institut für Kunststofftechnik

Modul: 14020 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik

2. Modulkürzel:	041900002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Manfred Piesche		
9. Dozenten:	Manfred Piesche		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Fahrzeug- und Motorentechnik → Agrartechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Verfahrenstechnik → Mechanische Verfahrenstechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Verfahrenstechnik → Mechanische Verfahrenstechnik → Kernfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<p>Inhaltlich: Strömungsmechanik</p> <p>Formal: keine</p>		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • 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
- Leistungs- und Mischzeitcharakteristiken
- Grundlagen und Anwendungen der Zerteiltechnik
- Zerkleinerung von Feststoffen
- Zerteilen von Flüssigkeiten durch Zerstäuben und Emulgieren
- Grundlagen und Anwendungen der Agglomerationstechnik
- Trocken- und Feuchtagglomeration
- Haftkräfte
- Ähnlichkeitstheorie und Übertragungsregeln

14. Literatur:

- Löffler, F.: Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg, 1992
- Zogg, M.: Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik, Teubner, 1993
- Bohnet, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH-Verlag, 2004
- Schubert, H.: Mechanische Verfahrenstechnik, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1997

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 140201 Vorlesung Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik
- 140202 Übung Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

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

17. Prüfungsnummer/n und -name: 14021 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Vorlesungsskript, Entwicklung der Grundlagen durch kombinierten Einsatz von Tafelanschrieb und Präsentationsfolien, betreute Gruppenübungen

20. Angeboten von:

Modul: 13540 Grundlagen der Mikrotechnik

2. Modulkürzel:	073400001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Heinz Kück		
9. Dozenten:	Heinz Kück		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Elektronikfertigung → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Feinwerktechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Mikrosystemtechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Mikrosystemtechnik → Kernfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Technische Optik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 (Nassschemisches Ätzen, RIE, IE, Plasmaätzen) • Reinraumtechnik • Elemente der Aufbau- und Verbindungstechnik für Mikrosysteme (Bondverfahren, Chipgehäusetechniken) • LIGA-Technik 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Mikrotechnische Bauteile aus Kunststoff (Mikrospritzguss, Heißprägen) • Mikrobearbeitung von Metallen (Funkenerosion, spanende Mikrobearbeitung) • Messmethoden der Mikrotechnik • Prozessfolgen der Mikrotechnik
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript und Literaturangaben darin
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 135401 Vorlesung Grundlagen der Mikrotechnik • 135402 Freiwillige Übung zur Vorlesung Grundlagen der Mikrotechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13541 Grundlagen der Mikrotechnik (PL), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation, Overhead-Projektor-Anschrieb, Tafelanschrieb, Demonstrationsobjekte
20. Angeboten von:	Institut für Zeitmesstechnik, Fein- und Mikrotechnik

Modul: 14060 Grundlagen der Technischen Optik

2. Modulkürzel:	073100001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Wolfgang Osten		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Osten • Erich Steinbeißer 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Technische Optik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Technische Optik → Kernfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	HM 1 - HM 3 , Experimentalphysik		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • optische Grundgesetze der Reflexion, Refraktion und Dispersion; • Kollineare (Gaußsche) Optik; • optische Bauelemente und Instrumente; • Wellenoptik: Grundlagen der Beugung und Auflösung; • Abbildungsfehler; • Strahlung und Lichttechnik <p>Lust auf Praktikum?</p> <p>Zur beispielhaften Anwendung und Vertiefung des Lehrstoffs bieten wir fakultativ ein kleines Praktikum an. Bei Interesse bitte an Herrn Steinbeißer wenden.</p>		
14. Literatur:	<p>Manuskript aus Powerpointfolien der Vorlesung; Übungsblätter; Formelsammlung; Sammlung von Klausuraufgaben mit ausführlichen Lösungen;</p>		

Literatur:

- Gross: Handbook of Optical Systems Vol. 1, Fundamentals of Technical Optics, 2005
- Haferkorn: Optik, Wiley, 2002
- Hecht: Optik, Oldenbourg, 2005
- Kühlke: Optik, Harri Deutsch, 2004
- Pedrotti: Optik für Ingenieure, Springer, 2007
- Schröder: Technische Optik, Vogel, 2007

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 140601 Vorlesung Grundlagen der Technischen Optik • 140602 Übung Grundlagen der Technischen Optik • 140603 Praktikum Grundlagen der Technischen Optik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 138h = 180
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14061 Grundlagen der Technischen Optik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Powerpoint-Vorlesung mit zahlreichen Demonstrations-Versuchen, Übung: Notebook + Beamer, OH-Projektor, Tafel, kleine „Hands-on“ Versuche gehen durch die Reihen
20. Angeboten von:	Institut für Technische Optik

Modul: 14070 Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen

2. Modulkürzel:	042310004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jürgen F. Mayer		
9. Dozenten:	Jürgen F. Mayer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Energietechnik → Thermische Turbomaschinen → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Energietechnik → Thermische Turbomaschinen → Kernfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen • Technische Thermodynamik I + II • Strömungsmechanik oder Technische Strömungslehre 		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • 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 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsgebiete und wirtschaftliche Bedeutung • Bauarten • Thermodynamische 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 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Instationäre Beanspruchungen 						
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Casey, M., Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen, Vorlesungsmanuskript, ITSM Univ. Stuttgart • Dixon, S.L., Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery, Elsevier 2005 • Cohen H., Rogers, G.F.C., Saravanamutoo, H.I.H., Gas Turbine Theory, Longman 2000 • Traupel, W., Thermische Turbomaschinen, Band 1, 4. Auflage, Springer 2001 • Wilson D.G, and Korakianitis T., The design of high efficiency turbomachinery and gas turbines, 2nd ed., Prentice Hall 1998 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	140701 Vorlesung und Übung Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit:</td> <td>42 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:</td> <td>138 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	Gesamt:	180 h
Präsenzzeit:	42 h						
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h						
Gesamt:	180 h						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14071 Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0						
18. Grundlage für ... :							
19. Medienform:	PPT-Präsentationen, Tafelanschrieb, Skript zur Vorlesung						
20. Angeboten von:	Institut für Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium						

Modul: 13550 Grundlagen der Umformtechnik

2. Modulkürzel:	073210001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Mathias Liewald		
9. Dozenten:	Mathias Liewald		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Umformtechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Umformtechnik → Kernfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen: vor allem Werkstoffkunde, aber auch Technische Mechanik und Konstruktionslehre		
12. Lernziele:	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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 		
13. 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, 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), Simulation von Umformvorgängen, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen. Freiwillige Exkursionen: 1 Tag im WS, 1 Woche		

im SS, jeweils zu Firmen und Forschungseinrichtungen.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Download: Folien „Einführung in die Umformtechnik 1/2“• K. Lange: Umformtechnik, Band 1 - 3• K. Siegert: Strangpressen• H. Kugler: Umformtechnik• K. Lange, H. Meyer-Nolkemper: Gesenkschmieden• Schuler: Handbuch der Umformtechnik• G. Oehler/F. Kaiser: Schneid-, Stanz- und Ziehwerkzeuge• R. Neugebauer: Umform- und Zerteiltechnik
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 135501 Vorlesung Grundlagen der Umformtechnik I• 135502 Vorlesung Grundlagen der Umformtechnik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13551 Grundlagen der Umformtechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Download-Skript, Beamerpräsentation, Tafelaufschrieb
20. Angeboten von:	Institut für Umformtechnik

Modul: 11390 Grundlagen der Verbrennungsmotoren

2. Modulkürzel:	070800003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Michael Bargende		
9. Dozenten:	Michael Bargende		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Fahrzeug- und Motorentechnik → Agrartechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Fahrzeug- und Motorentechnik → Verbrennungsmotoren → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Fahrzeug- und Motorentechnik → Verbrennungsmotoren → Kernfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundkenntnisse aus 1. bis 4. Fachsemester		
12. 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.		
13. Inhalt:	Thermodynamische Vergleichsprozesse, Kraftstoffe, Otto- und dieselmotorische Gemischbildung, Zündung und Verbrennung, Ladungswechsel, Aufladung, Auslegung eines Verbrennungsmotors, Triebwerksdynamik, Konstruktionselemente, Abgas- und Geräuschemissionen.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskript • Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007 • BASHUYSSEN, R. v., SCHÄFER, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	113901 Grundlagen der Verbrennungsmotoren		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11391 Grundlagen der Verbrennungsmotoren (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien

20. Angeboten von: Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen

Modul: 14100 Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft

2. Modulkürzel:	042000100	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Stefan Riedelbauch		
9. Dozenten:	Stefan Riedelbauch		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Energietechnik → Strömungsmechanik und Wasserkraft → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Energietechnik → Strömungsmechanik und Wasserkraft → Kernfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<p>Wahlpflichtmodul Gruppe 1 (Strömungsmechanik)</p> <p>Technische Strömungslehre (Fluidmechanik 1) oder Strömungsmechanik</p>		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die prinzipielle Funktionsweise von Wasserkraftanlagen und die Grundlagen der hydraulischen Strömungsmaschinen. Sie sind in der Lage, grundlegende Voraussetzungen von hydraulischen Strömungsmaschinen in Wasserkraftwerken durchzuführen sowie das Betriebsverhalten zu beurteilen.</p>		
13. Inhalt:	<p>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.</p> <p>Zusätzlich werden noch weitere Komponenten in Wasserkraftanlagen wie beispielsweise „Hydrodynamische Getriebe und Absperr- und Regelorgane“ behandelt.</p>		
14. Literatur:	<p>Skript "Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft"</p> <p>C. Pfeleiderer, H. Petermann, Strömungsmaschinen, Springer Verlag</p> <p>W. Bohl, W. Elmendorf, Strömungsmaschinen 1 & 2, Vogel Buchverlag</p> <p>J. Raabe, Hydraulische Maschinen und Anlagen, VDI Verlag</p>		

	J. Giesecke, E. Mosonyi, Wasserkraftanlagen, Springer Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 141001 Vorlesung Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft• 141002 Übung Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft• 141003 Seminar Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 48h + Nacharbeitszeit: 132h = 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14101 Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	29210 Transiente Vorgänge und Regelungsaspekte in Wasserkraftanlagen
19. Medienform:	Tafel, Tablet-PC, Powerpoint Präsentation
20. Angeboten von:	

Modul: 14110 Kerntechnische Anlagen zur Energieerzeugung

2. Modulkürzel:	041610001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jörg Starflinger		
9. Dozenten:	Jörg Starflinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Energietechnik → Kernenergietechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Energietechnik → Kernenergietechnik → Kernfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Vorlesungen: Experimentalphysik, Thermodynamik, Mathematik, Strömungslehre		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise des Druckwasserreaktors (DWR) und des Siedewasserreaktors (SWR). Der Aufbau des Kerns und der Kreisläufe werden dargestellt. Weiterentwicklungen dieser Reaktortypen mit verbesserter Sicherheit, wie sie beispielsweise beim EPR oder AP1000 umgesetzt sind, werden diskutiert.</p> <p>Mit den grundlegenden thermohydraulischen und kernphysikalischen Zusammenhängen im Reaktorkern/-kreislauf werden die Studierenden vertraut gemacht und die relevanten Reaktorsicherheitsfragestellungen und damit zusammenhängende Reaktorstörfallabläufe und Reaktorsicherheitskonzepte werden vermittelt. Über den nuklearen Brennstoffkreislauf wird ein Überblick gegeben und die Grundzüge atomrechtlicher Gesetzesregelungen dargestellt.</p> <p>Die erworbenen Erkenntnisse können ggf. in einer Studien- oder Masterarbeit Verwendung finden.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung/Aspekte der Kernenergie in Deutschland - Bauarten von Kernkraftwerken (z.B. SWR, DWR, HTR, Candu, RBMK, WWER, schnelle Reaktoren) - Einführung in Thermohydraulik anhand ausgewählter Fallbeispiele - Einführung in die Reaktorphysik inkl. Strahlenschutz und Strahlentechnik 		

- Einführung in die Reaktorsicherheit inkl. Darstellung Reaktorstörfall-Szenarien/Reaktorsich.-Konzepte
- Reaktorregelung mit Fallbeispielen mit Hilfe von Simulationsprogrammen der IAEA
- Darlegung nuklearer Brennstoffkreislauf (u.a. Brennstoffherstellung, Wiederaufbereitung, Endlagerung)
- Neue fortschrittliche Reaktorkonzepte (z.B. EPR, AP1000, ABWR, ESBWR, Reaktoren der Generation IV)
- Einführung in gesetzliche Grundlagen (z.B. Atomgesetz, meldepflichtige Störfälle, "Atomausstieg", etc.)

14. Literatur:	W. Oldekop: "Druckwasserreaktoren für Kern-Kraftwerke"
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	141101 Vorlesung und Übung Kerntechnische Anlagen zur Energieerzeugung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	45 h Präsenzzeit 45 h Vor-/Nacharbeitungszeit 90 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14111 Kerntechnische Anlagen zur Energieerzeugung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	26000 Kernenergie-technik
19. Medienform:	ppt-Präsentation Manuskripte online Tafel + Kreide
20. Angeboten von:	Institut für Kernenergetik und Energiesysteme

Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II

2. Modulkürzel:	070800001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jochen Wiedemann		
9. Dozenten:	Jochen Wiedemann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Fahrzeug- und Motorentechnik → Kraftfahrzeuge → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Fahrzeug- und Motorentechnik → Kraftfahrzeuge → Kernfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 2: Konstruktion		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Kenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4		
12. 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.		
13. Inhalt:	Historie des Automobils, Kfz-Entwicklung, Karosserie, Antriebskonzepte, Fahrleistungen - und widerstände, Leistungsangebot, Fahrgrenzen, Räder und Reifen, Bremsen, Kraftübertragung, Fahrwerk, alternative Antriebskonzepte		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck, • Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007 • Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007 • Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005 • Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II • 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :	13590 Kraftfahrzeuge I + II
19. Medienform:	Beamer, Tafel
20. Angeboten von:	Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen

Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

2. Modulkürzel:	070800002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hans-Christian Reuss		
9. Dozenten:	Hans-Christian Reuss		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Fahrzeug- und Motorentechnik → Kraftfahrzeugmechatronik → Kernfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 2: Konstruktion		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4		
12. 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.		
13. Inhalt:	<p>VL Kfz-Mech I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, Wegfahrsperr) • Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage) <p>VL Kfz-Mech II:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) <p>Übung Elektronik im Kraftfahrzeug</p> <p>Praktische Übungen: Modellierung, Simulation, Rapid Prototyping (Simulink); Festkommatransformation, Autocodegenerierung (TargetLink); Vernetzung mit CAN (CANoe).</p>		
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck: „Kraftfahrzeugmechatronik I“ (Reuss)		

	Schäuffele, J., Zurawka, T.: „Automotive Software Engineering“ Vieweg, 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I• 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II• 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen)
20. Angeboten von:	

Modul: 14150 Leichtbau

2. Modulkürzel:	041810002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Michael Seidenfuß		
9. Dozenten:	Eberhard Roos		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Fertigungstechnik keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und Oberflächentechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Festigkeitsberechnung und Werkstoffmechanik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Festigkeitsberechnung und Werkstoffmechanik → Kernfächer mit 6 LP		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Festigkeitslehre • Werkstoffkunde I und II 		
12. 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.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Werkstoffe im Leichtbau • Festigkeitsberechnung • Konstruktionsprinzipien • Stabilitätsprobleme: Knicken und Beulen • Verbindungstechnik • Zuverlässigkeit • Recycling • Laborversuch: Verformungsmessungen mit Dehnungsmessstreifen • Laborversuch: Methoden zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Manuskript zur Vorlesung - Ergänzende Folien (online verfügbar) - Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion, Vieweg Verlagsgesellschaft - Petersen, C.: Statik und Stabilität der Baukonstruktionen, Vieweg Verlagsgesellschaft 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 141501 Vorlesung Leichtbau • 141502 Leichtbau Übung 		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h
	Gesamt:	180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	14151 Leichtbau (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
---------------------------------	--

18. Grundlage für ... :	
-------------------------	--

19. Medienform:	PPT auf Tablet PC, Animationen u. Simulationen
-----------------	--

20. Angeboten von:	
--------------------	--

Modul: 14140 Materialbearbeitung mit Lasern

2. Modulkürzel:	073010001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Thomas Graf		
9. Dozenten:	Thomas Graf		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Fertigungstechnik keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und Oberflächentechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Laser in der Materialbearbeitung → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Laser in der Materialbearbeitung → Kernfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Schulkenntnisse in Mathematik und Physik.		
12. 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.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Laser und die Auswirkung ihrer Strahleigenschaften (Wellenlänge, Intensität, Polarisation, 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 		
14. Literatur:	<p>Buch:</p> <p>Helmut Hügel und Thomas Graf, Laser in der Fertigung, Vieweg+Teubner (2009)</p> <p>ISBN 978-3-8351-0005-3</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	141401 Vorlesung mit integrierter Übung Materialbearbeitung mit Lasern		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 138h = 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14141 Materialbearbeitung mit Lasern (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Strahlwerkzeuge

Modul: 14160 Methodische Produktentwicklung

2. Modulkürzel:	072710010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hansgeorg Binz		
9. Dozenten:	Hansgeorg Binz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Fahrzeug- und Motorentechnik → Agrartechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Produktentwicklung und Konstruktionstechnik → Konstruktionstechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Produktentwicklung und Konstruktionstechnik → Konstruktionstechnik → Kernfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Fertigungstechnik keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und Oberflächentechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 2: Konstruktion</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<p>Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionslehre I - IV oder • Grundzüge der Maschinenkonstruktion + Grundlagen der Produktentwicklung bzw. • Konstruktion in der Medizingerätetechnik I + II 		
12. Lernziele:	<p>Im Modul Methodische Produktentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Erworbene Kompetenzen : Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Stellung des Geschäftsbereichs „Entwicklung/Konstruktion“ im Unternehmen einordnen, 		

- beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens, der technischen Systeme sowie des Elementmodells,
- können allgemein anwendbare Methoden zur Lösungssuche anwenden,
- verstehen einen Lösungsprozess als Informationsumsatz,
- 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.

13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der methodischen Produktentwicklung. 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.</p> <p>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 bildet das Kapitel über das Entwickeln von Baureihen und Baukästen.</p>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • 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: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien, 2009
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 141601 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung I • 141602 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung II • 141603 Workshop Methodeneinsatz im Produktentwicklungsprozess
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 50 h (4 SWS + Workshop)</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 130 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>14161 Methodische Produktentwicklung (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfung: i. d. R. schriftlich (gesamter Stoff von beiden Semestern), nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min; bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafel

20. Angeboten von: Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design

Modul: 12250 Numerische Methoden der Dynamik

2. Modulkürzel:	072810005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Peter Eberhard		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik → Technische Dynamik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen in Mathematik und Mechanik		
12. 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.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 Anfangswertprobleme. Theorie und Numerik in der Anwendung - ein Vergleich • 2 Versuche aus dem Angebot des Instituts (u.a. Virtual Reality, Hardware-in-the-loop, Schwingungsmessung); Pflicht falls als Kompetenzfeld gewählt, ansonsten freiwillige Teilnahme 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 122501 Vorlesung Numerische Methoden der Dynamik• 122502 Übung Numerische Methoden der Dynamik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit bzw. Versuche: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12251 Numerische Methoden der Dynamik (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tablet-PC, Computervorführungen
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik

Modul: 14180 Numerische Strömungssimulation

2. Modulkürzel:	041610002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Eckart Laurien		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Eckart Laurien • Albert Ruprecht 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen der Numerik, Strömungsmechanik oder Technische Strömungslehre		
12. Lernziele:	<p>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</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Beispiele und Definitionen 1.2 Analytische Methoden 1.3 Experimentelle Methoden 1.4 Numerische Methoden 2. CFD-Vorgehensweise <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Physikalische Vorgänge 2.2 Grundgleichungen 2.3 Diskretisierung 2.4 Methoden 2.5 Simulationsprogramme 3. Grundgleichungen und Modelle <ol style="list-style-type: none"> 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
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • E. Laurien und H. Oertel jr.: Numerische Strömungsmechanik, 4. Auflage, Vieweg+Teubner (2011) • alle Vorlesungsfolien online verfügbar: http://http://www.ike.uni-stuttgart.de/lehre/NSS-index_SS12.html
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 141801 Vorlesung und Übung Numerische Strömungssimulation • 141802 Praktikum Numerische Strömungssimulation
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Präsenzzeit: 45h + Nacharbeitszeit: 131h + Praktikumszeit: 4 h = 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14181	Numerische Strömungssimulation (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :		
19. Medienform:		ppt-Folien (30 %), Tafel und Kreide (65 %), Computerdemonstration (5%) Manuskripte online
20. Angeboten von:		Institut für Kernenergetik und Energiesysteme

Modul: 14190 Regelungstechnik

2. Modulkürzel:	074810060	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 4. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 4. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • HM I-III • Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik 		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
13. Inhalt:	<p>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</p> <p>Praktikum: „Einführung in die Regelungstechnik“ : Implementierung der in der Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik erlernten Reglerentwurfsverfahren an praktischen Laborversuchen</p> <p>Projektwettbewerb: Lösen einer konkreten Regelungsaufgabe in einer vorgegebenen Zeit in Gruppen</p> <p>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</p>		

Es muss einer der folgenden Blöcke ausgewählt werden:

Block 1

- Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik", 2 SWS, 5. Semester
- Projektwettbewerb zur Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik", 1 SWS, 5. Semester
- Praktikum "Einführung in die Regelungstechnik", 1 SWS, 6. Semester

Block 2

- Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik", 2 SWS, 5. Semester
- Vorlesung "Mehrgrößenregelung", 2 SWS, 6. Semester

Block 3

- Projektwettbewerb zur Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik", 1 SWS, 5. Semester
- Praktikum "Einführung in die Regelungstechnik", 1 SWS, 6. Semester
- Vorlesung "Mehrgrößenregelung", 2 SWS, 6. Semester

Anmerkung: Block 3 muss und kann nur dann gewählt werden, wenn die Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik" bereits in einem anderen Modul gewählt wurde.

14. Literatur:

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

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

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

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

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

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 14191 Einführung in die Regelungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
- 14192 Mehrgrößenregelung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
- 14193 Einführung in die Regelungstechnik Praktikum (USL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 0.0
- 14194 Einführung in die Regelungstechnik Projektwettbewerb (USL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 0.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 14200 Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

2. Modulkürzel:	072600501	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hon. Prof. Dieter Bögle		
9. Dozenten:	Dieter Bögle		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 2: Konstruktion		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden der Lehrveranstaltung kennen die Grundsätze der Schienenfahrzeugtechnik und des -betriebs und können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Einsatzbereiche der verschiedenen Bahnsysteme unter Berücksichtigung des Systemzusammenhangs von Fahrzeugen, Infrastruktur und Betrieb verstehen und erläutern, • einfache Berechnungen zur Fahrdynamik durchführen, • den Aufbau von Schienenfahrzeugen erläutern und die Grundsätze der Konzeptionsmethoden verstehen, • den Aufbau, die Funktionsweise und die Eigenschaften von Fahrzeugkomponenten erläutern, • den wirtschaftlichen Einsatz von Schienenfahrzeugen erläutern, • Schienenfahrzeugkonzepte beschreiben und grundlegend im Zusammenhang des Einsatzzweckes einschätzen, • umweltrelevante Aspekte einschätzen und Maßnahmen zur Verringerung von Emissionen darlegen, • rechtliche Grundlagen des Bahnbetriebs und der Zulassung der Schienenfahrzeuge nachvollziehen, • fahrzeugrelevante Anforderungen aufgrund der Eisenbahninfrastruktur im Zusammenhang des Bahnbetriebs definieren, • Bahnanlagen definieren (inkl. Bahnstromversorgung) und Betriebsformen erklären sowie • sicherungstechnische Einrichtungen der Fahrzeuge und der Infrastruktur entsprechend dem jeweiligen Zweck erklären und auswählen. 		
13. Inhalt:	<p>In der Lehrveranstaltung werden die technischen und betrieblichen Aspekte der Schienenfahrzeugtechnik vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die verschiedenen Verkehrsträger, die Mobilität, die Eisenbahntechnik und Betriebsformen der Bahnen, • Systemzusammenhang bei Bahnen: Fahrzeuge - Infrastruktur - Betrieb, • Vorschriften zum Betrieb von Schienenfahrzeugen und Eisenbahnen sowie deren Infrastruktur, • Einführung in die Spurführungsmechanik, 		

- Grundlagen der Fahrdynamik und der Energieverbrauchsrechnung im Zusammenhang des Bahnbetriebs und der Fahrzeuganforderungen,
- Einführung in die Fahrzeitenberechnung,
- Aufbau der Fahrzeuge - wesentliche Komponenten und Baugruppen,
- Einführung in die Antriebstechnik elektrischer Triebfahrzeuge,
- Einführung in die Antriebstechnik von Dieseltriebfahrzeugen,
- Lärm- und Abgasemissionen von Schienenfahrzeugen sowie Maßnahmen zur Reduzierung von Emissionen,
- Einführung in Methoden zur Konzeption von Schienenfahrzeugen,
- Analyse von Fahrzeugen bezüglich des Einsatzzweckes,
- Wirtschaftlichkeit von Schienenfahrzeugen,
- Einführung in die Instandhaltung von Schienenfahrzeugen sowie Zulassung und Abnahme von Schienenfahrzeugen,
- Sicherheit im Bahnbetrieb - Sicherungstechniken der Infrastruktur und der Schienenfahrzeuge,
- Betriebsformen, Bahnanlagen und Planungsgrundsätze der Eisenbahninfrastruktur im Systemverbund Bahn,
- 2 Versuche: Fahrdynamische Simulation und Stadtbahnfahrtschule

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Pachl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs. Stuttgart: Teubner-Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 142001 Vorlesung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb • 142002 Übung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb • 142003 Versuche Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb • 142004 Exkursionen Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14201 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Präsentation sowie Tafelanschrieb und Folien zur Vorlesung und Übung
20. Angeboten von:	Maschinenelemente

Modul: 15600 Schwingungen und Modalanalyse

2. Modulkürzel:	074010001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Michael Hanss		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Hanss • Stefan Engelke 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Technischer Mechanik, z.B. durch die Module TM I, TM II+III sowie TM IV		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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 ist vertraut mit der messtechnischen Erfassung von Strukturschwingungen sowie der Aufbereitung der Messsignale im Frequenzbereich. • Der Studierende ist in der Lage daraus die modalen Kenngrößen zu identifizieren. 		
13. Inhalt:	<p>Die Veranstaltung Technische Schwingungslehre vermittelt die Grundlagen der linearen Schwingungslehre in folgender Gliederung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Darstellungsformen von Schwingungen • 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. <p>Die Veranstaltung Experimentelle Modalanalyse vermittelt den Inhalt in folgender Gliederung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messtechnische Erfassung von Strukturschwingungen, Abasttheorem, Fensterfunktionen • Frequenzgang, Kohärenz, Spektrale Darstellung von Übertragungsfunktionen • Modenindikatorfunktion, Methoden zur Identifikation der modalen Parameter im Zeit und Frequenzbereich, Synthese des Frequenzgangs, Modenvergleich (MAC) 		

Als **praktischer Teil** werden zwei fachbezogene Versuche zur experimentellen Modalanalyse mit Matlab angeboten, die Folgendes umfassen:

- Berechnung der Übertragungsfunktionen aus Messdaten einer Plattenstruktur.
- Auswertung der Modenindikatorfunktion.
- Ermittlung der modalen Parameter.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskripte <p>Weiterführende Literatur für die Technische Schwingungslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • M. Möser, W. Kropp: „Körperschall“, 3. Aufl., Springer, Berlin, 2008. • K. Magnus, K. Popp: „Schwingungen“, 7. Aufl., Teubner, Stuttgart, 2005. <p>Weiterführende Literatur für die Experimentelle Modalanalyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D. J. Ewins: „Modal Testing - theory, practice and application“, 2nd edition, Research Studies Press Ltd, 2000, ISBN 0-86380-218-4.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 156001 Vorlesung Technische Schwingungslehre • 156002 Vorlesung Experimentelle Modalanalyse
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 45h + Nacharbeitszeit: 135h = 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 15601 Technische Schwingungslehre (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • 15602 Experimentelle Modalanalyse (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Overhead-Projektor, Tafel, Demonstrationsexperimente
20. Angeboten von:	

Modul: 12270 Simulationstechnik

2. Modulkürzel:	074710002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Oliver Sawodny		
9. Dozenten:	Oliver Sawodny		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodule Mathematik • Pflichtmodul Systemdynamik bzw. Teil 1 vom Pflichtmodul Regelungs- und Steuerungstechnik 		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge zur Simulation von dynamischen Systemen und beherrschen deren Anwendung. Sie setzen geeignete numerische Integrationsverfahren ein und können das Simulationsprogramm in Abstimmung mit der ihnen gegebenen Simulationsaufgabe parametrisieren.		
13. 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 Arena		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsumdrucke • Kramer, U.; Neculau, M.: Simulationstechnik. Carl Hanser 1998 • Stoer, J.; Bulirsch, 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 • Kelton, W.D.: Simulation mit Arena. 2nd Edition, McGraw-Hill 2001 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 122701 Vorlesung mit integrierter Übung Simulationstechnik • 122702 Praktikum Simulationstechnik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 53 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 127 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 12271 Simulationstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht vernetzt, nicht programmierbar, nicht grafikfähig) sowie alle nicht elektronischen Hilfsmittel • 12272 Simulationstechnik: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0 		
18. Grundlage für ... :	12290 Systemanalyse I		
19. Medienform:	-		
20. Angeboten von:	Institut für Systemdynamik		

Modul: 14230 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter

2. Modulkürzel:	072910003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Alexander Verl		
9. Dozenten:	Alexander Verl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik → Steuerungstechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mechatronik und Technische Kybernetik → Steuerungstechnik → Kernfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Elektronikfertigung → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Fertigungstechnik keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und Oberflächentechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Vorlesung „Steuerungstechnik mit Antriebstechnik“ (Modul Regelungs- und Steuerungstechnik)		
12. Lernziele:	<p>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.</p> <p>Die Studierenden können erkennen, wie die Kinematik und Dynamik von Robotern und Parallelkinematiken beschrieben, gelöst und steuerungstechnisch integriert werden kann.</p>		

13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerungsarten (mechanisch, fluidisch, Numerische Steuerung, Robotersteuerung): Aufbau, Architektur, Funktionsweise. • Mess-, Antriebs-, Regelungstechnik für Werkzeugmaschinen und Industrieroboter • Kinematische und Dynamische Modellierung von Robotern und Parallelkinematiken. • Praktikum zur Inbetriebnahme von Antriebssystemen und regelungstechnischer Einstellung.
14. Literatur:	Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 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
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50h Nacharbeitszeit: 130h Gesamt: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14231 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Overhead, Tafel
20. Angeboten von:	Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen

Modul: 14240 Technisches Design

2. Modulkürzel:	072710110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher: Thomas Maier

9. Dozenten:

- Thomas Maier
- Markus Schmid

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

- B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
- B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester
 - Ergänzungsmodule
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe: Fahrzeug- und Motorentechnik
 - Agrartechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe: Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
 - Konstruktionstechnik
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe: Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
 - Konstruktionstechnik
 - Kernfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Gruppe: Technologiemanagement
 - Technologiemanagement
 - Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP
- M.Sc. Maschinenbau
 - Vertiefungsmodule
 - Wahlmöglichkeit Gruppe 2: Konstruktion

11. Empfohlene/Voraussetzungen: Abgeschlossene Grundlagen-ausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder Grundzüge der Maschinen-konstruktion I / II

12. 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,
- beherrschen die Funktions- und Tragwerkgestaltung sowie die wichtige Mensch-Maschine-Schnittstelle der Interfacegestaltung,
- haben Kenntnis über die wesentlichen Parameter eines guten Corporate Designs.

13. Inhalt:	<p>Darlegung des Designs als Teilnutzwert eines technischen Produkts und ausführliche Behandlung der wertrelevanten Parameter an aktuellen Anwendungs-beispielen. Behandlung des Designs als Bestandteil der Produktentwick-lung und Anwendung der Design-kriterien 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 Produkt-programmen und Produktsystemen mit Corporate-Design.</p>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEn^{Kompakt} mit SelfStudy-Online-Übungen; • Seeger, H.: Design technischer Produkte, Produktprogramme und -systeme, Springer-Verlag; • Lange, W., Windel, A.: Kleine ergonomische Datensammlung, TÜV-Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 142401 Vorlesung Technisches Design • 142402 Übung und Praktikum Technisches Design
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>14241 Technisches Design (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<p>Vorlesungsskript, kombinierter Einsatz von Präsentationsfolien und Videos, mit Designmodellen und Produkten, Präsentation von Übungen mit Aufgabenstellung und Papiervorlagen</p>
20. Angeboten von:	

Modul: 13330 Technologiemanagement

2. Modulkürzel:	072010002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dieter Spath		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Dieter Spath • Sven Seidenstricker 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Technologiemanagement → Technologiemanagement → Kernfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 2: Konstruktion</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>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.</p> <p>Erworbene Kompetenzen : Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen und das Anwendungswissen zum Technologiemanagement. Im einzelnen werden folgende Themen behandelt: Umfeld des Technologiemanagements, Begriffsklärungen, zukünftige Technologien, Forschungs- und Entwicklungsmanagement, Integriertes Technologiemanagement, Normatives Technologiemanagement, Technologiebeobachtung, Technologiefrühaufklärung, Strategisches Technologiemanagement, Fallstudien zum strategischen Technologiemanagement, Portfoliomanagement, Operatives Technologiemanagement, Grundzüge des Projektmanagements, Ganzheitliche Sichtweise des</p>		

Innovationsmanagements, Ansätze des Innovationscontrollings, Wissensmanagement, Organisationsmanagement, Dienstleistungsmanagement und Service Engineering, Betreibermodelle, E-Business

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Spath, D.: Skript zur Vorlesung Technologiemanagement • Spath, D.; C. Linder; S. Seidenstricker: Technologiemanagement - Grundlagen, Konzepte, Methoden, Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2011 • Bullinger, H.-J. (Hrsg.): Fokus Technologie: Chancen erkennen - Leistungen entwickeln, München: Hanser, 2008 • Gerpott, T. J.: Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2005 • Specht, D.; Möhrle, M. (Hrsg.): Gabler-Lexikon Technologiemanagement, Wiesbaden: Gabler, 2002 • Tschirky, H.; Koruna, S. (Hrsg.): Technologiemanagement - Idee und Praxis, Zürich: Verlag Industrielle Organisation, 1998 • Bullinger, H.-J.: Einführung in das Technologiemanagement: Modelle, Methoden, Praxisbeispiele, Stuttgart: Teubner, 1994
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 133301 Vorlesung Technologiemanagement I • 133302 Vorlesung Technologiemanagement II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 46 Stunden</p> <p>Selbststudium: 134 Stunden</p> <p>Summe: 180 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13331 Technologiemanagement (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Videos, Animationen, Praktikum
20. Angeboten von:	

Modul: 13560 Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I

2. Modulkürzel:	072420001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hermann Sandmaier		
9. Dozenten:	Hermann Sandmaier		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Elektronikfertigung → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Feinwerktechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Mikrosystemtechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Mikrosystemtechnik → Kernfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Fabrikbetrieb → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Im Modul Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I</p> <ul style="list-style-type: none"> haben die Studierenden die wichtigsten Technologien und Verfahren zur Herstellung von Bauelementen der Mikroelektronik als auch der Nano- und Mikrosystemtechnik kennen gelernt, können die Studierenden einzelne technologische Prozesse bewerten und sind in der Lage Prozessabläufe selbstständig zu entwerfen. <p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> können die wichtigsten Materialien der Nano- und Mikrosystemtechnik benennen und beschreiben, können die wichtigsten Verfahren der Mikroelektronik sowie 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.

13. Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt den Studierenden die Grundlagen, um die komplexen Prozessabläufe bei der Herstellung von modernen Bauelementen der Mikroelektronik sowie 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 Bulkmikromechanik kurz 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.
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Korvink, J. G.; Paul O., MEMS - A practical guide to design, analysis and applications, Springer, 2006 • Menz, W.; Mohr, J.; Paul, O., Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Weinheim: Wiley-VCH, 2005 • Madou, M., Fundamentals of Microfabrication, 2. Auflage, Boca Raton: crcpress, 1997 • Bhushan, B., Handbook of Nanotechnology, Springer, 2003 • Völklein, F.; Zetterer T., Praxiswissen Mikrosystemtechnik, 2. Auflage, Wiesbaden, Vieweg, 2006 • Schwesinger N.; Dehne C.; Adler F., Lehrbuch Mikrosystemtechnik, Oldenburg Verlag, 2009 • Handouts, Skript und CD zur Vorlesung <p>Online-Vorlesungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.sensedu.com • http://www.ett.bme.hu/memsedu
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	135601 Vorlesung Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13561 Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I (PL), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Präsentation mit Animationen und Filmen, Beamer, Tafel, Anschauungsmaterial
20. Angeboten von:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

Modul: 24590 Thermische Verfahrenstechnik I

2. Modulkürzel:	042100015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:			
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Verfahrenstechnik → Angewandte Thermodynamik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Verfahrenstechnik → Angewandte Thermodynamik → Kernfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 4: Energie- und Verfahrenstechnik		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 245901 Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik I • 245902 Übung Thermische Verfahrenstechnik I 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	24591 Thermische Verfahrenstechnik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 14280 Werkstofftechnik und -simulation

2. Modulkürzel:	041810003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Siegfried Schmauder		
9. Dozenten:	Siegfried Schmauder		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Fertigungstechnik keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und Oberflächentechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Werkstoffkunde I und II; Einführung in die Festigkeitslehre; Grundlagen der Numerik		
12. 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.		
13. Inhalt:	<p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versetzungstheorie • Plastizität • Festigkeitssteigerung <p>Mechanisches Verhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> • statische Beanspruchung • schwingende Beanspruchung • Zeitstandverhalten <p>Stoffgesetze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen • Elastisch-plastisches Werkstoffverhalten • Viskoelastisches Werkstoffverhalten <p>Neue Werkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keramiken • Polymere • Verbundwerkstoffe <p>Laborversuch : Mikroskopisches und makroskopisches Bruchaussehen</p>		
14. Literatur:	- Manuskript zur Vorlesung - Schmauder, Mishnaevsky Jr.: Micromechanics and Nanosimulation of Metals and Composites, Springer-Verlag (2008)		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 142801 Vorlesung Werkstofftechnik und -simulation• 142802 Werkstofftechnik und -simulation Übung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14281 Werkstofftechnik und -simulation (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT auf Tablet-PC, Folien, Animationen
20. Angeboten von:	

Modul: 13570 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme

2. Modulkürzel:	073310001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Uwe Heisel		
9. Dozenten:	Uwe Heisel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Fertigungstechnik keramischer Bauteile, Verbundwerkstoffe und Oberflächentechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Werkzeugmaschinen → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Werkzeugmaschinen → Kernfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	TM I - III, KL I - IV, Fertigungslehre		
12. Lernziele:	<p>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</p>		
13. Inhalt:	<p>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 Fertigungssysteme</p>		
14. Literatur:	<p>Skript, Vorlesungsunterlagen im Internet, alte Prüfungsaufgaben</p> <p>1. Perovic, B.: Spanende Werkzeugmaschinen. 2009 Berlin: Springer-Verlag.</p>		

2. Perovic, B.: Handfuch Werkzeugmaschinen. 2006 München: Hanser-Fachbuchverlag.
4. Spur, G.; Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik. 6 Bände in 10 Teilbänden. 1979 - 1987 München: Hanser-Verlag.
5. Tschätsch, H.: Werkzeugmaschinen der spanlosen und spanenden Formgebung. 2003 München: Hanser-Fachbuchverlag.
6. Westkämper, E.; Warnecke, H.-J.: Einführung in die Fertigungstechnik. 2010 Stuttgart: Vieweg + Teubner Verlag.
7. Weck, M.: Werkzeugmaschinen. Band 1 bis 5. Berlin: Springer-Verlag.
8. Witte, H.: Werkzeugmaschinen. Kamprath-Reihe: Technik kurz und bündig. 1994 Würzburg: Vogel-Verlag.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	135701 Vorlesung Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13571 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Medienmix: Präsentation, Tafelanschrieb, Videoclips
20. Angeboten von:	Institut für Werkzeugmaschinen

Modul: 32280 Wirtschaftskybernetik I

2. Modulkürzel:	075200002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Meike Tilebein		
9. Dozenten:	Meike Tilebein		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • kennt den Aufbau und die Funktionen des Systems „Unternehmen“ sowie die Strukturen der Unternehmensführung • kennt Methoden und Werkzeuge der operativen Planung und Kontrolle von Wertschöpfungsprozessen • kann aufgrund von wirtschaftswissenschaftlichem Basiswissen zur Gestaltung von Wertschäftungssystemen und Geschäftsmodellen aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht beitragen 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Das Unternehmen als dynamisches kybernetisches System und seine Funktionen - Grundlegende Elemente der Betriebswirtschaft aus Sicht der Kybernetik • Ausgewählte betriebswirtschaftliche Methoden der Unternehmensführung • Kybernetische Methoden für die Planung und Kontrolle operativer Prozesse in Unternehmen und zwischen denselben in Wertschöpfungsnetzwerken • Unternehmensplanspiel INTOP als Übung 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrbuch: Thommen, J.-P., Achleitner, A.-K. (2009): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht. 6. Auflage, Gabler, Wiesbaden • Vorlesungsunterlagen • Handbuch zum Planspiel INTOP 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 322801 Vorlesung Wirtschaftskybernetik I • 322802 Übung Wirtschaftskybernetik I 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32281 Wirtschaftskybernetik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Institut für Diversity Studies in den Ingenieurwissenschaften		

Modul: 13580 Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion

2. Modulkürzel:	072410003	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Thomas Bauernhansl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Mikrosystemtechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Fabrikbetrieb → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Werkstoff- und Produktionstechnik → Fabrikbetrieb → Kernfächer mit 6 LP</p> <p>M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 3: Produktion</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation. Es wird empfohlen die Vorlesung Fabrikbetriebslehre ergänzend zu belegen		
12. 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.		
13. 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.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung, • Wandlungsfähige Unternehmensstrukturen • Das Stuttgarter Unternehmensmodell, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2007 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 135801 Vorlesung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion I • 135802 Übung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion I 		

- 135803 Vorlesung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion II
- 135804 Übung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion II

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13581 Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Power-Point Präsentationen, Simulationen, Animationen und Filme
20. Angeboten von:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

Modul: 14310 Zuverlässigkeitstechnik

2. Modulkürzel:	072600003	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Bernd Bertsche	
9. Dozenten:		Bernd Bertsche	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Produktentwicklung und Konstruktionstechnik → Konstruktionstechnik → Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Gruppe: Produktentwicklung und Konstruktionstechnik → Konstruktionstechnik → Kernfächer mit 6 LP M.Sc. Maschinenbau → Vertiefungsmodule → Wahlmöglichkeit Gruppe 2: Konstruktion		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Höhere Mathematik und abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre I-IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion + Grundlagen der Produktentwicklung		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die statistischen Grundlagen sowie die verschiedenen Methoden der Zuverlässigkeitstechnik.</p> <p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Bertsche, Lechner: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Springer 2004. • VDA-Band 3.2: Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 143101 Vorlesung und Übung Zuverlässigkeitstechnik		

	• 143102 Praktikumsversuch FMEA
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Vorlesung und 2 h Praktikum Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 136 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14311 Zuverlässigkeitstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesung: Laptop, Beamer, Overhead
20. Angeboten von:	

400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Zugeordnete Module: 11240 Grundlagen der Informatik I+II
 12500 Grundzüge der Angewandten Chemie
 22830 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren I

Modul: 11240 Grundlagen der Informatik I+II

2. Modulkürzel:	041500001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Michael Resch		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Resch • Natalia Currle-Linde 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Informatik • Rechnertechnik • Betriebssysteme und Programmierung • Programmieretechnik • Software Entwicklung 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 112401 Vorlesung Grundlagen der Informatik I • 112402 Übung Grundlagen der Informatik I • 112403 Vorlesung Grundlagen der Informatik II • 112404 Übung Grundlagen der Informatik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	60 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	120 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11241 Grundlagen der Informatik I+II (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: PPT-Präsentation, Tafelanschrieb

20. Angeboten von:

Modul: 12500 Grundzüge der Angewandten Chemie

2. Modulkürzel:	030230906	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Rainer Niewa		
9. Dozenten:	Rainer Niewa		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 2. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 2. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Keine.		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende Konzepte der Chemie wie Atombau, Periodensystem, 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 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Atom- und Molekülbau (chem. Bindung), Periodensystem, Nichtmetalle - Halbleiter - Metalle, Nomenklatur u. Formelschreibweise. • Säuren und Basen : Definition, pH-Werte • 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) 		
14. Literatur:	E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie, 8. Aufl. 2004 J. Hoikins, E. Lindner: Chemie für Ingenieure, 12. Aufl. 2001 C. E. Mortimer, U. Müller: Chemie - Basiswissen, 9. Aufl. 2007 G. Kickelbick: Chemie für Ingenieure, 2008		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	125001 Vorlesung Grundzüge der Angewandten Chemie		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	21 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	69 h	
	Gesamt:	90 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12501 Grundzüge der Angewandten Chemie (USL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 22830 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren I

2. Modulkürzel:	041500005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Michael Resch		
9. Dozenten:	Michael Resch		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 5. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin M.Sc. Maschinenbau → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik und Mathematik		
12. 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.		
13. Inhalt:	Grundlagen der Modellierung <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Modelle <ol style="list-style-type: none"> 1) Diskrete Modelle 2) Kontinuierliche Modelle Grundlagen der Simulation <ul style="list-style-type: none"> • Abstraktionsebenen • Genauigkeit von Simulationen • Realitätsbezug von Simulationen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Neu zu erstellendes Skriptum zur Vorlesung • Johann Bayer et al. (Hsg.) Simulation in der Automobilproduktion, Springer 2003 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 228301 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 228302 Übung Simulation und Modellierung I 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 32 h Selbststudium: 58 h Gesamt: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22831 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren I (PL), schriftliche Prüfung, 45 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb		
20. Angeboten von:			

Modul: 80310 Bachelorarbeit Maschinenbau

2. Modulkürzel:	100150005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	0.0	7. Sprache:	Nach Ankündigung

8. Modulverantwortlicher:

9. Dozenten:

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

11. Empfohlene/Voraussetzungen:

12. Lernziele:

13. Inhalt:

14. Literatur:

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:
