

**Modulhandbuch**  
**Studiengang Master of Science Maschinenbau**  
**Produktentwicklung und Konstruktionstechnik**  
Prüfungsordnung: 962-2011

Wintersemester 2017/18  
Stand: 07.12.2017

Universität Stuttgart  
Keplerstr. 7  
70174 Stuttgart

## Kontaktpersonen:

---

Studiendekan/in:	Univ.-Prof. Hansgeorg Binz# Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design E-Mail: hansgeorg.binz@iktd.uni-stuttgart.de
Studiengangsmanager/in:	Bettina Rzepka Institut für Maschinenelemente Tel.: 0711/685-66172 E-Mail: bettina.rzepka@ima.uni-stuttgart.de
Prüfungsausschussvorsitzende/r:	Apl. Prof. Rainer Friedrich Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung Tel.: 0711 685 87812 E-Mail: rainer.friedrich@ier.uni-stuttgart.de
Fachstudienberater/in:	Bettina Rzepka Institut für Maschinenelemente Tel.: 0711/685-66172 E-Mail: bettina.rzepka@ima.uni-stuttgart.de

## Inhaltsverzeichnis

Präambel .....	9
Qualifikationsziele .....	10
Übersicht Konto: 19 Auflagen .....	11
Übersicht Konto: 100 Vertiefungsmodul .....	12
Kernfach: 110 Pflichtmodul Gruppe 1 .....	12
Kernfach: 120 Pflichtmodul Gruppe 2 .....	12
Kernfach: 130 Pflichtmodul Gruppe 3 .....	12
Kernfach: 140 Pflichtmodul Gruppe 4 .....	12
Übersicht Konto: 200 Spezialisierungsmodul .....	15
Gruppe: 210 Spezialisierungsfach 1: Methoden der Produktentwicklung .....	16
Spezialisierungsfach: 211 Kernfächer mit 6 LP .....	16
Spezialisierungsfach: 212 Kernfächer/Ergänzungsfächer mit 6 LP .....	16
Spezialisierungsfach: 213 Ergänzungsfächer mit 3 LP .....	16
Spezialisierungsfach: 32390 Praktikum Konstruktionstechnik, Spezialisierungsfach 1 ....	16
Gruppe: 220 Spezialisierungsfach 2: Anwendungen der Produktentwicklung .....	17
Spezialisierungsfach: 2201 Anwendungen der Konstruktionstechnik .....	17
Spezialisierungsfach: 2202 Festigkeitsberechnungen und Werkstoffmechanik .....	17
Spezialisierungsfach: 2203 Kunststofftechnik .....	17
Spezialisierungsfach: 2204 Werkzeugmaschinen .....	17
Spezialisierungsfach: 2205 Feinwerktechnik .....	18
Spezialisierungsfach: 2206 Strömungsmechanik und Wasserkraft .....	18
Spezialisierungsfach: 2207 Thermische Turbomaschinen .....	18
Spezialisierungsfach: 2208 Agrartechnik .....	19
Spezialisierungsfach: 2209 Kraftfahrzeuge .....	19
Spezialisierungsfach: 2210 Schienenfahrzeugtechnik .....	19

Übersicht Konto: 400 Schlüsselqualifikationen fachaffin .....	20
Übersicht Konto: 80210 Masterarbeit Maschinenbau .....	21
Übersicht Konto: 80480 Studienarbeit Maschinenbau .....	22
<b>Es folgen die Module von A bis Z .....</b>	<b>23</b>
Technische Thermodynamik I + II ( 11220 ) .....	24
Technische Mechanik II + III ( 11950 ) .....	26
Elektrische Signalverarbeitung ( 12330 ) .....	28
Technologiemanagement ( 13330 ) .....	30
Grundlagen der Mikrotechnik ( 13540 ) .....	32
Grundlagen der Umformtechnik ( 13550 ) .....	33
Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I ( 13560 ) .....	35
Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme ( 13570 ) .....	37
Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion ( 13580 ) .....	39
Kraftfahrzeuge I + II ( 13590 ) .....	41
Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge ( 13650 ) .....	42
Konstruktionslehre III + IV ( 13730 ) .....	44
Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik ( 13740 ) .....	46
Technische Strömungslehre ( 13750 ) .....	48
Regelungs- und Steuerungstechnik ( 13780 ) .....	49
Grundlagen der Wärmeübertragung ( 13830 ) .....	51
Ackerschlepper und Ölhydraulik ( 13900 ) .....	53
Dichtungstechnik ( 13920 ) .....	55
Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik ( 13970 ) .....	57
Grundlagen der Fördertechnik ( 13990 ) .....	59
Kunststofftechnik - Grundlagen und Einführung ( 14010 ) .....	61
Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik ( 14020 ) .....	63
Grundlagen der Technischen Optik ( 14060 ) .....	65

Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen ( 14070 ) .....	67
Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft ( 14100 ) .....	69
Kraftfahrzeugmechatronik I + II ( 14130 ) .....	71
Materialbearbeitung mit Lasern ( 14140 ) .....	73
Leichtbau ( 14150 ) .....	74
Methodische Produktentwicklung ( 14160 ) .....	75
Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter ( 14230 ) .....	77
Technisches Design ( 14240 ) .....	79
Zuverlässigkeitstechnik ( 14310 ) .....	81
Maschinendynamik ( 16260 ) .....	83
Elektrische Antriebe ( 17170 ) .....	84
Numerische Strömungsmechanik ( 17600 ) .....	85
Konzepte der Regelungstechnik ( 18610 ) .....	86
Transiente Vorgänge und Regelungsaspekte in Wasserkraftanlagen ( 29210 ) .....	87
Modellierung und Simulation in der Mechatronik ( 30010 ) .....	88
Festigkeitslehre I ( 30390 ) .....	90
Methoden der Werkstoffsimulation ( 30400 ) .....	92
Dampfturbinentechnologie ( 30540 ) .....	94
Strömungsmesstechnik ( 30740 ) .....	96
Meeresenergie ( 30750 ) .....	97
Planung von Wasserkraftanlagen ( 30770 ) .....	98
Praktikum Strömungsmechanik und Wasserkraft ( 30780 ) .....	99
Thermische Strömungsmaschinen ( 30820 ) .....	100
Numerik und Messtechnik für Turbomaschinen ( 30830 ) .....	102
Numerische Methoden in Fluid- und Strukturdynamik ( 30840 ) .....	104
Turbochargers ( 30850 ) .....	106
Strömungs- und Schwingungsmesstechnik für Turbomaschinen ( 30860 ) .....	107
Praktikum Thermische Turbomaschinen ( 30870 ) .....	109

Festigkeitslehre II ( 30900 ) .....	111
Praktikum Werkstoff- und Bauteilprüfung ( 30910 ) .....	112
Industriegetriebe ( 30940 ) .....	114
Praktikum Konstruktionstechnik, Spezialisierungsfach 2 ( 31680 ) .....	116
Werkstoffeigenschaften ( 32050 ) .....	118
Werkstoffe und Festigkeit ( 32060 ) .....	119
Werkstoffmodellierung ( 32070 ) .....	121
Schadenskunde ( 32080 ) .....	122
Fügetechnik ( 32090 ) .....	123
Simulation im technischen Entwicklungsprozess ( 32140 ) .....	124
Grundlagen der Keramik und Verbundwerkstoffe ( 32210 ) .....	126
Grundlagen der Mikrosystemtechnik ( 32230 ) .....	128
Aufbau- und Verbindungstechnik - Sensor- und Systemaufbau ( 32240 ) .....	130
Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme ( 32250 ) .....	132
Logistik ( 32260 ) .....	133
Konstruktion der Fahrzeuggetriebe ( 32290 ) .....	136
Informationstechnik und Wissensverarbeitung in der Produktentwicklung ( 32300 ) .....	138
Fahrzeug-Design ( 32310 ) .....	141
Interface-Design ( 32320 ) .....	143
Getriebelehre: Grundlagen der Kinematik ( 32330 ) .....	145
Dynamiksimulation in der Produktentwicklung ( 32340 ) .....	147
Anwendung der Methode der Finiten Elemente im Maschinenbau ( 32350 ) .....	149
Grundlagen der Wälzlagertechnik ( 32360 ) .....	151
Planetengetriebe ( 32370 ) .....	152
Value Management ( 32380 ) .....	153
Praktikum Konstruktionstechnik, Spezialisierungsfach 1 ( 32390 ) .....	155
Deutsches und europäisches Patentrecht (Gewerblicher Rechtsschutz I) ( 32480 ) .....	157
Neue Werkstoffe und moderne Produktionsverfahren im Automobilbau ( 32570 ) .....	158

Baumaschinen ( 32620 ) .....	159
Kunststoffverarbeitungstechnik ( 32670 ) .....	161
Rheologie und Rheometrie der Kunststoffe ( 32700 ) .....	163
Aktorik in der Gerätetechnik; Konstruktion, Berechnung und Anwendung mechatronischer Komponenten ( 32730 ) .....	164
Grundlagen spanender Werkzeugmaschinen ( 32870 ) .....	166
Elektronische Bauelemente in der Mikrosystemtechnik ( 32880 ) .....	168
Landmaschinen I und II ( 32940 ) .....	169
Grundlagen der Fahrzeugtechnik ( 33030 ) .....	170
Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren II ( 33150 ) .....	171
Praxis des Spritzgießens in der Gerätetechnik, Verfahren, Prozesskette, Simulation ( 33260 ) .....	172
Praktische FEM-Simulation mit ANSYS und MAXWELL ( 33280 ) .....	173
Elektrische Bauelemente in der Feinwerktechnik ( 33300 ) .....	174
Elektronik für Feinwerktechniker ( 33310 ) .....	175
Beurteilung des Verhaltens von Werkzeugmaschinen ( 33440 ) .....	176
Elektronik für Mikrosystemtechniker ( 33450 ) .....	177
Grundlagen der Holzbearbeitungstechnologie ( 33520 ) .....	178
Rechnergestützte Konstruktion von Werkzeugmaschinen ( 33670 ) .....	180
Optische Messtechnik und Messverfahren ( 33710 ) .....	182
Praktikum Agrartechnik ( 33720 ) .....	184
Praktikum Feinwerktechnik ( 33780 ) .....	186
Praktikum Kunststofftechnik ( 33790 ) .....	188
Praktikum Werkzeugmaschinen ( 33910 ) .....	189
Industriepraktikum Maschinenbau ( 33920 ) .....	191
Praktikum Schienenfahrzeug ( 34110 ) .....	192
Virtuelles Engineering ( 34120 ) .....	193
Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in der Produktentwicklung ( 36050 ) .....	195
Spezielle Kapitel bei Fahrzeugen ( 36640 ) .....	198

Simulationstechnik ( 36980 ) .....	<b>200</b>
Konstruieren mit Kunststoffen ( 37690 ) .....	<b>201</b>
Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs ( 37760 ) .....	<b>203</b>
Praktikum Kraftfahrzeuge ( 37810 ) .....	<b>204</b>
Grundlagen der zerstörungsfreien Prüfung ( 39960 ) .....	<b>206</b>
Elektrische Bahnsysteme ( 40540 ) .....	<b>207</b>
Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge für Straßen-, Stadt- und U-Bahnen ( 41050 )	<b>209</b>
Kunststoff-Werkstofftechnik ( 41150 ) .....	<b>211</b>
Technologiemanagement für Kunststoffprodukte ( 41160 ) .....	<b>214</b>
Modeling of Two-Phase Flows ( 51780 ) .....	<b>216</b>
Technische Thermodynamik II ( 55780 ) .....	<b>218</b>
Simulation in der Kunststoffverarbeitung ( 56310 ) .....	<b>220</b>
Spezielle Themen zu Thermischen Turbomaschinen ( 57060 ) .....	<b>222</b>
Spezielle Methoden der Zuverlässigkeitstechnik ( 57230 ) .....	<b>224</b>
Methoden der zerstörungsfreien Prüfung ( 60540 ) .....	<b>226</b>
Faserkunststoffverbunde ( 60570 ) .....	<b>228</b>
Grundlagen der Tribologie ( 60930 ) .....	<b>229</b>
Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb ( 67290 ) .....	<b>231</b>
Schienenfahrzeugdynamik ( 67300 ) .....	<b>233</b>
Kunststoffe in der Medizintechnik ( 68040 ) .....	<b>235</b>
Das System Bahn: Akteure, Prozesse, Regelwerke ( 68610 ) .....	<b>236</b>
Fahrdrahtunabhängige Schienenfahrzeuge ( 69900 ) .....	<b>237</b>
Grundlagen der Fahrzeugantriebe ( 78020 ) .....	<b>239</b>
Masterarbeit Maschinenbau ( 80210 ) .....	<b>241</b>
Studienarbeit Maschinenbau ( 80480 ) .....	<b>242</b>

## Präambel

Die Technik steht in enger Wechselbeziehung mit Natur-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften. Sie wirkt in "Systemen", die von der Ingenieurin und vom Ingenieur als Ganzes erkannt, analysiert und optimiert werden müssen. Die Ingenieurin und der Ingenieur müssen fähig und bereit sein, für Planung, Entwurf, Berechnung, Konstruktion, Herstellung, Montage, Erprobung, Betrieb, Instandhaltung und Recycling/Entsorgung von technischen Systemen und deren Teilen Verantwortung zu übernehmen. Die Ingenieurin und der Ingenieur müssen deshalb in der Lage sein, mathematische, naturwissenschaftliche und technische Kenntnisse und Methoden anzuwenden, technische Aufgaben funktionsgerecht und wirtschaftlich unter Beachtung sicherheits- und umweltrelevanter, soziologischer und ästhetischer Gesichtspunkte zu lösen, ihre Tätigkeit in sinnvoller Zusammenarbeit in das Leben der Gesellschaft einzuordnen, die Technologiefolgen verantwortungsbewusst abzuschätzen. Das Studium an der Universität soll die Ingenieurin und den Ingenieur befähigen, auf der Kenntnis des erprobten und bewährten Standes der Technik aufbauend, diesen zu verbessern und weiterzuentwickeln.

## Qualifikationsziele

Das Qualifikationsprofil von Absolventen, die den Masterabschluss Maschinenbau / Produktentwicklung und Konstruktionstechnik erworben haben, zeichnet sich durch die folgenden zusätzlichen, über die mit dem Bachelor-Abschluss verbundenen hinausgehenden Attribute aus: 1)Die Absolventen haben die Ausbildungsziele des Bachelor-Studiums in einem längeren fachlichen Reifeprozess weiter verarbeitet und haben eine größere Sicherheit in der Anwendung und Umsetzung der fachlichen und außerfachlichen Kompetenzen erworben. 2)Die Absolventen haben tiefgehende Kenntnisse in den Methoden der Produktentwicklung und Fachkenntnisse in der Anwendung der Konstruktionstechnik erworben. Sie sind sich ihrer Verantwortung in Bezug auf Qualität / Funktion, Kosten und Nachhaltigkeit der zu entwickelnden Produkte bewusst. 3)Die Absolventen sind fähig, die erworbenen naturwissenschaftlichen, mathematischen und ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Abstraktion, Formulierung und Lösung komplexer Aufgabenstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf auch weiterzuentwickeln. 4)Die Absolventen können Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten, zum Teil auch unüblichen Fragestellungen unter breiter Einbeziehung anderer Disziplinen erarbeiten. Sie setzen ihre Kreativität und ihr ingenieurwissenschaftliches Urteilsvermögen ein, um neue und originelle Produkte und Prozesse zu entwickeln. 5)Die Absolventen sind insbesondere fähig, benötigte Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen. Sie können analytische, modellhafte und experimentelle Untersuchungen planen und durchführen. Dabei bewerten sie Daten kritisch und ziehen daraus die notwendigen Schlussfolgerungen. 6)Die Absolventen haben verschiedene technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systemanalytisches Denken, Team- und Kommunikationsfähigkeit, internationale und interkulturelle Erfahrung usw.) erworben, die gut auf Führungsaufgaben vorbereiten. Masterabsolventen/innen erwerben die wissenschaftliche Qualifikation für eine Promotion.

## Übersicht über die Struktur des Kontos: 19 Auflagen

Modulnummer	Modulname	LP	SWS	Dauer	Turnus
11220	Technische Thermodynamik I + II	12.0	8.0	2	jedes 2. Semester, WiSe
11950	Technische Mechanik II + III	12.0	8.0	2	jedes 2. Semester, WiSe
13650	Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge	12.0	8.0	2	jedes 2. Semester, WiSe
13730	Konstruktionslehre III + IV	12.0	8.0	2	jedes 2. Semester, WiSe
13740	Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik	12.0	8.0	2	jedes 2. Semester, WiSe
13750	Technische Strömungslehre	12.0	8.0	2	jedes 2. Semester, WiSe
13780	Regelungs- und Steuerungstechnik	12.0	8.0	2	jedes 2. Semester, WiSe
13830	Grundlagen der Wärmeübertragung	12.0	8.0	2	jedes 2. Semester, WiSe
16260	Maschinendynamik	12.0	8.0	2	jedes 2. Semester, WiSe
55780	Technische Thermodynamik II	12.0	8.0	2	jedes 2. Semester, WiSe

## Übersicht über die Struktur des Kontos: 100 Vertiefungsmodule

### Kernfach: 110 Pflichtmodul Gruppe 1

Modulnummer	Modulname	LP	SWS	Dauer	Turnus
32300	Informationstechnik und Wissensverarbeitung in der Produktentwicklung	6.0	4.0	1	Wintersemester
34120	Virtuelles Engineering	6.0	4.0	1	Sommersemester

### Kernfach: 120 Pflichtmodul Gruppe 2

Modulnummer	Modulname	LP	SWS	Dauer	Turnus
14160	Methodische Produktentwicklung	6.0	4.0	2	Wintersemester
14240	Technisches Design	6.0	4.0	1	Wintersemester
14310	Zuverlässigkeitstechnik	6.0	4.0	2	Wintersemester

### Kernfach: 130 Pflichtmodul Gruppe 3

Modulnummer	Modulname	LP	SWS	Dauer	Turnus
30390	Festigkeitslehre I	6.0	4.0	1	Wintersemester

### Kernfach: 140 Pflichtmodul Gruppe 4

Modulnummer	Modulname	LP	SWS	Dauer	Turnus
12330	Elektrische Signalverarbeitung	6.0	4.0	1	Sommersemester
13330	Technologiemanagement	6.0	4.0	2	Wintersemester
13550	Grundlagen der Umformtechnik	6.0	4.0	2	Wintersemester
13570	Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme	6.0	4.0	1	Wintersemester

Modulnummer	Modulname	LP	SWS	Dauer	Turnus
13580	Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion	6.0	6.0	2	Wintersemester
13590	Kraftfahrzeuge I + II	6.0	4.0	1	Wintersemester
13900	Ackerschlepper und Ölhydraulik	6.0	4.0	1	Wintersemester
13920	Dichtungstechnik	6.0	4.0	2	Wintersemester/ Sommersemester
13970	Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik	6.0	4.0	1	Wintersemester
14010	Kunststofftechnik - Grundlagen und Einführung	6.0	4.0	1	Wintersemester
14060	Grundlagen der Technischen Optik	6.0	4.0	1	Wintersemester
14130	Kraftfahrzeugmechatronik I + II	6.0	4.0	2	Wintersemester
14140	Materialbearbeitung mit Lasern	6.0	4.0	1	Wintersemester/ Sommersemester
14230	Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter	6.0	4.0	1	Sommersemester
17170	Elektrische Antriebe	6.0	4.0	1	Sommersemester
18610	Konzepte der Regelungstechnik	6.0	6.0	1	Wintersemester
30010	Modellierung und Simulation in der Mechatronik	6.0	4.0	1	Wintersemester
30400	Methoden der Werkstoffsimulation	6.0	4.0	1	Wintersemester
32210	Grundlagen der Keramik und Verbundwerkstoffe	6.0	4.0	2	Wintersemester
32230	Grundlagen der Mikrosystemtechnik	6.0	4.0	1	Wintersemester
32240	Aufbau- und Verbindungstechnik - Sensor- und Systemaufbau	6.0	4.0	2	Wintersemester/ Sommersemester

Modulnummer	Modulname	LP	SWS	Dauer	Turnus
32250	Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme	6.0	4.0	1	Wintersemester/ Sommersemester
32260	Logistik	6.0	4.0	1	Wintersemester
36980	Simulationstechnik	6.0	5.0	1	Wintersemester
67290	Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb	6.0	4.0	2	Wintersemester

Pflichtmodul: 33920 Industriepraktikum Maschinenbau

## Übersicht über die Struktur des Kontos: 200 Spezialisierungsmodule

## **Gruppe: 210 Spezialisierungsfach 1: Methoden der Produktentwicklung**

### **Spezialisierungsfach: 211 Kernfächer mit 6 LP**

Pflichtmodul: 14240 Technisches Design

Pflichtmodul: 14310 Zuverlässigkeitstechnik

### **Spezialisierungsfach: 212 Kernfächer/Ergänzungsfächer mit 6 LP**

Pflichtmodul: 14240 Technisches Design

Pflichtmodul: 14310 Zuverlässigkeitstechnik

Pflichtmodul: 32320 Interface-Design

Pflichtmodul: 32330 Getriebelehre: Grundlagen der Kinematik

### **Spezialisierungsfach: 213 Ergänzungsfächer mit 3 LP**

Pflichtmodul: 32140 Simulation im technischen Entwicklungsprozess

Pflichtmodul: 32340 Dynamiksimulation in der Produktentwicklung

Pflichtmodul: 32350 Anwendung der Methode der Finiten Elemente im Maschinenbau

Pflichtmodul: 32380 Value Management

Pflichtmodul: 36050 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in der Produktentwicklung

Pflichtmodul: 57230 Spezielle Methoden der Zuverlässigkeitstechnik

### **Spezialisierungsfach: 32390 Praktikum Konstruktionstechnik, Spezialisierungsfach 1**

## **Gruppe: 220 Spezialisierungsfach 2: Anwendungen der Produktentwicklung**

### **Spezialisierungsfach: 2201 Anwendungen der Konstruktionstechnik**

Pflichtmodul: 22011 Kernfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22012 Kernfächer/Ergänzungsfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22013 Ergänzungsfächer mit 3 LP

Pflichtmodul: 31680 Praktikum Konstruktionstechnik, Spezialisierungsfach 2

### **Spezialisierungsfach: 2202 Festigkeitsberechnungen und Werkstoffmechanik**

Pflichtmodul: 22021 Kernfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22022 Kernfächer/Ergänzungsfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22023 Ergänzungsfächer mit 3 LP

Pflichtmodul: 30910 Praktikum Werkstoff- und Bauteilprüfung

### **Spezialisierungsfach: 2203 Kunststofftechnik**

Pflichtmodul: 22031 Kernfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22032 Kernfächer/Ergänzungsfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22033 Ergänzungsfächer mit 3 LP

Pflichtmodul: 33790 Praktikum Kunststofftechnik

### **Spezialisierungsfach: 2204 Werkzeugmaschinen**

Pflichtmodul: 22041 Kernfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22042 Kernfächer/Ergänzungsfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22043 Ergänzungsfächer mit 3 LP

Pflichtmodul: 33910 Praktikum Werkzeugmaschinen

### **Spezialisierungsfach: 2205 Feinwerktechnik**

Pflichtmodul: 22051 Kernfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22052 Kernfächer/Ergänzungsfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22053 Ergänzungsfächer mit 3 LP

Pflichtmodul: 33780 Praktikum Feinwerktechnik

### **Spezialisierungsfach: 2206 Strömungsmechanik und Wasserkraft**

Pflichtmodul: 22061 Kernfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22062 Kernfächer/Ergänzungsfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22063 Ergänzungsfächer mit 3 LP

Pflichtmodul: 30780 Praktikum Strömungsmechanik und Wasserkraft

### **Spezialisierungsfach: 2207 Thermische Turbomaschinen**

Pflichtmodul: 22071 Kernfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22072 Kernfächer/Ergänzungsfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22073 Ergänzungsfächer mit 3 LP

Pflichtmodul: 30870 Praktikum Thermische Turbomaschinen

### **Spezialisierungsfach: 2208 Agrartechnik**

Pflichtmodul: 22081 Kernfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22082 Kernfächer/Ergänzungsfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22083 Ergänzungsfächer mit 3 LP

Pflichtmodul: 33720 Praktikum Agrartechnik

### **Spezialisierungsfach: 2209 Kraftfahrzeuge**

Pflichtmodul: 22091 Kernfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22092 Kernfächer/Ergänzungsfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22093 Ergänzungsfächer mit 3 LP

Pflichtmodul: 37810 Praktikum Kraftfahrzeuge

### **Spezialisierungsfach: 2210 Schienenfahrzeugtechnik**

Pflichtmodul: 22101 Kernfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22102 Kernfächer/Ergänzungsfächer mit 6 LP

Pflichtmodul: 22103 Ergänzungsfächer mit 3 LP

Pflichtmodul: 34110 Praktikum Schienenfahrzeug

## Übersicht über die Struktur des Kontos: 400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Modulnummer	Modulname	LP	SWS	Dauer	Turnus
33150	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren II	12.0	8.0	2	jedes 2. Semester, WiSe

## Übersicht über die Struktur des Kontos: 80210 Masterarbeit Maschinenbau

Modulnummer	Modulname	LP	SWS	Dauer	Turnus
80211	Masterarbeit Maschinenbau	12.0	8.0	2	jedes 2. Semester, WiSe

## Übersicht über die Struktur des Kontos: 80480 Studienarbeit Maschinenbau

Modulnummer	Modulname	LP	SWS	Dauer	Turnus
804801	Studienarbeit, Seminar des Spezialisierungsfaches	12.0	8.0	2	jedes 2. Semester, WiSe
80481	Studienarbeit Maschinenbau	12.0	8.0	2	jedes 2. Semester, WiSe

**Es folgen die Module von A bis Z**

## 11220 Technische Thermodynamik I + II

2. Modulkürzel:	042100010	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	8	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Joachim Groß		
9. Dozenten:	Joachim Groß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematische Grundkenntnisse in Differential- und Integralrechnung		
12. Lernziele:	Die Studierenden		

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:	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlung</li> <li>Prinzip der thermodynamischen Modellbildung</li> <li>Prozesse und Zustandsänderungen</li> <li>Thermische und kalorische Zustandsgrößen</li> <li>Zustandsgleichungen und Stoffmodelle</li> <li>Bilanzierung der Materie, Energie und Entropie von offenen, geschlossenen, stationären und instationären Systemen</li> <li>Energiequalität, Dissipation und Exergiekonzept</li> <li>Ausgewählte Modelprozesse: Kreisprozesse, Reversible Prozesse, Dampfkraftwerk, Gasturbine, Kombi-Kraftwerke, Verbrennungsmotoren etc.</li> <li>Gemische und Stoffmodelle für Gemische: Verdampfung und Kondensation, Verdunstung und Absorption</li> </ul>
-------------	---

Phasengleichgewichte und chemisches Potenzial  
Bilanzierung bei chemischen Zustandsänderungen

---

14. Literatur:	H.-D. Baehr, S. Kabelac, Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen, Springer-Verlag Berlin. P. Stephan, K. Schaber, K. Stephan, F. Mayinger: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen, Springer-Verlag, Berlin. K. Lucas: Thermodynamik - Die Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlungen, Springer-Verlag Berlin.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 112202 Vortragsübung Technische Thermodynamik I</li><li>• 112204 Vorlesung Technische Thermodynamik II</li><li>• 112205 Vortragsübung Technische Thermodynamik II</li><li>• 112201 Vorlesung Technische Thermodynamik I</li><li>• 112206 Gruppenübung Technische Thermodynamik II</li><li>• 112203 Gruppenübung Technische Thermodynamik I</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 112 Stunden  Selbststudium: 248 Stunden  <b>Summe: 360 Stunden</b>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 11221 Technische Thermodynamik I + II (ITT) (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1</li><li>• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Der Veranstaltungsinhalt wird als Tafelanschrieb entwickelt, ergänzt um Präsentationsfolien und Beiblätter.
20. Angeboten von:	Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik

---

## 11950 Technische Mechanik II + III

2. Modulkürzel:	072810002	5. Moduldauer:	Zweimestrig Semester
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	8	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Peter Eberhard Michael Hanss		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
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:	<p>Elasto-Statik: Spannungen und Dehnungen, Zug und Druck, Torsion von Wellen, Technische Biegelehre, Überlagerung einfacher Belastungsfälle</p> <p>Kinematik: Punktbewegungen, Relativbewegungen, ebene und räumliche Kinematik des starren Körpers</p> <p>Kinetik: Kinetische Grundbegriffe, kinetische Grundgleichungen, Kinetik der Schwerpunktsbewegungen, Kinetik der Relativbewegungen, Kinetik des starren Körpers, Arbeits- und Energiesatz, Schwingungen</p> <p>Methoden der analytischen Mechanik: Prinzip von d'Alembert, Koordinaten und Zwangsbedingungen, Anwendung des d'Alembertschen Prinzips in der Lagrangeschen Fassung, Lagrangesche Gleichungen</p>		
14. Literatur:	<p>Vorlesungsmitschrieb</p> <p>Vorlesungs- und Übungsunterlagen</p> <p>Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Techn. Mechanik 2 - Elastostatik, Berlin: Springer, 2007</p> <p>Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 3 - Kinetik. Berlin: Springer, 2006</p> <p>Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 3 - Dynamik. München: Pearson Studium, 2006</p> <p>Magnus, K., Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 119504 Übung Technische Mechanik III</li> <li>• 119503 Vorlesung Technische Mechanik III</li> <li>• 119501 Vorlesung Technische Mechanik II</li> <li>• 119502 Übung Technische Mechanik II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h		

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 276 h

Gesamt: 360 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 11951 Technische Mechanik II + III (PL), Schriftlich, 120 Min.,  
Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Beamer  
Tablet-PC/Overhead-Projektor  
Experimente

---

20. Angeboten von: Technische Mechanik

---

## 12330 Elektrische Signalverarbeitung

2. Modulkürzel:	074711010	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Cristina Tarin Sauer		
9. Dozenten:	Cristina Tarin Sauer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Das Modul Einführung in die Elektrotechnik I und II ist von Vorteil.		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die passiven und aktiven Bauelemente der Elektronik und können Schaltungen mit diesen Bauteilen analysieren und entwerfen. Die Studierenden kennen das Konzept der Signale und Systeme sowohl aus dem informationstechnischen Bereich wie auch aus der Signaltheorie. Sie kennen die Fourier-Transformation (kontinuierlich und zeitdiskret) und die z-Transformation. Die Studierenden können analoge Filter auslegen und entwerfen. Sie kennen die analogen Modulationen zur Kommunikation.</p>		
13. Inhalt:	<p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleichstrom</li> <li>- Wechselstrom</li> </ul> <p>Halbleiter-Bauelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diode</li> <li>- Transistor</li> <li>- Operationsverstärker</li> </ul> <p>Signale und Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformation der unabhängigen Variablen</li> <li>- Grunds signale</li> <li>- LTI-Systeme</li> </ul> <p>Zeitkontinuierliche Transformationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fourier-Analyse zeitkontinuierlicher Signale und Systeme</li> <li>- Lapalce-Transformation</li> </ul> <p>Zeitdiskrete Transformationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitdiskrete Fourier-Transformation</li> <li>- Z-Transformation</li> </ul> <p>Abtastung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitdiskrete Verarbeitung zeitkontinuierlicher Signale</li> </ul> <p>Analoge Filter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ideale und nichtideale frequenzselektive Filter</li> <li>- Zeitkontinuierliche frequenzselektive Filter</li> <li>- Filterentwurf</li> </ul> <p>Analoge Modulationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplitudenmodulation</li> <li>- Winkelmodulation</li> </ul>		
14. Literatur:	<p>Vorlesungsumdruck (Vorlesungsfolien)          Übungsblätter          Aus der Bibliothek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tietze und Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik</li> <li>- Oppenheim and Willsky: Signals and Systems</li> <li>- Oppenheim and Schafer: Digital Signal Processing</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>		

15. Lehrveranstaltungen und -formen: • 123301 Vorlesung Elektrische Signalverarbeitung: Vorlesung mit integrierten Vortragsübungen

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42h  
Nachbereitungszeit: 138h  
Gesamt: 180h  
4 SWS gegliedert in 2 VL und 2 Ü

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

---

18. Grundlage für ... : Echtzeitdatenverarbeitung Dynamische Filterverfahren

---

19. Medienform: Beamer-Präsentation, Tafelschrieb, Vortragsübungen

---

20. Angeboten von: Prozessleittechnik im Maschinenbau

---

## 13330 Technologiemanagement

2. Modulkürzel:	072010002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath		
9. Dozenten:	Dieter Spath Betina Weber		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben Kenntnis von den theoretischen Ansätzen des Technologiemanagements in Unternehmen und können normatives, strategisches und operatives Technologiemanagement unterscheiden.</p> <p>Sie Grenzen die Begriffe Technologiemanagement, Forschungs- und Entwicklungsmanagement und Innovationsmanagement gegeneinander ab und kennen die Bedeutung von Technologien.</p> <p>Sie kennen klassische Aufbauorganisationen in Unternehmen sowie die Bedeutung der Ablauforganisation. Sie verstehen, wie Technologien in Unternehmen strategisch geplant und sinnvoll eingesetzt werden und wie sich der Einsatz neuer Technologien auswirkt.</p> <p>Die Studierenden kennen die verschiedenen Innovationsgrade und -arten sowie Innovationshindernisse und -beschleuniger. Zudem sind ihnen Ziele und Risiken des Projektmanagements bekannt sowie die Grundzüge der Projektplanung. Die Instrumente des Technologie- und Innovationsmanagements kennen sie hinsichtlich Effizienz, Finanzierungsmöglichkeiten und Kapazitätsplanung ebenso, wie verschiedene Möglichkeiten der internen und externen Zusammenarbeit.</p> <p>Erworbene <b>Kompetenzen</b> : Die Studierenden</p> <p>können die Bedeutung des Technologiemanagements im Unternehmen einordnen kennen die wesentlichen Ansätze und Aufgaben des normativen, strategischen und operativen Technologiemanagements verstehen die Handlungsalternativen 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</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen und das Anwendungswissen zum Technologiemanagement.</p> <p>Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <p>Umfeld des Technologiemanagements, Begriffsklärungen, Organisationsmanagement, Integriertes Technologiemanagement,</p>		

Normatives Technologiemanagement,  
Strategisches Technologiemanagement:

Technologiefrühaufklärung  
Lebenszykluskonzepte  
Portfoliomethodik  
Erfahrungskurvenkonzept  
Technologiestrategien

Fallstudien zum strategischen Technologiemanagement,  
Operatives Technologiemanagement:

Innovationsmanagement  
Projektmanagement  
Instrumente des Technologie- und Innovationsmanagements

Fallstudie Netzplantechnik

---

14. Literatur:	Spath, D., Weber, B.: Skript zur Vorlesung Technologiemanagement Spath, D.: Technologiemanagement - Grundlagen, Konzepte, Methoden, Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2011 Bullinger, H.-J. (Hrsg.): Fokus Technologie: Chancen erkennen - Leistungen entwickeln, München: Hanser, 2008 Specht, D., Möhrle, M. (Hrsg.): Gabler-Lexikon Technologiemanagement, Wiesbaden: Gabler, 2002 Bullinger, H.-J.: Einführung in das Technologiemanagement: Modelle, Methoden, Praxisbeispiele, Stuttgart: Teubner, 1994
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 133301 Vorlesung Technologiemanagement I</li><li>• 133302 Vorlesung Technologiemanagement II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 46 Stunden  Selbststudium: 134 Stunden  Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13331 Technologiemanagement (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Videos, Animationen, Praktikum
20. Angeboten von:	Technologiemanagement und Arbeitswissenschaften

---

## 13540 Grundlagen der Mikrotechnik

2. Modulkürzel:	073400001	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. André Zimmermann		
9. Dozenten:	André ZimmermannEugen Ermantraut		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die wichtigsten Werkstoffeigenschaften sowie Grundlagen der Konstruktion und Fertigung von mikrotechnischen Bauteilen und Systemen. Die Studierenden sind in der Lage, die Besonderheiten der Konstruktion und Fertigung von mikrotechnischen Bauteilen und Systemen in der Produktentwicklung und Produktion zu erkennen und sich eigenständig in Lösungswege einzuarbeiten.		
13. Inhalt:	<p>Eigenschaften der wichtigsten Werkstoffe der Mikrosystemtechnik                      Silizium-Mikromechanik                      Einführung in die Vakuumtechnik                      Herstellung und Eigenschaften dünner Schichten (PVD- und CVD-Technik, Thermische Oxidation)                      Lithographie und Maskentechnik                      Ätztechniken zur Strukturierung (Nasschemisches Ätzen, RIE, IE, Plasmaätzen)                      Reinraumtechnik                      Elemente der Aufbau- und Verbindungstechnik für Mikrosysteme (Bondverfahren, Chipgehäusetechniken)                      LIGA-Technik                      Mikrotechnische Bauteile aus Kunststoff (z.B. Mikrospritzguss)                      Mikrobearbeitung von Metallen (z.B. spanende Mikrobearbeitung)                      Messmethoden der Mikrotechnik                      Prozessketten der Mikrotechnik</p>		
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript und Literaturangaben darin		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 135401 Vorlesung Grundlagen der Mikrotechnik</li> <li>• 135402 Freiwillige Übung zur Vorlesung Grundlagen der Mikrotechnik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13541 Grundlagen der Mikrotechnik (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamerpräsentation, Overhead-Projektor, Tafel, Demonstrationsobjekte		
20. Angeboten von:	Mikrosystemtechnik		

## 13550 Grundlagen der Umformtechnik

2. Modulkürzel:	073210001	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jens Baur		
9. Dozenten:	Mathias Liewald		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen: vor allem Werkstoffkunde, aber auch Technische Mechanik und Konstruktionslehre		
12. Lernziele:	<p>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <p>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</p>		
13. Inhalt:	<p>Grundlagen:</p> <p>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.</p> <p>Freiwillige Exkursionen: 1 Tag im WS, 1 Woche im SS, jeweils zu Firmen und Forschungseinrichtungen.</p>		
14. Literatur:	<p>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</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 135501 Vorlesung Grundlagen der Umformtechnik I</li> <li>• 135502 Vorlesung Grundlagen der Umformtechnik II</li> </ul>		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h
	Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13551 Grundlagen der Umformtechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Download-Skript, Beamerpräsentation, Tafelaufschrieb
20. Angeboten von:	Umformtechnik

---

## 13560 Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I

2. Modulkürzel:	072420001	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hermann Sandmaier		
9. Dozenten:	Hermann Sandmaier		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Im Modul Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I		

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.

Erworbene Kompetenzen:

Die Studierenden

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 Bulkmechanik 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:

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

Online-Vorlesungen:

<http://www.sensedu.com>  
<http://www.ett.bme.hu/memsedu>

Lernmaterialien:

Vorlesungsfolien und -skript auf ILIAS

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

• 135601 Vorlesung Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

13561 Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

Präsentation mit Animationen und Filmen, Beamer, Tafel, Anschauungsmaterial

---

20. Angeboten von:

Mikrosystemtechnik

---

## 13570 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme

2. Modulkürzel:	073310001	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring		
9. Dozenten:	Uwe Heisel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 5. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 5. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	TM I - III, KL I - IV, Fertigungslehre		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen den konstruktiven Aufbau und die Funktionseinheiten von spanenden Werkzeugmaschinen und Produktionssystemen sowie die Formeln zu deren Berechnung , sie wissen, wie Werkzeugmaschinen und deren Funktionseinheiten funktionieren, sie können deren Aufbau und Funktionsweise erklären und die Formeln zur Berechnung von Werkzeugmaschinen anwenden		
13. Inhalt:	Überblick, wirtschaftliche Bedeutung von Werkzeugmaschinen - Anforderungen, Trends und systematischen Einteilung - Beurteilung der Werkzeugmaschinen - Einführung in die Zerspanungslehre, Übungen - Berechnen und Auslegen von Werkzeugmaschinen (mit FEM) - Baugruppen der Werkzeugmaschinen - Drehmaschinen und Drehzellen - Bohr- und Fräsmaschinen, Bearbeitungszentren - Maschinen für die Komplettbearbeitung - Ausgewählte Konstruktionen spanender Werkzeugmaschinen - Maschinen zur Gewinde- und Verzahnungsherstellung - Maschinen zur Blechbearbeitung - Erodiermaschinen - Maschinen für die Strahlbearbeitung - Maschinen für die Feinbearbeitung - Maschinen für die HSC-Bearbeitung - Rundtaktmaschinen und Transferstrassen - Maschinen mit paralleler Kinematik - Rekonfigurierbare Maschinen, Flexible Fertigungssysteme		
14. Literatur:	Skript, Vorlesungsunterlagen im Internet, alte Prüfungsaufgaben  1. Perovic, B.: Spanende Werkzeugmaschinen. 2009 Berlin: Springer-Verlag. 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),  
Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Medienmix: Präsentation, Tafelanschrieb, Videoclips

---

20. Angeboten von: Werkzeugmaschinen

---

## 13580 Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion

2. Modulkürzel:	072410003	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Thomas Bauernhansl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation. Es wird empfohlen die Vorlesung Fabrikbetriebslehreergänzend zu belegen		
12. Lernziele:	<p>Die Digitale Transformation findet inzwischen auch in der Produktion statt. Die Studierenden erfahren in der Vorlesung, was die digitale Transformation ist und welche Auswirkungen diese auf produzierende Unternehmen hat. Dabei liegt besonderes Augenmerk darauf, die derzeitigen Strukturen und Aufgaben informations- und kommunikationstechnischer Systeme zu beleuchten und einen Ausblick auf die zukünftige Entwicklung zu geben. Die Studierenden beherrschen nach Besuch der Vorlesung die Grundlagen, Methoden und Zusammenhänge des Managements von Informationen und Prozessen in der Produktion und haben eine Vorstellung darüber, wie sich diese in den nächsten Jahren verändern werden. Die Studierenden können diese Methoden und Zusammenhänge auf operativer wie auch planerischer Ebene innerhalb der Industrie anwenden und bewerten und diese entsprechend der jeweiligen Aufgaben modifizieren.</p>		
13. Inhalt:	<p>Digitale Transformation und Industrie 4.0 sind viel diskutierte Themen in der Industrie. Die Vorlesung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion zeigt auf, wie derzeit Informations- und Kommunikationstechnologie in der Produktion eingesetzt wird und welche Veränderungen durch die Digitale Transformation zu erwarten sind. Dabei gibt die Vorlesung anfangs einen einführenden Überblick über die Themen Daten, Information, Wissen und Kompetenz. Danach erhalten die Studierenden einen Überblick, wie Informationstechnologie derzeit in den produzierenden Unternehmen eingesetzt wird, sowie einen Einblick in grundlegende Konzepte von Informations- und Kommunikationstechnologie. Danach wird der Themenkomplex Digitale Transformation und Industrie 4.0 mit seinen wesentlichen Treibern und Grundlagen vorgestellt, bevor im zweiten Teil der Vorlesung auf Anwendungsbeispiele im Kontext Industrie 4.0 und neue Geschäftsmodelle eingegangen wird.</p>		
14. Literatur:	Skript zur Vorlesung		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 135801 Vorlesung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion I</li> <li>• 135802 Übung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion I</li> <li>• 135803 Vorlesung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion II</li> <li>• 135804 Übung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden		

Selbststudium: 117 Stunden

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 13581 Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Power-Point Präsentationen, Simulationen, Animationen und Filme

---

20. Angeboten von: Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

---

## 13590 Kraftfahrzeuge I + II

2. Modulkürzel:	070800001	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:	Jochen Wiedemann Nils Widdecke		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
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  Wichtig: Ab WS2015/16 ist die Prüfung ohne Hilfsmittel zu absolvieren.		
14. Literatur:	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"> <li>• 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II</li> <li>• 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PPT-Präsentation		
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen		

## 13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge

2. Modulkürzel:	080410503	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. Markus Stoppel		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 3. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	HM 1 / 2		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <p>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.</p>		
13. Inhalt:	<p><b>Integralrechnung für Funktionen von mehreren Veränderlichen:</b> Gebietsintegrale, iterierte Integrale, Transformationssätze, Guldinsche Regeln, Integralsätze von Stokes und Gauß</p> <p><b>Lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung und Systeme linearer Differentialgleichungen 1. Ordnung (jeweils mit konstanten Koeffizienten):</b> Fundamentalsystem, spezielle und allgemeine Lösung.</p> <p><b>Gewöhnliche Differentialgleichungen:</b> Existenz- und Eindeigkeitssätze, einige integrierbare Typen, lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung (mit konstanten Koeffizienten), Anwendungen.</p> <p><b>Aspekte der Fourierreihen und der partiellen Differentialgleichungen:</b> Darstellung von Funktionen durch Fourierreihen, Klassifikation partieller Differentialgleichungen, Beispiele, Lösungsansätze (Separation).</p>		
14. Literatur:	<p>A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, 2. Pearson Studium. K. Meyberg, P. Vachnauer: Höhere Mathematik 1, 2. Springer. G. Bärwolff: Höhere Mathematik. Elsevier. W. Kimmerle: Analysis einer Veränderlichen, Edition Delkhofen. W. Kimmerle: Mehrdimensionale Analysis, Edition Delkhofen.</p> <p><i>Mathematik Online:</i> <a href="http://www.mathematik-online.org">www.mathematik-online.org</a>.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 136502 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (EE)</li> <li>• 136503 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (FMT)</li> </ul>		

- 136501 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (Bau)
- 136504 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (Mach)
- 136505 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (Med)
- 136507 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (UWT)
- 136508 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (Verf)
- 136509 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (Verk)
- 136506 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (Tema)

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 96 h <b>Gesamt: 180 h</b>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 13651 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel, persönliche Interaktion
20. Angeboten von:	Institute der Mathematik

---

## 13730 Konstruktionslehre III + IV

2. Modulkürzel:	072600001	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	9	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	Bernd Bertsche Hansgeorg Binz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Konstruktionslehre I + II mit Einführung in die Festigkeitslehre		
12. Lernziele:	<p>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <p>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</p>		
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"> <li>Aufbaukurs 3D-CAD</li> <li>Achsen, Wellen</li> <li>Welle-Nabe-Verbindungen</li> <li>Lager</li> <li>Dichtungen</li> <li>Grundlagen der Antriebstechnik</li> <li>Zahnradgetriebe</li> <li>Kupplungen</li> <li>Hülltriebe</li> <li>Hydraulische Komponenten</li> <li>Mechatronische Komponenten</li> </ul>		
14. Literatur:	<p>Binz, H., Bertsche, B.: Konstruktionslehre III + IV. Skript zur Vorlesung</p> <p>Grote, K.-H., Feldhusen, J.: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer Berlin Heidelberg, 2014</p> <p>Wittel, H., Muhs, D., Jannasch, D., Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2013</p> <p>Steinhilper, Sauer (Hrsg.): Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Band 2. Berlin: Springer, 2012</p>		

Niemann, G., Winter, H. Höhn, B.-R.: Maschinenelemente, Band 1.  
Berlin: Springer, 2005

Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen,  
Federn, Kupplungen, München: Pearson Studium 2015

Schlecht, B.: Maschinenelemente 2: Getriebe - Verzahnungen -  
Lagerungen, München: Pearson Studium 2009

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 137302 Übung Konstruktionslehre III</li><li>• 137303 Vorlesung Konstruktionslehre IV</li><li>• 137301 Vorlesung Konstruktionslehre III</li><li>• 137304 Übung Konstruktionslehre IV</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 95 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h  Gesamt: 360 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13731 Konstruktionslehre III: Übungen (USL), Sonstige, Gewichtung: 1</li><li>• 13733 Konstruktionslehre III + IV (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1</li><li>• 13732 Konstruktionslehre IV: Übungen (USL), Sonstige, Gewichtung: 1</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesung: Laptop, Beamer, Overhead, Videos
20. Angeboten von:	Maschinenelemente

---

## 13740 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik

2. Modulkürzel:	072510001	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	9	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schinköthe		
9. Dozenten:	Wolfgang Schinköthe Eberhard Burkard		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 3. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Konstruktionslehre I/II		
12. Lernziele:	Kenntnis der Verwendung und Berechnung grundlegender Maschinenelemente, Auswählen und Kombinieren von Maschinenelementen zu komplexen Baugruppen und Geräten, Entwerfen und Konstruieren von Baugruppen und Geräten		
13. Inhalt:	<p><b>Mechanische Funktionsgruppen:</b>                  Wellen, Lager und Führungen (Gleitlager, Wälzlager, Luftlager, Gleitführungen, Wälzführungen, Federführungen, Strömungsführungen), Zahnradgetriebe (Verzahnungsgeometrie, Kenngrößen, Berechnung, Eingriff und Überdeckung, Betriebsverhalten, Profilverschiebung, Getriebetoleranzen, Kutzbachplan), Koppelgetriebe (Freiheitsgrade, Viergelenkkette, kinematische Analyse, Getriebesynthese), Zugmittelgetriebe (Zahnriemengetriebe), Rotations-Translations-Umformer (Zahnstangengetriebe, Riemen- und Bandgetriebe, Gleitschraubgetriebe, Wälzschraubtriebene, Sonderformen), Kupplungen (feste, ausgleichende, schaltbare, selbstschaltende)</p> <p><b>Elektromechanische Funktionsgruppen und Aktoren:</b>                  Elektromagnete, Schrittmotoren, kontinuierliche Rotationsmotoren und Linearmotoren, piezoelektrische Aktoren, magnetostriktive Aktoren, Stelltechnik auf Basis thermischer Effekte</p> <p><b>Optische Funktionsgruppen:</b>                  Blenden, Luken, Pupillen und nötige Querschnitte in optischen Geräten, Konstruktion optischer Funktionsgruppen</p> <p><b>Methodik der Geräteentwicklung:</b>                  Produktplanung, Aufbereiten, Konzipieren, Entwerfen, Ausarbeiten,</p> <p><b>CAD-Ausbildung:</b>                  Einführungskurs 2D-CAD (obligatorisch), Einführungskurs 3D-CAD (fakultativ)</p>		
14. Literatur:	Schinköthe, W.: Konstruktionslehre Feinwerktechnik III. Skript zur Vorlesung Schinköthe, W., Konstruktionslehre Feinwerktechnik IV. Skript zur Vorlesung Nagel, Th.: Konstruktionselemente Formelsammlung, Großerkmannsdorf: Initial Verlag Krause, W., Grundlagen der Konstruktion: Elektronik - Elektrotechnik - Feinwerktechnik, München, Wien: Hanser 2002		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 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:

- 13741 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik: Schriftliche Hausaufgabe (USL), Schriftlich, Gewichtung: 1
  - 13742 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
- 

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

Tafel, OHP, Beamer

---

20. Angeboten von:

Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik

---

## 13750 Technische Strömungslehre

2. Modulkürzel:	042010001	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Riedelbauch		
9. Dozenten:	Stefan Riedelbauch		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
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:	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"> <li>• 137501 Vorlesung Technische Strömungslehre</li> <li>• 137502 Übung Technische Strömungslehre</li> <li>• 137503 Seminar Technische Strömungslehre</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13751 Technische Strömungslehre (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :	Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft		
19. Medienform:	Tafelanschrieb, Tablet-PC PPT-Präsentationen Skript zur Vorlesung		
20. Angeboten von:	Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen		

## 13780 Regelungs- und Steuerungstechnik

2. Modulkürzel:	074810070	5. Moduldauer:	Zweimestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer Christian Ebenbauer Oliver Sawodny Armin Lechler Matthias Müller		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	HM I-III		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <p>können lineare dynamische Systeme analysieren,  können lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen und Aussagen über mögliche Regelungs- und Steuerungskonzepte treffen,  können einfache Regelungs- und Steuerungsaufgaben für lineare Systeme lösen.</p>		

13. Inhalt:	<p><b>Vorlesung "Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik"</b> :</p> <p>Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, Testsignale, Blockdiagramme, Zustandsraumdarstellung</p> <p><b>Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik":</b></p> <p>Systemtheoretische Konzepte der Regelungstechnik, Stabilität (Nyquist-, Hurwitz- und Small-Gain-Kriterium,...), Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit, Reglerentwurfverfahren im Zeit- und Frequenzbereich (PID, Polvorgabe, Vorfilter,...), Beobachterentwurf</p> <p><b>Vorlesung "Steuerungstechnik mit Antriebstechnik":</b></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><b>Bemerkung 1:</b> Es ist einer der beiden folgenden Blöcke zu wählen:</p> <p>Block 1: Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik und Einführung in die Regelungstechnik</p> <p>Block 2: Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik und Steuerungstechnik mit Antriebstechnik</p> <p><b>Bemerkung 2 (Prüfungsanmeldung):</b></p>
-------------	---

Studierende der  
**Erneuerbaren Energien**  
müssen die Prüfung  
**Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik**  
bei  
**Univ.-Prof. Oliver Sawodny**  
ablegen.  
Studierende  
**anderer Studiengänge**  
müssen die Prüfung  
**Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik**  
bei  
**Univ.-Prof. Christian Ebenbauer**  
ablegen.

---

14. Literatur:	<p>Vorlesung "Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik"</p> <p>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</p> <p>Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik"</p> <p>Lunze, J.. Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2004 Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik., Pearson Studium, 2004.</p> <p>Vorlesung "Steuerungstechnik mit Antriebstechnik"</p> <p>Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2006</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 137803 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik</li><li>• 137804 Vorlesung Steuerungstechnik mit Antriebstechnik</li><li>• 137801 Vorlesung Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik</li><li>• 137802 Vorlesung Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik (Erneuerbare Energien, Verfahrenstechnik)</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138h Gesamt: 180h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13781 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1</li><li>• 13782 Einführung in die Regelungstechnik (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1</li><li>• 13783 Steuerungstechnik mit Antriebstechnik (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Systemtheorie und Regelungstechnik

---

## 13830 Grundlagen der Wärmeübertragung

2. Modulkürzel:	042410010	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr.-Ing. Klaus Spindler		
9. Dozenten:	Klaus Spindler		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	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, Temperatursgleich im halbumendlichen 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, Strahlungs-austausch zwischen parallelen Platten, umschliessenden Flächen und bei beliebiger Flächenanordnung, Gesamt-Wärmedurchgangskoeffizient, Wärmeübertrager, NTU-Methode		
14. Literatur:	<p>Incropera, F.P., Dewit, D.F., Bergmann, T.L., Lavine, A.S.: Fundamentals of Heat and Mass Transfer 6<sup>th</sup> edition. J. Wiley und Sons, 2007</p> <p>Incropera, F.P., Dewit, D.F., Bergmann, T.L., Lavine, A.S.: Introduction to Heat Mass Transfer 5<sup>th</sup> edition. J. Wiley und Sons, 2007</p> <p>Baehr, H.D., Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, 5. Aufl. Springer Verlag, 2006</p> <p>Wagner, W.: Wärmeübertragung, 6. Aufl. Kamprath Reihe, Vogel Verlag, 2004</p> <p>Powerpoint-Folien der Vorlesung auf Homepage Formelsammlung und Datenblätter</p>		

Übungsaufgaben und alte Prüfungsaufgaben mit Kurzlösungen

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 138302 Übung Grundlagen der Wärmeübertragung</li><li>• 138301 Vorlesung Grundlagen der Wärmeübertragung</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h  Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13831 Grundlagen der Wärmeübertragung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesung als Powerpoint-Präsentation mit kleinen Beispielen zur Anwendung des Stoffes Folien auf Homepage verfügbar Übungen als Vortragsübungen mit Overhead-Anschrieb
20. Angeboten von:	Thermodynamik und Wärmetechnik

---

## 13900 Ackerschlepper und Ölhydraulik

2. Modulkürzel:	070000001	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Stefan Böttinger		
9. Dozenten:	Stefan Böttinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung durch 4 Fachsemester		
12. Lernziele:	Die Studierenden können  die wesentlichen Anforderungen der Landwirtschaft an landwirtschaftliche Maschinen, insbesondere Ackerschlepper, benennen und erklären ölhydraulischen Komponenten bezüglich ihrer Verwendung in Anlagen benennen und erklären unterschiedliche technischen Ausprägungen an Maschinen und Geräten und ölhydraulischen Anlagen bewerten		
13. Inhalt:	Entwicklung, Bauarten und Einsatzbereiche von AS Stufen-, Lastschalt-, stufenlose und leistungsverzweigte Getriebe Motoren und Zusatzaggregate Fahrwerke und Fahrkomfort Fahrmechanik, Kraftübertragung Rad/Boden Fahrzeug und Gerät Strömungstechnische Grundlagen Energiewandler: Hydropumpen und -motoren, Hydrozylinder Anlagenelemente: Ventile, Speicher, Wärmetauscher Grundsaltungen (Konstantstrom, Konstantdruck, Load Sensing) Steuerung und Regelung von ölhydraulischen Anlagen Anwendungsbeispiele		
14. Literatur:	Skript Eichhorn et al: Landtechnik. Ulmer		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 139003 Praktikumsversuch 2, wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts</li> <li>• 139001 Vorlesung und Übung Ackerschlepper und Ölhydraulik</li> <li>• 139002 Praktikumsversuch 1, wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  <b>Gesamt: 180 h</b>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 13901 Ackerschlepper und Ölhydraulik (PL), Mündlich, 60 Min.,  
Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Beamer, Tafel, Skript

---

20. Angeboten von: Krafftahwesen

---

## 13920 Dichtungstechnik

2. Modulkürzel:	072600002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	Werner Haas		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Grundkenntnisse in Konstruktionslehre / Maschinenelemente z.B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion I + II oder Ähnliches.</p>		
12. Lernziele:	<p>Technische Problemstellungen, am Beispiel von Dichtsystemen, erkennen, analysieren, bewerten und kompetent einer sachgerechten Lösung zuführen.</p> <p>Technische Systeme und Maschinenteile zuverlässig abdichten verstehen.</p> <p>Komplexe tribologische Systeme ingenieurmäßig beherrschen.</p> <p>Physikalische Effekte konstruktiv in technischen Produkten gestaltend umsetzen.</p> <p>Interdisziplinäres Vorgehen strategisch anwenden.</p>		
13. Inhalt:	<p>Grundlagen der Tribologie, der Auslegung und der Berechnung sowie Anforderungen, Funktionen und Elemente von Dichtungen.</p> <p>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.</p> <p>Wann verwende ich welche Dichtung und warum - Situationsanalyse und Lösungsansatz.</p> <p>Spezielle Aspekte bei hohem Druck, hoher Geschwindigkeit, hoher Temperatur oder extremer Zuverlässigkeit - was ist machbar, was nicht.</p> <p>Beurteilen und untersuchen von Dichtsystemen, wie gehe ich bei der Schadensanalyse vor.</p> <p>-</p> <p><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></p>		
14. Literatur:	<p>Aktuelles Manuskript</p> <p>Heinz K. Müller, Bernhard S. Nau: <a href="http://www.fachwissen-dichtungstechnik.de">www.fachwissen-dichtungstechnik.de</a></p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 139201 Vorlesung und Übung Dichtungstechnik</li> </ul>		

- 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), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Overhead-Folien, Tafelanschrieb, Modelle, Interaktion, (selbst durchgeführte angeleitete Versuche)
20. Angeboten von:	Maschinenelemente

---

## 13970 Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik

2. Modulkürzel:	072510002	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schinköthe		
9. Dozenten:	Wolfgang Schinköthe Eberhard Burkard		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 5. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 5. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
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:	Entwicklung und Konstruktion feinwerktechnischer Geräte und Systeme mit Betonung des engen Zusammenhangs zwischen konstruktiver Gestaltung und zugehöriger Fertigungstechnologie. Methodik der Geräteentwicklung, Ansätze zur kreativen Lösungsfindung, Genauigkeit und Fehlerverhalten in Geräten, Präzisionsgerätetechnik (Anforderungen und Aufbau genauer Geräte und Maschinen), Toleranzrechnung, Toleranzanalyse, Zuverlässigkeit und Sicherheit von Geräten (zuverlässigkeits- und sicherheitsgerechte Konstruktion), Beziehungen zwischen Gerät und Umwelt, Lärminderung in der Gerätetechnik. Beispielhafte Vertiefung in zugehörigen Übungen und in den Praktika "Einführung in die 3D-Messtechnik", "Zuverlässigkeitsuntersuchungen und Lebensdauertests"		
14. Literatur:	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"> <li>• 139701 Vorlesung Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik, 3 SWS</li> <li>• 139702 Übung Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik (inklusive Praktikum, Einführung in die 3D-Meßtechnik, Zuverlässigkeitsuntersuchungen und Lebensdauertests), 1,0 SWS (2x1,5 h)</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13971 Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Tafel  
OHP  
Beamer

---

20. Angeboten von: Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik

---

## 13990 Grundlagen der Fördertechnik

2. Modulkürzel:	072100001	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Dr. h. c. Karl-Heinz Wehking		
9. Dozenten:	Markus SchröppelKarl-Heinz Wehking		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
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><b>Im Modul Grundlagen der Fördertechnik</b></p> <p>haben die Studierenden die Systematisierung verschiedenartiger Fördermittel in unterschiedlichen Anwendungsfällen und die Basiselemente für deren Konstruktion und Entwicklung kennen gelernt,</p> <p>können die Studierenden wichtige Aufgaben der Betriebsführung von fördertechnischen, materialflusstechnischen oder logistischen Einrichtungen durchführen.</p> <p><b>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</b></p> <p>sind mit den wichtigsten Methoden zur Planung der Gegebenheiten des jeweiligen Wirtschaftsbereiches und seiner zu fördernden Güter unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten vertraut,</p> <p>kennen die fördertechnischen Basiselemente für die Konstruktion und Entwicklung von Materialflusssystemen,</p> <p>verstehen den Vorgang der Entwicklung, Planung, Betrieb und der Instandhaltung von fördertechnischen, materialflusstechnischen oder logistischen Komponenten,</p> <p>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</p> <p>verstehen Materialfluss als Verkettung aller Vorgänge beim Gewinnen, Be- und Verarbeiten sowie bei der Verteilung von Gütern innerhalb festgelegter Bereiche.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die <b>Grundlagen der Fördertechnik</b></p> <p>.</p> <p>Im <b>ersten Teil</b></p>		

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

Der

**zweite Teil**

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

---

14. Literatur:	<p>Martin,H., Römisch,P., Weidlich,A.: Materialflusstechnik, 8. Auflage, Vieweg Verlag, 2004</p> <p>Pfeifer,H., Kabisch, G., Lautner,H.: Fördertechnik. Konstruktion und Berechnung, 6. Auflage, Vieweg Verlag, 1995</p> <p>Scheffler,M.: Grundlagen der Fördertechnik, Elemente und Triebwerke, 1.Auflage, Vieweg Verlag, 1994</p> <p>Ten Hompel,M., Schmidt,T., Nagel,L., Jünemann, R.: Materialflusssysteme. Förder- und Lagertechnik, 3. Auflage, Springer Verlag, 2007</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 139901 Vorlesung und Übung Grundlagen der Materialflusstechnik</li> <li>• 139902 Vorgesung und Übung Konstruktionselemente der Fördertechnik</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>42 Std. Präsenz                  48 Std. Vor-/Nachbearbeitung                  90 Std. Prüfungsvorbereitung und Prüfung</p> <p><b>Summe: 180 Stunden</b></p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13991 Grundlagen der Materialflusstechnik (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1</li> <li>• 13992 Konstruktionselemente (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1</li> </ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Overhead-Projektor
20. Angeboten von:	Fördertechnik und Logistik

---

## 14010 Kunststofftechnik - Grundlagen und Einführung

2. Modulkürzel:	041710001	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten		
9. Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
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 (FKV), formlose Formgebungsverfahren, Schweißen und Thermoformen sowie Aspekte 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:	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 Einführung in die Faserkunststoffverbunde und formlose Formgebungsverfahren Einführung der Weiterverarbeitungstechniken: Thermoformen, Beschichten, Fügetechnik Nachhaltigkeitsaspekte: Biokunststoffe und Recycling		
14. Literatur:	Präsentation in pdf-Format  C. Bonten:		

*Kunststofftechnik - Einführung und Grundlagen*  
 , 2. Auflage, Hanser

W. Michaeli, E. Haberstroh, E. Schmachtenberg, G. Menges:  
*Werkstoffkunde Kunststoffe*  
 , Hanser

W. Michaeli:  
*Einführung in die Kunststoffverarbeitung*  
 , Hanser

G. Ehrenstein:  
*Faserverbundkunststoffe, Werkstoffe - Verarbeitung - Eigenschaften*  
 , Hanser

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 140101 Vorlesung Kunststofftechnik - Grundlagen und Einführung
<hr/>	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 54 h
	Selbststudium: 126 h
	Summe: 180 h
<hr/>	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14011 Kunststofftechnik - Grundlagen und Einführung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
<hr/>	
18. Grundlage für ... :	Charakterisierung von Polymeren und KunststoffenFaserkunststoffverbundeFließ- eigenschaften von Kunststoffschmelzen - Rheologie der KunststoffeKonstruieren mit KunststoffenKunststoff-WerkstofftechnikKunststoffaufbereitung und KunststoffrecyclingKunststoffe in der MedizintechnikKunststoffverarbeitungstechnik (1 und 2)Simulation in der KunststoffverarbeitungTechnologiemanagement für Kunststoffprodukte
<hr/>	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation Tafelanschriften
<hr/>	
20. Angeboten von:	Kunststofftechnik

---

## 14020 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik

2. Modulkürzel:	041900002	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Manfred Piesche		
9. Dozenten:	Manfred Piesche		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Inhaltlich: Strömungsmechanik Formal: keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen die Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik: Trennen, Mischen, Zerteilen und Agglomerieren. Sie kennen die verfahrenstechnische Anwendungen, grundlegende Methoden und aktuelle, wissenschaftliche Fragestellungen aus dem industriellen Umfeld. Sie beherrschen die Grundlagen der Partikeltechnik, der Partikelcharakterisierung und Methoden zum Scale-Up von verfahrenstechnischen Anlagen vermittelt. Die Studierenden sind am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik in der Praxis anzuwenden, Apparate auszulegen und geeignete scale-up-fähige Experimente durchzuführen.		
13. Inhalt:	Aufgabengebiete und Grundbegriffe der Mechanischen Verfahrenstechnik Grundlagen der Partikeltechnik, Beschreibung von Partikelsystemen Einphasenströmungen in Leitungssystemen Transportverhalten von Partikeln in Strömungen Poröse Systeme Grundlagen und Anwendungen der mechanischen Trenntechnik Beschreibung von Trennvorgängen Einteilung von Trennprozessen Verfahren zur Fest-Flüssig-Trennung, Sedimentation, Filtration, Zentrifugation Verfahren der Fest-Gas-Trennung, Wäscher, Zyklonabscheider Grundlagen und Anwendungen der Mischtechnik Dimensionslose Kennzahlen in der Mischtechnik Bauformen und Funktionsweisen von Mischeinrichtungen 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 Vorlesung: 42 h  
Präsenzzeit Übung: 14 h  
Vor- und Nachbearbeitungszeit: 124 h  
**Summe: 180 h**

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 14021 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (PL),  
Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

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

---

20. Angeboten von: Mechanische Verfahrenstechnik

---

## 14060 Grundlagen der Technischen Optik

2. Modulkürzel:	073100001	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Osten		
9. Dozenten:	Wolfgang Osten Erich Steinbeißer Christof Pruß Alexander Bielke		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	HM 1 - HM 3, Experimentalphysik		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <p>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</p>		
13. Inhalt:	<p>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> <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> <p>Literatur:</p> <p>Fleisch: A Student's Guide to Maxwell's Equation, 2011  Fleisch: A Student's Guide to Waves, 2015  Gross: Handbook of Optical Systems Vol. 1, Fundamentals of Technical Optics, 2005  Haferkorn: Optik, Wiley, 2002  Hecht: Optik, Oldenbourg, 2014  Kühlke: Optik, Harri Deutsch, 2011  Naumann, Schröder, Löffler-Mang: Handbuch Bauelemente der Optik, 2014  Pedrotti: Optik für Ingenieure, Springer, 2007  Schröder: Technische Optik, Vogel, 2007</p>		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 140601 Vorlesung Grundlagen der Technischen Optik</li><li>• 140602 Übung Grundlagen der Technischen Optik</li><li>• 140603 Praktikum Grundlagen der Technischen Optik</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 138h = 180
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14061 Grundlagen der Technischen Optik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
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:	Technische Optik

---

## 14070 Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen

2. Modulkürzel:	042310004	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Damian Vogt		
9. Dozenten:	Damian Vogt		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen Technische Thermodynamik I + II Strömungsmechanik oder Technische Strömungslehre		
12. Lernziele:	Der Studierende  verfügt über vertiefte Kenntnisse in Thermodynamik und Strömungsmechanik mit dem Fokus auf der Anwendung bei Strömungsmaschinen kennt und versteht die physikalischen und technischen Vorgänge und Zusammenhänge in Thermischen Strömungsmaschinen (Turbinen, Verdichter, Ventilatoren) beherrscht die eindimensionale Betrachtung von Arbeitsumsetzung, Verlusten und Geschwindigkeitsdreiecken bei Turbomaschinen ist in der Lage, aus dieser analytischen Durchdringung die Konsequenzen für Auslegung und Konstruktion von axialen und radialen Turbomaschinen zu ziehen		
13. Inhalt:	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 Maschinenkomponenten Betriebsverhalten, Kennfelder, Regelungsverfahren Instationäre Phänomene		
14. Literatur:	Vogt, D., 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:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:138 h Gesamt:180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14071 Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Thermische Strömungsmaschinen
19. Medienform:	Podcasted Whiteboard, Tafelanschrieb, Skript zur Vorlesung
20. Angeboten von:	Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium

## 14100 Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft

2. Modulkürzel:	042000100	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Riedelbauch		
9. Dozenten:	Stefan Riedelbauch		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Wahlpflichtmodul Gruppe 1 (Strömungsmechanik)  Technische Strömungslehre (Fluidmechanik 1) oder Strömungsmechanik		
12. Lernziele:	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.		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen von Kraftwerken, Turbinen, Kreiselpumpen und Pumpenturbinen. Dabei werden die verschiedenen Bauarten und deren Kennwerte, Verluste sowie die dort auftretenden Kavitationerscheinungen 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 und 2, Vogel Buchverlag</p> <p>J. Raabe, Hydraulische Maschinen und Anlagen, VDI Verlag</p> <p>J. Giesecke, E. Mosonyi, Wasserkraftanlagen, Springer Verlag</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 141001 Vorlesung Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft</li> <li>• 141002 Übung Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft</li> <li>• 141003 Seminar Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 48h + Nacharbeitszeit: 132h = 180h		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	14101 Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Transiente Vorgänge und Regelungsaspekte in Wasserkraftanlagen
19. Medienform:	Tafel, Tablet-PC, Powerpoint Präsentation
20. Angeboten von:	Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen

## 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

2. Modulkürzel:	070800002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß	
9. Dozenten:		Hans-Christian Reuß	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4		
12. Lernziele:	<p>Die Studenten kennen mechatronische Komponenten in Automobilen, können Funktionsweisen und Zusammenhänge erklären.</p> <p>Die Studenten können Entwicklungsmethoden für mechatronische Komponenten im Automobil einordnen und anwenden. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen.</p>		
13. Inhalt:	<p><b>VL Kfz-Mech I:</b></p> <p>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> <p><b>VL Kfz-Mech II:</b></p> <p>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> <p><b>Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik</b></p> <p>Rapid Prototyping (Simulink)                      Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink                      Elektronik</p>		
14. Literatur:	<p>Vorlesungsumdruck: "Kraftfahrzeugmechatronik I" (Reuss)</p> <p>Schäuffele, J., Zurawka, T.: "Automotive Software Engineering" Vieweg, 2006</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II</li> <li>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I</li> <li>• 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen)
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

---

## 14140 Materialbearbeitung mit Lasern

2. Modulkürzel:	073010001	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Thomas Graf		
9. Dozenten:	Thomas Graf		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
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:	Laser und die Auswirkung ihrer Strahleigenschaften (Wellenlänge, Intensität, Polarisierung, etc.) auf die Fertigung, Komponenten und Systeme zur Strahlformung und Strahlführung, Werkstückhandhabung, Wechselwirkung Laserstrahl-Werkstück physikalische und technologische Grundlagen zum Schneiden, Bohren und Abtragen, Schweißen und Oberflächenbehandeln, Prozeßkontrolle, Sicherheitsaspekte, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen		
14. Literatur:	Buch: Helmut Hügel und Thomas Graf, Laser in der Fertigung, Springer Vieweg(2014), ISBN 978-3-8348-1817-1		
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), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Strahlwerkzeuge		

## 14150 Leichtbau

2. Modulkürzel:	041810002	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Michael Seidenfuß		
9. Dozenten:	Stefan WeiheMichael Seidenfuß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	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:	Werkstoffe im Leichtbau Festigkeitsberechnung Konstruktionsprinzipien Stabilitätsprobleme: Knicken und Beulen Verbindungstechnik Zuverlässigkeit Recycling		
14. Literatur:	- 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"> <li>• 141502 Leichtbau Übung</li> <li>• 141501 Vorlesung Leichtbau</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14151 Leichtbau (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PPT auf Tablet PC, Animationen u. Simulationen		
20. Angeboten von:	Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre		

## 14160 Methodische Produktentwicklung

2. Modulkürzel:	072710010	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hansgeorg Binz		
9. Dozenten:	Hansgeorg Binz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module</p> <p>Konstruktionslehre I - IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion + Grundlagen der Produktentwicklung bzw. Konstruktion in der Medizingerätetechnik I + II</p>		
12. Lernziele:	<p>Im Modul Methodische Produktentwicklung</p> <p>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> <p>Erworbene <b>Kompetenzen</b> : Die Studierenden</p> <p>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.</p>		
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 der methodischen Produktentwicklung 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</p>		

notwendige Arbeitsfluss erörtert. Einen wesentlichen Schwerpunkt stellen anschließend die Methoden für die Konstruktionsphasen Produktplanung/ Aufgabenklärung und Konzipieren dar. Hier werden beispielsweise allgemein einsetzbare Lösungs- und Beurteilungsmethoden vorgestellt und an Fallbeispielen geübt.

Der zweite Teil beginnt mit Methoden für die Konstruktionsphasen Entwerfen und Ausarbeiten. Es werden Grundregeln der Gestaltung, Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien ebenso behandelt wie die Systematik von Fertigungsunterlagen. Den Abschluss bildet das Kapitel Variantenmanagement mit Themen wie dem Entwickeln von Baureihen und Baukästen sowie von Plattformen.

Der Vorlesungsstoff wird innerhalb eines eintägigen Workshops anhand eines realen Anwendungsbeispiel vertieft.

---

14. Literatur:	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"> <li>• 141601 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung I</li> <li>• 141602 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung II</li> <li>• 141603 Workshop Methodeneinsatz im Produktentwicklungsprozess</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50 h (4 SWS + Workshop)  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 130 h  Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14161 Methodische Produktentwicklung (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafel
20. Angeboten von:	Maschinenkonstruktionen und Getriebebau

---

## 14230 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter

2. Modulkürzel:	072910003	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Michael Seyfarth		
9. Dozenten:	Alexander Verl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
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:	<p>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.</p>		
14. Literatur:	Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2006		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 142301 Vorlesung mit Übung Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Nacharbeitszeit: 138h Gesamt: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14231 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			

---

19. Medienform: Beamer, Overhead, Tafel

---

20. Angeboten von: Application of Simulation Technology in Manufacturing Engineering

---

## 14240 Technisches Design

2. Modulkürzel:	072710110	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	Thomas MaierMarkus Schmid		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester</p> <p>M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Abgeschlossene Grundlagen-ausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder</p> <p>Grundzüge der Maschinen-konstruktion I / II</p>		
12. Lernziele:	<p>Im Modul Technisches Design</p> <p>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.</p> <p><b>Erworbene Kompetenzen</b></p> <p>:</p> <p>Die Studierenden</p> <p>erwerben und besitzen fundierte Designkenntnisse für den Einsatz an der Schnittstelle zwischen Ingenieur und Designer,</p> <p>beherrschen alle relevanten Mensch-Produkt-Anforderungen, wie z.B. demografische/geografische und psychografische Merkmale, relevante Wahrnehmungsarten, typische Erkennungsinhalte sowie ergonomische Grundlagen,</p> <p>beherrschen die Vorgehensweise zur Gestaltung eines Produkts, Produktprogramms bzw. Produkt-systems vom Aufbau, über Form-, Farb- und Grafikgestaltung innerhalb der Phasen des Designprozesses,</p> <p>können mit Kreativmethoden arbeiten, erste Konzepte erstellen und daraus Designentwürfe ableiten,</p> <p>beherrschen die Funktions- und Tragwerkgestaltung sowie die wichtige Mensch-Maschine-Schnittstelle der Interfacegestaltung,</p> <p>haben Kenntnis über die wesentlichen Parameter eines guten Corporate Designs.</p>		

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:	<p>Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEn Kompakt</p> <p>mit SelfStudy-Online-Übungen, Seeger, H.: Design technischer Produkte, Produktprogramme und - systeme, Springer-Verlag, Lange, W., Windel, A.: Kleine ergonomische Datensammlung, TÜV- Verlag</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 142401 Vorlesung Technisches Design</li><li>• 142402 Übung und Praktikum Technisches Design</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14241 Technisches Design (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsskript, kombinierter Einsatz von Präsentationsfolien und Videos, mit Designmodellen und Produkten, Präsentation von Übungen mit Aufgabenstellung und Papiervorlagen
20. Angeboten von:	Technisches Design

## 14310 Zuverlässigkeitstechnik

2. Modulkürzel:	072600003	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	Bernd Bertsche		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik und abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre I-IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion + Grundlagen der Produktentwicklung		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die statistischen Grundlagen sowie die verschiedenen Methoden der Zuverlässigkeitstechnik.  Sie beherrschen qualitative Methoden (FMEA, FTA, Design Review, ABC-Analyse) und quantitative Methoden (Boole, Markov, Monte Carlo u.a.) und können diese zur Ermittlung der Zuverlässigkeit technischer Systeme anwenden. Sie beherrschen die Testplanung, können Zuverlässigkeitsanalysen auswerten und Zuverlässigkeitsprogramme aufstellen.		
13. Inhalt:	Bedeutung und Einordnung der Zuverlässigkeitstechnik Übersicht zu Methoden und Hilfsmittel Behandlung qualitativer Methoden zur systematischen Ermittlung von Fehlern bzw. Ausfällen und ihre Auswirkungen, z. B. FMEA (mit Übungen), Fehlerbaumanalyse FTA, Design Review (konstruktiv) Grundbegriffe der quantitativen Methoden zur Berechnung von Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitswerten, z. B. Boolesche Theorie (mit Übungen), Markov Theorie, Monte Carlo Simulation Auswertung von Lebensdauerversuchen (z. B. mit Weibullverteilung) Zuverlässigkeitsnachweisverfahren Zuverlässigkeitssicherungsprogramme		
14. Literatur:	Bertsche, Lechner: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Springer 2004. VDA-Band 3.2: Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 143101 Vorlesung und Übung Zuverlässigkeitstechnik</li> <li>• 143102 Praktikumsversuch FMEA</li> </ul>		
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), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Vorlesung: Laptop, Beamer, Overhead

---

20. Angeboten von: Maschinenelemente

---

## 16260 Maschinendynamik

2. Modulkürzel:	072810004	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Peter Eberhard		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik-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:	<p>Vorlesungsmitschrieb</p> <p>Vorlesungsunterlagen des ITM</p> <p>Schiehlen, W. und Eberhard, P.: Technische Dynamik. 2. Aufl., Teubner, Wiesbaden</p> <p>Shabana, A.A.: Dynamics of Multibody Systems, 2. ed., Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1998</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 162602 Übung Maschinendynamik</li> <li>• 162601 Vorlesung Maschinendynamik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	16261 Maschinendynamik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer, Tablet-PC, Computer-vorführungen, Experimente		
20. Angeboten von:	Technische Mechanik		

## 17170 Elektrische Antriebe

2. Modulkürzel:	051010013	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Studierende...</p> <p>...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben.</p> <p>...können mechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</p> <p>...können leistungselektronische Stellglieder eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</p> <p>...können elektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Grundlagen der Antriebstechnik</p> <p>Elektronische Stellglieder</p> <p>Gleichstrommaschine</p> <p>Drehfeldmaschinen</p>		
14. Literatur:	<p>Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe, B. G. Teubner, Stuttgart, 2004</p> <p>Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Springer, Berlin, 1995</p> <p>Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme, B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006</p> <p>Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe</li> <li>• 171702 Übung Elektrische Antriebe</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h</p> <p>Selbststudium: 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer		
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik		

## 17600 Numerische Strömungsmechanik

2. Modulkürzel:	042000300	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Albert Ruprecht		
9. Dozenten:	Albert Ruprecht		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen, Höhere Mathematik		
12. Lernziele:	Die Studierenden erlernen die Grundlagen der numerischen Berechnung von Strömungen sowie das Vorgehen bei der Lösung von Strömungsproblemen mittels CFD. Sie sollten in der Lage sein, problemspezifische Modelle und Algorithmen auszuwählen und zu bewerten. Sie erhalten die Voraussetzung zu einer richtigen Anwendung von kommerzieller Berechnungssoftware.		
13. Inhalt:	Einführung in die numerische Strömungsmechanik, Navier-Stokes-Gleichungen, Turbulenzmodelle, Finite Differenzen, Finite Volumen, Finite Elemente, Lineare Gleichungslöser, Algorithmen zur Strömungsberechnungen, CFD-Anwendungen.		
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript "Numerische Strömungsmechanik"		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 176001 Vorlesung Numerische Strömungsmechanik</li> <li>• 176002 Übung Numerische Strömungsmechanik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17601 Numerische Strömungsmechanik (PL), Mündlich, 40 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Computerübungen		
20. Angeboten von:	Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen		

## 18610 Konzepte der Regelungstechnik

2. Modulkürzel:	074810110	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank AllgöwerMatthias Müller		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Grundkenntnisse der mathematischen Beschreibung dynamischer Systeme, der Analyse dynamischer Systeme und der Regelungstechnik, wie sie z.B. in den folgenden B.Sc. Modulen an der Universität Stuttgart vermittelt werden:</p> <p>074710001 Systemdynamik 074810040 Einführung in die Regelungstechnik</p>		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <p>kennen die relevanten Methoden zur Analyse linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme und sind in der Lage, diese an realen Systemen anzuwenden können Regler für lineare und nichtlineare Dynamische Systeme entwerfen und validieren kennen und verstehen die Grundbegriffe wichtiger Konzepte der Regelungstechnik, insbesondere der nichtlinearen, optimalen und robusten Regelungstechnik</p>		
13. Inhalt:	<p>Lyapunov-Stabilitätstheorie Linear-quadratische Regelung Robuste Regelung Reglerentwurf für nichtlineare Systeme</p>		
14. Literatur:	<p>H.P. Geering. Regelungstechnik. Springer Verlag, 2004. J. Lunze. Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2006. J. Lunze. Regelungstechnik 2. Springer Verlag, 2006. J. Slotine und W. Li. Applied Nonlinear Control. Prentice Hall, 1991. H. Khalil. Nonlinear Systems. Prentice Hall, 2001.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 186101 Vorlesung und Übung Konzepte der Regelungstechnik</li> <li>• 186102 Gruppenübung Konzepte der Regelungstechnik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 63h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 117h Gesamt: 180h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Systemtheorie und Regelungstechnik		

## 29210 Transiente Vorgänge und Regelungsaspekte in Wasserkraftanlagen

2. Modulkürzel:	042000400	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Riedelbauch		
9. Dozenten:	Stefan Riedelbauch		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, fundierte Grundlagen in Mathematik, Strömungslehre und Regelungstechnik		
12. Lernziele:	Die Studierenden des Moduls erlernen die physikalischen Aspekte und Grundlagen des transienten Verhaltens von Wasserkraftanlagen sowie die Methoden zur Simulation dieser Vorgänge. Sie erlernen die Grundlagen der Kraftwerksregelung und den Einsatz von Wasserkraftwerken für die Regelung elektrischer Netze.		
13. Inhalt:	Instationäre Vorgänge in Rohrleitungssystemen Numerische Verfahren zur Lösung transienter Strömungsvorgänge Oszillierende Strömungen Kraftwerksregelung Netzregelung mit Wasserkraftanlagen		
14. Literatur:	Skript Transiente Vorgänge und Regelungsaspekte in Wasserkraftanlagen		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 292102 Übung Transiente Vorgänge und Regelungsaspekte in Wasserkraftanlagen</li> <li>• 292101 Vorlesung Transiente Vorgänge und Regelungsaspekte in Wasserkraftanlagen</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29211 Transiente Vorgänge und Regelungsaspekte in Wasserkraftanlagen (PL), Schriftlich oder Mündlich, 40 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen		

## 30010 Modellierung und Simulation in der Mechatronik

2. Modulkürzel:	072810006	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Peter Eberhard Jörg Christoph Fehr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik		
12. Lernziele:	Kenntnis und Verständnis mechatronischer Grundlagen, selbständige, sichere, kritische und kreative Anwendung und Kombination verschiedenster mechatronischer Methoden und Prinzipien		
13. Inhalt:	<p>Einführung und Übersicht</p> <p>Grundgleichungen mechanischer Systeme</p> <p>Sensorik, Signalverarbeitung, Aktorik</p> <p>Regelungskonzepte</p> <p>Numerische Integration</p> <p>Signalanalyse</p> <p>Ausgewählte Schwingungssysteme, Freie Schwingungen, Erzwungene Schwingungen</p> <p>Experimentelle Modalanalyse</p> <p>Anwendungen</p>		
14. Literatur:	<p>Vorlesungsmitschrieb</p> <p>Vorlesungsunterlagen des ITM</p> <p>Heimann, B., Gerth, W., Popp, K.: Mechatronik. Leipzig: Fachbuchverlag Leipzig 2007</p> <p>Isermann, R.: Mechatronische Systeme: Grundlagen. Berlin: Springer 1999</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300101 Vorlesung Modellierung und Simulation in der Mechatronik</li> <li>• 300102 Übung Modellierung und Simulation in der Mechatronik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 138 Stunden</p> <p>Summe: 180 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30011 Modellierung und Simulation in der Mechatronik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Technische Mechanik

---

## 30390 Festigkeitslehre I

2. Modulkürzel:	041810010	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Weihe		
9. Dozenten:	Stefan Weihe		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Festigkeitslehre Werkstoffkunde I + II		
12. Lernziele:	Die Studierenden verstehen die Grundlagen des Spannungs- und Verformungszustandes von isotropen Werkstoffen. Sie sind in der Lage einen beliebigen mehrachsigen Spannungszustand mit Hilfe von Festigkeitshypothesen in Abhängigkeit vom Werkstoff und der Beanspruchungssituation zu bewerten. Sie können Festigkeitsnachweise für praxisrelevante Belastungen (statisch, schwingend, thermisch) durchführen. Die Grundlagen der Berechnung von Faserverbundwerkstoffen sind ihnen bekannt. Die Teilnehmer des Kurses sind in der Lage komplexe Bauteile auszulegen und sicherheitstechnisch zu bewerten.		
13. Inhalt:	Spannungs- und Formänderungszustand Festigkeitshypothesen bei statischer und schwingender Beanspruchung Werkstoffverhalten bei unterschiedlichen Beanspruchungsarten Sicherheitsnachweise Festigkeitsberechnung bei statischer Beanspruchung Festigkeitsberechnung bei schwingender Beanspruchung Berechnung von Druckbehältern Festigkeitsberechnung bei thermischer Beanspruchung Bruchmechanik Festigkeitsberechnung bei von Faserverbundwerkstoffen		
14. Literatur:	- Manuskript zur Vorlesung - Ergänzende Folien (online verfügbar) - Issler, Ruoß, Häfele: Festigkeitslehre Grundlagen, Springer-Verlag		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 303901 Vorlesung Festigkeitslehre I</li> <li>• 303902 Übung Festigkeitslehre I</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30391 Festigkeitslehre I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Manuskript, PPT-Präsentationen, Interaktive Medien, Online verfügbare Zusatzmaterialien

---

20. Angeboten von: Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre

---

## 30400 Methoden der Werkstoffsimulation

2. Modulkürzel:	041810011	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Siegfried Schmauder		
9. Dozenten:	Siegfried Schmauder		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Festigkeitslehre, Werkstoffkunde I + II, Höhere Mathematik		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Elastizitätstheorie vertraut. Sie sind in der Lage, mit analytischen Verfahren den Spannungszustand in einfachen Bauteilen zu berechnen. Sie haben sich Grundkenntnisse über die Funktion und den Anwendungsbereich der wichtigsten numerischen Simulationsmethoden auf der Mikro- und Makroebene angeeignet. Die Teilnehmer des Kurses haben einen Überblick über die wichtigsten Simulationsmethoden in der Materialkunde und sind in der Lage problemspezifisch geeignete Verfahren auszuwählen.		
13. Inhalt:	Elastizitätstheorie Spannungsfunktionen Energiemethoden Differenzenverfahren Finite-Elemente-Methode Grundlagen des elastisch-plastischen Werkstoffverhaltens Traglastverfahren Gleitlinientheorie Seminar Multiskalige Materialmodellierung inkl. Einführung in und praktische Übungen mit dem System ABAQUS/CAE		
14. Literatur:	Manuskript zur Vorlesung und ergänzende Folien im Internet Schmauder, S., L. Mishnaevsky: Micromechanics and Nanosimulation of Metals and Composites, Springer Verlag		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 304001 Vorlesung Methoden der Werkstoffsimulation</li> <li>• 304002 Übung Methoden der Werkstoffsimulation</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Manuskript, PPT-Präsentationen, Interaktive Medien, Online verfügbare Zusatzmaterialien		

20. Angeboten von: Festigkeitslehre und Werkstofftechnik

---

## 30540 Dampfturbinentechnologie

2. Modulkürzel:	042310016	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Damian Vogt		
9. Dozenten:	Norbert Sürken		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Technische Thermodynamik I+II, Strömungsmechanik oder Technische Strömungslehre		
12. Lernziele:	<p>Der Studierende</p> <p>verfügt über vertiefte Kenntnisse und Verständnis der physikalischen und technischen Vorgänge in Dampfkraftwerken und Dampfturbinen beherrscht die Thermodynamik des zugrundeliegenden Clausius-Rankine-Prozesses</p> <p>ist in der Lage, die Funktionsprinzipien der wesentlichen Dampfturbinen- Komponenten und deren Zusammenwirken zu erkennen und zu analysieren</p> <p>erkennt die technischen Grenzen der verschiedenen Turbinen-Bauarten und kann diese begründen</p>		
13. Inhalt:	<p>Energieressourcen</p> <p>Marktentwicklungen für Kraftwerke</p> <p>Historische Entwicklung der Dampfturbine</p> <p>Dampfturbinenhersteller</p> <p>Einsatzspektrum</p> <p>Thermodynamischer Arbeitsprozess</p> <p>Arbeitsverfahren und Bauarten</p> <p>Leistungsregelung</p> <p>Beschaufelungen</p> <p>Betriebszustände</p> <p>Turbinenläufer und Turbinengehäuse</p> <p>Systemtechnik und Regelung</p> <p>Werkstofftechnik</p>		
14. Literatur:	<p>Bell, R., Dampfturbinen, Vorlesungsmanuskript, ITSM Univ. Stuttgart</p> <p>Traupel, W., Thermische Turbomaschinen, 4. Aufl., Bd. 1 u. 2, Springer 2001</p> <p>Dietzel, F., Dampfturbinen, 3. Aufl., Hanser 1980</p>		

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 305401 Vorlesung Dampfturbinentechnologie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Gesamt: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30541 Dampfturbinentechnologie (BSL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen, Tafelanschrieb, Vorlesungsmanuskript
20. Angeboten von:	Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium

---

## 30740 Strömungsmesstechnik

2. Modulkürzel:	042000500	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Oliver Kirschner		
9. Dozenten:	Oliver Kirschner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, fundierte Grundlagen in Strömungslehre		
12. Lernziele:	Die Studierenden des Moduls erlernen die Grundlagen der Strömungsmesstechnik. Sie sind in der Lage grundlegende Messungen in der Strömungsmechanik und an hydraulischen Strömungsmaschinen durchzuführen und die Qualität von Messergebnissen zu beurteilen.		
13. Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt die geeignete Auswahl und Anwendung von Ähnlichkeitsgesetzen für die Durchführung von Modellversuchen. Neben der Visualisierung von Strömungen wird die Durchführung von Druck-, Geschwindigkeits- und Durchflussmessungen behandelt. Speziell wird auf die Besonderheiten der Messtechnik in hydraulischen Anlagen und der Messung von Komponenten in Kraftwerken und Laboren eingegangen.		
14. Literatur:	<p>Vorlesungsmanuskript Messverfahren in der Strömungsmechanik</p> <p>zur Vertiefung:</p> <p>Nitsche,W.: Strömungsmesstechnik, Springer-Verlag, zweite Auflage, 2006</p> <p>Ruck, B.: Lasermethoden in der Strömungsmeßtechnik, ATFachverlag, Stuttgart, 1990</p> <p>Raffel, M., Willert, C., Wereley, S., Kompenhans J.: "Particle Image Velocimetry, A practical guide", Springer-Verlag, Second Edition, 2007</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 307401 Vorlesung Strömungsmesstechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 21 h</p> <p>Selbststudium: 69 h</p> <p>Summe: 90 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30741 Strömungsmesstechnik (BSL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Präsentation mit Beamer, Tafel, Vorführung von Messgeräten, Ausstellungsstücke		
20. Angeboten von:	Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen		

## 30750 Meeresenergie

2. Modulkürzel:	042000600	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Albert Ruprecht		
9. Dozenten:	Albert Ruprecht		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Nutzung der Meeresenergie. Sie erlernen den Stand der Technik in den einzelnen Teilbereichen und sie erhalten einen Einblick in die einzelnen Technologien und technischen Herausforderungen bei der Nutzung der Meeresenergie.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Einführung in Meeresenergie</li> <li>-Gezeitenkraftwerke</li> <li>-Strömungskraftwerke</li> <li>-Wellenenergienutzung</li> <li>-Osmose-Kraftwerke</li> <li>-Nutzung thermischer Meeresenergie</li> <li>-Projektbeispiele</li> </ul>		
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript "Meeresenergie"		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 307501 Vorlesung Meeresenergie</li> <li>• 307502 Seminar Meeresenergie (1Tag)</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudium: 69 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30751 Meeresenergie (BSL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PPT-Präsentationen, Tafelanschrieb		
20. Angeboten von:	Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen		

## 30770 Planung von Wasserkraftanlagen

2. Modulkürzel:	042000700	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Riedelbauch		
9. Dozenten:	Stephan Heimerl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Der Studierende erlernt anhand von Beispielen aus der Praxis die wesentlichen Aspekte von Planung, Bau und Betrieb von Wasserkraftanlagen in Deutschland und im Ausland aus der Sicht des Wasserbauingenieurs. Auf diese Weise ist der Studierende in Verbindung mit den im Hauptstudium erlernten maschinentechnischen Grundlagen als Kernelement derartiger Energieerzeugungsanlagen in der Lage, das Umfeld von Wasserkraftanlagen zu beurteilen, dies in die Projektierungsüberlegungen einfließen zu lassen und so über eine gesamtheitliche Sichtweise der komplexen Strukturen zu verfügen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung stellt die für die Planung von Wasserkraftanlagen erforderliche Ermittlung der natürlichen Grundlagen sowie die notwendigen Planungsschritte bis hin zur Realisierung anhand konkreter Beispiele vor. Schwerpunkte sind dabei die komplexen genehmigungsrechtlichen Randbedingungen sowie die damit eng zusammenhängende Festlegung umweltrelevanter Maßnahmen im Umfeld der Wasserkraftanlage, wie z. B. Fischaufstiegs- und Fischabstiegsanlagen.</p> <p>Des Weiteren werden die unterschiedlichen Randbedingungen und Ansätze bei Wasserkraftplanungen in unterschiedlichen Ländern mittels Fallbeispielen in Deutschland, der Türkei sowie Zentralafrika dargestellt. Hierbei wird auch auf die international üblichen Standards zur Bewertung von Wasserkraftprojekten im Rahmen von vertieften Prüfungen, den sog. "Due Diligences, eingegangen.</p>		
14. Literatur:	<p>Vorlesungsmitschrift "Planung von Wasserkraftanlagen Giesecke, J, Mosonyi, E., Heimerl, S.: Wasserkraftanlagen - Planung, Bau und Betrieb. 5. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2009, 924 S.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 307702 Exkursion Planung von Wasserkraftanlagen (1Tag)</li> <li>• 307701 Vorlesung Planung von Wasserkraftanlagen</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30771 Planung von Wasserkraftanlagen (BSL), Schriftlich oder Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PPT-Präsentationen, Tafelanschrieb		
20. Angeboten von:	Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen		

## 30780                   Praktikum Strömungsmechanik und Wasserkraft

2. Modulkürzel:	042000900	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Oliver Kirschner		
9. Dozenten:	Oliver Kirschner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, fundierte Grundlagen in Strömungslehre		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Messungen in der Strömungsmechanik und an hydraulischen Strömungsmaschinen durchzuführen.		
13. Inhalt:	<p>Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter  <a href="http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html">http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html</a></p> <p>Im Rahmen des Praktikums werden sowohl Strömungsmessgrößen als auch Leistungs- und Wirkungsgraddaten von hydraulischen Strömungsmaschinen gemessen.</p>		
14. Literatur:	Versuchsunterlagen, Versuchsbeschreibung		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 307805 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 1</li> <li>• 307807 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 3</li> <li>• 307808 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 4</li> <li>• 307806 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 2</li> <li>• 307803 Spezialisierungsfachversuch 3</li> <li>• 307801 Spezialisierungsfachversuch 1</li> <li>• 307802 Spezialisierungsfachversuch 2</li> <li>• 307804 Spezialisierungsfachversuch 4</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30781   Praktikum Strömungsmechanik und Wasserkraft (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Einführung mit Beamer-Präsentation, Vorführung der verwendeten Messgeräte, Versuchsaufbau		
20. Angeboten von:	Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen		

## 30820 Thermische Strömungsmaschinen

2. Modulkürzel:	042310011	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Damian Vogt		
9. Dozenten:	Markus SchatzDamian Vogt		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Technische Thermodynamik I+II, Strömungsmechanik oder Technische Strömungslehre, Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen		
12. Lernziele:	<p>Der Studierende</p> <p>verfügt über vertiefte Kenntnisse und Verständnis der physikalischen und technischen Vorgänge der Turbomaschinen in Gas- und Dampfturbinen und Turboladern beherrscht die Thermodynamik der zugrundeliegenden thermodynamischen Systeme: Joule-Brayton-Prozess, Clausius-Rankine-Prozess, aufgeladener Seiliger Prozess, GuD-Prozess. ist in der Lage, die Funktionsprinzipien der wesentlichen Turbomaschinen-Komponenten und deren Zusammenwirken zu erkennen und zu analysieren verfügt über Kenntnisse über die Auslegung von Turbomaschinen mit numerischen Methoden und Versuchstechnik in Turbomaschinen erkennt die technischen Grenzen der verschiedenen Turbomaschinentypen und kann diese begründen beherrscht die analytische Durchdringung der eindimensionalen Betrachtung von Arbeitsumsetzung, Geschwindigkeitsdreiecken und Verlusten bei axialen und radialen Turbokompressoren und Turbinen und den daraus resultierenden Konsequenzen für deren Konstruktion verfügt über vertiefte Kenntnisse des Betriebsverhaltens und der Regelungsarten von Kompressoren und Turbinen</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung und Grundlagen</li> <li>- Bauarten von Thermischen Turbomaschinen</li> <li>- Thermodynamik der Systemprozesse</li> <li>- Einsatzspektrum und Wahl des Turbomaschinentyps</li> <li>- Verdichter und Turbinen von Gasturbinen</li> <li>- Dampfturbinen</li> <li>- Radiale Turbomaschinen</li> <li>- Betriebszustände, Regelung und Betriebsverhalten</li> <li>- Auslegung mit numerischen Methoden</li> <li>- Versuchstechnik in Turbomaschinen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vogt, D., Thermische Strömungsmaschinen, Vorlesungsmanuskript, ITSM Universität Stuttgart</li> <li>- Saravanamuttoo, H.I.H., Rogers, G.F.C., Cohen H., Straznicky P. V., Gas Turbine Theory, 6th ed., Prentice Hall 2008</li> <li>- Dixon, S.L., Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery, Elsevier 2005</li> </ul>		

	- Whitfield, A. and Baines, N.C., Design of Radial Turbomachines, Wiley 1990 - The Jet Engine, Rolls-Royce Technical Publ. 1996
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 308201 Vorlesung und Übung Thermische Strömungsmaschinen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium 138 Stunden Gesamt: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30821 Thermische Strömungsmaschinen (PL), Mündlich, 40 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Podcasted Whiteboard, Tafelanschrieb, Skript zur Vorlesung
20. Angeboten von:	Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium

## 30830 Numerik und Messtechnik für Turbomaschinen

2. Modulkürzel:	043210012	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Damian Vogt		
9. Dozenten:	Jürgen MayerMarkus Schatz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Technische Thermodynamik I+II, Strömungsmechanik oder Technische Strömungslehre		
12. Lernziele:	<p>Der Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>verfügt über vertiefte Kenntnisse und Verständnis der Grundgleichungen von Struktur- und Fluidodynamik</li> <li>beherrscht die Grundlagen der verschiedenen Diskretisierungstechniken</li> <li>kennt die geeigneten Lösungsverfahren der numerischen Mathematik für die diskretisierten Gleichungen</li> <li>erkennt die möglichen Einsatzbereiche der verschiedenen numerischen Verfahren und die Grenzen unterschiedlicher Modellbildungen</li> <li>ist in der Lage, den unterschiedlichen Rechenaufwand bei verschiedenen Modellierungen und Lösungsverfahren zu begründen</li> <li>verfügt über Grundkenntnisse moderner Rechentechnik</li> <li>verfügt über vertiefte Kenntnisse über die Grundlagen und die Anwendung von Messverfahren, die an Turbomaschinen zum Einsatz kommen</li> <li>ist in der Lage, für unterschiedlichste Messaufgaben die geeigneten Werkzeuge auszuwählen und anzuwenden.</li> <li>beherrscht den Umgang mit Verfahren zur Auswertung und Analyse der Messdaten</li> <li>besitzt die Fähigkeit, die Ergebnisse in Hinblick auf Plausibilität und Aussage zu bewerten</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatzbereiche numerischer Verfahren</li> <li>- Wissenschaftliches Rechnen und Einfluss der Hardware-Entwicklung</li> <li>- Modellierung</li> <li>- Strömungsmechanische Grundgleichungen</li> <li>- Turbulenzmodellierung</li> <li>- Diskretisierung von Differentialgleichungen</li> <li>- Netzerzeugung</li> <li>- Randbedingungen</li> <li>- Finite-Differenzen-Verfahren</li> <li>- Finite-Volumen-Verfahren</li> <li>- Grundlagen der Finite-Elemente-Methode (FEM)</li> <li>- Lösungsverfahren</li> <li>- Numerik-Anwendungen</li> <li>- Grundlagen der Strömungsmesstechnik</li> <li>- Messverfahren zur Strömungsmessung</li> <li>- Einführung in die Schwingungsproblematik in Turbomaschinen</li> <li>- Schwingungsmessverfahren</li> </ul>		

- Auswertung und Analyse dynamischer Signale
  - Ergänzende Messverfahren
  - Prüfstandstechnik
- 

14. Literatur:	<p>Mayer, J.F., Numerische Methoden in Fluid- und Strukturmechanik, Vorlesungsmanuskript, ITSM Univ. Stuttgart</p> <p>Hirsch, C., Numerical Computation of Internal and External Flows, Vol. 1: The Fundamentals of Computational Fluid Dynamics, 2nd ed., Butterworth-Heinemann 2007</p> <p>Hirsch, C., Numerical Computation of Internal and External Flows, Vol. 2: Computational Methods for Inviscid and Viscous Flows, Wiley 1997</p> <p>Casey, M., Wintergerste, T., Best Practice Guidelines, ERCOFTAC Special Interest Group on Quality and Trust in Industrial CFD, 2000</p> <p>Bathe, K. J., Finite-Elemente-Methoden, Springer 2002</p> <p>Schatz, M., Eyb, G., Mayer, J.F., Strömungs- und Schwingungsmesstechnik für Turbomaschinen, Vorlesungsmanuskript, ITSM Univ. Stuttgart</p> <p>Casey, M., Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen, Vorlesungsmanuskript, ITSM Univ. Stuttgart</p> <p>Nitsche W., Brunn, A., Strömungsmesstechnik, Springer 2006</p> <p>Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, 2007</p> <p>Wittenburg, J., Schwingungslehre, Springer 1996</p> <p>Karrenberg, U., Signale - Prozesse - Systeme, Springer 2005</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 308301 Vorlesung + 2 Übungen + 1 Präsentation Numerische Methoden in Fluid- und Strukturmechanik</li> <li>• 308302 Vorlesung Strömungs- und Schwingungsmesstechnik für Turbomaschinen</li> <li>• 308303 Praktikum Strömungs- und Schwingungsmesstechnik für Turbomaschinen</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 138 Stunden</p> <p>Gesamt: 180 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30831 Numerik und Messtechnik für Turbomaschinen - Teil Numerik (PL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1</li> <li>• 30832 Numerik und Messtechnik für Turbomaschinen - Teil Messtechnik (PL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1</li> </ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen, Tafelanschrieb, Skripten zu den Vorlesungen
20. Angeboten von:	Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium

---

## 30840 Numerische Methoden in Fluid- und Strukturdynamik

2. Modulkürzel:	043210014	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Jürgen Mayer		
9. Dozenten:	Jürgen Mayer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Strömungsmechanik oder Technische Strömungslehre		
12. Lernziele:	<p>Der Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>verfügt über vertiefte Kenntnisse und Verständnis der Grundgleichungen von Struktur- und Fluidodynamik</li> <li>beherrscht die Grundlagen der verschiedenen Diskretisierungstechniken</li> <li>kennt die geeigneten Lösungsverfahren der numerischen Mathematik für die diskretisierten Gleichungen</li> <li>erkennt die möglichen Einsatzbereiche der verschiedenen numerischen Verfahren und die Grenzen unterschiedlicher Modellbildungen</li> <li>ist in der Lage, den unterschiedlichen Rechenaufwand bei verschiedenen Modellierungen und Lösungsverfahren zu begründen</li> <li>verfügt über Grundkenntnisse moderner Rechentechnik</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatzbereiche numerischer Verfahren</li> <li>- Wissenschaftliches Rechnen und Einfluss der Hardware-Entwicklung</li> <li>- Modellierung</li> <li>- Strömungsmechanische Grundgleichungen</li> <li>- Turbulenzmodellierung</li> <li>- Diskretisierung von Differentialgleichungen</li> <li>- Netzerzeugung</li> <li>- Randbedingungen</li> <li>- Finite-Differenzen-Verfahren</li> <li>- Finite-Volumen-Verfahren</li> <li>- Grundlagen der Finite-Elemente-Methode (FEM)</li> <li>- Lösungsverfahren</li> <li>- Anwendungen</li> </ul>		
14. Literatur:	<p>Mayer, J.F., Numerische Methoden in Fluid- und Strukturdynamik, Vorlesungsmanuskript, ITSM Univ. Stuttgart, 27. Aufl., 2016</p> <p>Eppler, R. Strömungsmechanik, Akad. Verlagsgesellschaft 1975</p> <p>Bernard, P. S., Fluid Dynamics, Cambridge University Press 2015</p> <p>Hirsch, C., Numerical Computation of Internal and External Flows, Vol. 1: The Fundamentals of Computational Fluid Dynamics, 2nd ed., Butterworth-Heinemann 2007</p> <p>Hirsch, C., Numerical Computation of Internal and External Flows, Vol. 2: Computational Methods for Inviscid and Viscous Flows, Wiley 1997</p> <p>Casey, M., Wintergerste, T., Best Practice Guidelines, ERCOFTAC Special Interst Group on Quality and Trust in Industrial CFD, 2000</p> <p>Cummings, R. M. et al., Applied Computational Aerodynamics, Cambridge University Press 2015</p>		

Zienkiewicz, O. C. et al., The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals, Elsevier 2013  
Bathe, K. J., Finite-Elemente-Methoden, Springer 2002

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 308401 Vorlesung + 2 Übungen + 1 Präsentation Numerische Methoden in Fluid- und Strukturdynamik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Gesamt: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30841 Numerische Methoden in Fluid- und Strukturdynamik (BSL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen, Tafelanschrieb, Vorlesungsmanuskript
20. Angeboten von:	Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium

---

## 30850 Turbochargers

2. Modulkürzel:	043210013	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Weitere Sprachen
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Damian Vogt		
9. Dozenten:	Damian Vogt		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of engineering science including Fluid Mechanics and Thermodynamics, Basics of Thermal Turbomachinery.		
12. Lernziele:	The students of this module learn the thermodynamic and mechanical factors which determine how a turbocharger works. They understand the design and operational principles of turbocharger turbine and compressors, together with typical design parameters and velocity triangles for these. They understand how an engine can be correctly matched to a turbocharger system for best performance and operating range, and have an overview of the latest research into new engine systems and turbocharger developments, which will influence the development of the turbocharger industry in the years to come.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction to turbocharging</li> <li>- Thermodynamics of turbocharging</li> <li>- Radial compressors for turbochargers</li> <li>- Axial and radial turbines for turbochargers</li> <li>- Mechanical design of turbochargers</li> <li>- Matching of a turbocharger with a combustion engine</li> <li>- Modern system developments</li> <li>- Design exercise for a radial compressor and a radial turbine</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vogt, D., Turbochargers, lecture notes, ITSM, University of Stuttgart</li> <li>- Baines, N.C., Fundamentals of Turbocharging, ISBN 0-933283-14-8, Concepts/NREC, Vermont, USA, 2005</li> <li>- Heireth, H., Prenniger, P., Charging the internal combustion engine, ISBN 3-211-83747-7, Springer 2007</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 308501 Vorlesung und Übung Turbochargers		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Gesamt: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Podcasted whiteboard, blackboard, script of lecture notes		
20. Angeboten von:	Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium		

## 30860 Strömungs- und Schwingungsmesstechnik für Turbomaschinen

2. Modulkürzel:	043210015	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Damian Vogt		
9. Dozenten:	Markus SchatzJürgen Mayer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Technische Thermodynamik I+II, Strömungsmechanik oder Technische Strömungslehre		
12. Lernziele:	<p>Der Studierende</p> <p>verfügt über vertiefte Kenntnisse über die Grundlagen und die Anwendung von Messverfahren, die an Turbomaschinen zum Einsatz kommen</p> <p>ist in der Lage, für unterschiedlichste Messaufgaben die geeigneten Werkzeuge auszuwählen und anzuwenden.</p> <p>beherrscht den Umgang mit Verfahren zur Auswertung und Analyse der Messdaten</p> <p>besitzt die Fähigkeit, die Ergebnisse in Hinblick auf Plausibilität und Aussage zu bewerten</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Strömungsmesstechnik</li> <li>- Messverfahren zur Strömungsmessung</li> <li>- Einführung in die Schwingungsproblematik in Turbomaschinen</li> <li>- Schwingungsmessverfahren</li> <li>- Auswertung und Analyse dynamischer Signale</li> <li>- Ergänzende Messverfahren</li> <li>- Prüfstandstechnik</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schatz, M., Eyb, G., Mayer, J.F., Strömungs- und Schwingungsmesstechnik für Turbomaschinen, Vorlesungsmanuskript, ITSM Univ. Stuttgart</li> <li>- Casey, M., Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen, Vorlesungsmanuskript, ITSM Univ. Stuttgart</li> <li>- Nitsche W., Brunn, A., Strömungsmesstechnik, Springer 2006</li> <li>- Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, 2007</li> <li>- Wittenburg, J., Schwingungslehre, Springer 1996</li> <li>- Karrenberg, U., Signale - Prozesse - Systeme, Springer 2005</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 308601 Vorlesung Strömungs- und Schwingungsmesstechnik für Turbomaschinen</li> <li>• 308602 Praktikum Strömungs- und Schwingungsmesstechnik für Turbomaschinen</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 21 Stunden</p> <p>Selbststudium: 69 Stunden</p> <p>Gesamt: 90 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30861 Strömungs- und Schwingungsmesstechnik für Turbomaschinen (BSL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1		

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: PPT-Präsentationen, Tafelanschrieb, Übungen am PC,  
Vorlesungsmanuskript

---

20. Angeboten von: Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium

---

## 30870                   Praktikum Thermische Turbomaschinen

2. Modulkürzel:	042310020	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Damian Vogt		
9. Dozenten:	Gerhard EybMarkus Schatz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesung Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage, theoretische Vorlesungsinhalte anzuwenden und in der Praxis umzusetzen.		
13. Inhalt:	<p>Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter  <a href="http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html">http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html</a></p> <p>Gasturbine: Die Studierenden untersuchen des Betriebsverhaltens einer Gasturbine. Dabei werden bei unterschiedlichen Belastungszuständen Messgrößen erfasst und daraus die wesentlichen Kenngrößen bestimmt.</p> <p>Radialverdichter: Es wird das Kennfeld eines Radialverdichters abgefahren und an verschiedenen Betriebspunkten werden die wichtigsten Kenngrößen aus den Messwerten bestimmt.</p> <p>Axialgebläse: An einem Axialgebläse werden Strömungsmessungen durchgeführt, die Ergebnisse daraus werden in Form von Geschwindigkeitsdreiecken in die Charakteristik des Gebläses eingebunden.</p> <p>Labyrinthdichtung: Die Studenten bestimmen an einer Labyrinthdichtung die besonderen Eigenschaften dieser Art von Wellenabdichtung.</p> <p>Schwingungen in Turbomaschinen: An einzelnen Schaufeln und an einem rotierenden Laufrad werden Untersuchungen zum Schwingungsverhalten durchgeführt.</p>		
14. Literatur:	Praktikumsunterlagen		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 308705 Praktikumsversuch Schwingungen in Turbomaschinen</li> <li>• 308708 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 3</li> <li>• 308707 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 2</li> <li>• 308706 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 1</li> <li>• 308703 Praktikumsversuch Axialgebläse</li> <li>• 308701 Praktikumsversuch Gasturbine</li> <li>• 308702 Praktikumsversuch Radialverdichter</li> <li>• 308704 Praktikumsversuch Labyrinthdichtung</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Gesamt: 90 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 30871 Praktikum Thermische Turbomaschinen (USL), Schriftlich  
oder Mündlich, Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium

---

## 30900 Festigkeitslehre II

2. Modulkürzel:	041810015	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Michael Seidenfuß		
9. Dozenten:	Ludwig Stumpfrock Michael Seidenfuß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Festigkeitslehre, Werkstoffkunde I + II		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Bruchmechanik. Sie können die entsprechenden Normen und Regelwerke anwenden. Die Verfahren zur Kennwertbestimmung sind ihnen bekannt. Die Studierenden sind mit den Verfahren und Normen zur Bewertung schwingend beanspruchter Bauteile vertraut. Die Kursteilnehmer sind in der Lage hochbeanspruchte integere und angerissene Bauteile hinsichtlich ihrer Sicherheit gegen Versagen zu berechnen und zu bewerten.		
13. Inhalt:	1. Bruchmechanische Bauteilanalyse Linearelastische Bruchmechanik Elastisch-plastische Bruchmechanik Zyklisches Risswachstum Kennwertermittlung Normung und Regelwerke Anwendung auf Bauteile 2. Bauteilanalyse bei zyklischer Belastung 3. Bauteilanalyse mit Finite Elemente Simulationen		
14. Literatur:	- Manuskript zur Vorlesung -Roos, E.: Grundlagen und notwendige Voraussetzungen zur Anwendung der Reißwiderstandskurve in der Sicherheitsanalyse angerissener Bauteile, VDI Verlag, Reihe 18 Nr. 122, 1993, ISBN 3-18-142218-5		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 309001 Vorlesung Festigkeitslehre II		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudium: 69 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30901 Festigkeitslehre II (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Manuskript, PPT-Präsentationen, Interaktive Medien, Online verfügbare Zusatzmaterialien		
20. Angeboten von:	Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre		

## 30910                   Praktikum Werkstoff- und Bauteilprüfung

2. Modulkürzel:	041810018	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Weihe	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Festigkeitslehre, Werkstoffkunde I + II		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind mit fortgeschrittenen Methoden der Werkstoffprüfung vertraut. Sie sind in der Lage modernste Messtechnik einzusetzen. Sie können ihre Prüfergebnisse mit Finite Elemente Ergebnissen plausibilisieren und verifizieren. Die Kursteilnehmer sind in der Lage, komplexe experimentelle Untersuchungen zu planen, durchzuführen und auszuwerten sowie die Ergebnisse einem fachkundigen Publikum zu präsentieren.		
13. Inhalt:	<p>Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter  <a href="http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html">http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html</a></p> <p>Beispiele:</p> <p>Einflussgrößen auf die Fließkurven metallischer Werkstoffe                      Fließkurven charakterisieren das Last- Verformungsverhalten von Werkstoffen. In diesem Praktikumsversuch werden Zug- und Druckversuche durchgeführt, aus denen die Studierenden die Fließkurven bestimmen. Durch die Wahl verschiedener Werkstoffe, Temperaturen und Dehnraten quantifizieren die Teilnehmer die Einflussgrößen auf die Fließkurven. Während der Versuchsdurchführung erlernen die Studierenden den Umgang mit den entsprechenden Versuchseinrichtungen und der zugehörigen Messtechnik.</p> <p>Praktische Einführung in die Methode der Finiten Elemente. Sie ist eines der wichtigsten Simulationsinstrumente in der technischen Anwendung. In diesem Spezialisierungsfachversuch erlernen die Studierenden den Umgang mit dem Finite Elemente Programm ABAQUS. Sie idealisieren eine einfache Probengeometrie, führen eine Berechnung durch und beurteilen die Ergebnisse.                      etc.</p>		
14. Literatur:	- Manuskripte zu den Versuchen		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 309102 Spezialisierungsfachversuch 2</li> <li>• 309101 Spezialisierungsfachversuch 1</li> <li>• 309105 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 1</li> <li>• 309108 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 4</li> <li>• 309106 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 2</li> </ul>		

- 309104 Spezialisierungsfachversuch 4
- 309103 Spezialisierungsfachversuch 3
- 309107 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 3

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 48 h Summe: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30911 Praktikum Werkstoff- und Bauteilprüfung (USL), Schriftlich und Mündlich, Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre

---

## 30940 Industriegetriebe

2. Modulkürzel:	072710070	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Matthias Bachmann		
9. Dozenten:	Matthias Bachmann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV		
12. Lernziele:	<p>Im Modul Industriegetriebe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben die Studierenden Anwendungen und Besonderheiten von Industriegetrieben kennen gelernt,</li> <li>- können die Studierenden die in Konstruktionslehre erworbenen Grundlagen vertiefen und gezielt einsetzen.</li> </ul> <p>Erworbene <b>Kompetenzen</b> : Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können Industriegetriebe einordnen,</li> <li>- können im Industriegetriebebau übliche Werkstoffe und Maschinenelemente benennen und auswählen,</li> <li>- können Verzahnungen für industrielle Anwendungen geometrisch und hinsichtlich Tragfähigkeit auslegen,</li> <li>- können die Ansätze zur Systematik der Übersetzungs- und Drehmomentgerüste zur Baukastengetriebekonzeption nutzen,</li> <li>- können Übersetzungen, Drehzahlen und Drehmomente von Umlaufgetrieben bestimmen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen von Industriegetrieben. Zunächst werden die Industriegetriebe innerhalb der Getriebetechnik eingeordnet und abgegrenzt. Die im Industriegetriebebau eingesetzten Werkstoffe und Lasttragenden Maschinenelemente, wie Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen und Lager, werden vertieft behandelt und Besonderheiten aufgezeigt. Hauptthema sind Verzahnungen mit den Schwerpunkten Herstellung, Geometrie und Tragfähigkeit im Hinblick auf industrielle Anwendung. Weiterhin werden Ansätze zur Systematik von Baukastengetrieben und die Berechnung und Gestaltung von Umlaufgetrieben behandelt.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bachmann, M.: Industriegetriebe. Skript zur Vorlesung</li> <li>- Schlecht, B.: Maschinenelemente 2. 1. Auflage, Pearson Studium München, 2010</li> <li>- Niemann, G., Winter, H.: Maschinenelemente Band 2. 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2003</li> <li>- Müller, H.W.: Die Umlaufgetriebe. 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1998</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 309401 Vorlesung mit integrierten Übungen : Industriegetriebe</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 30941 Industriegetriebe (BSL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min.,  
Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Beamer-Präsentation, Tafel

---

20. Angeboten von: Maschinenkonstruktionen und Getriebebau

---

## 31680                      **Praktikum Konstruktionstechnik, Spezialisierungsfach 2**

2. Modulkürzel:	072600008	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	Bernd BertscheWerner HaasHansgeorg BinzThomas Maier		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 3. Semester. Semester		

11. Empfohlene Voraussetzungen:

12. Lernziele: Die Studierenden sind in der Lage theoretische Vorlesungsinhalte anzuwenden und in der Praxis umzusetzen.

13. Inhalt: Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter [http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc\\_mach/linksunddownloads.html](http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html)

**Beispiele:**

**Petri-Netze in der Zuverlässigkeitstechnik:** Im Praktikum werden Grundlagenkenntnisse in Bereichen der Modellierung und der Analyse zustandsdiskreter technischer Systeme mit Petri-Netzen vermittelt. Die Studenten lernen die Grundelemente sowie die Grundregeln der Dynamik der Petri-Netze kennen, erstellen Modelle einfacher technischer Systeme und ermitteln mittels eines Monte Carlo Simulationsprogramms zuverlässigkeitstechnische Kenngrößen, beispielsweise die Verfügbarkeit.

**Vermessung von Maschinenelementen mittels 3D Koordinatenmessmaschine:** Im ersten Teil dieses Versuchs werden die Anforderungen für hochpräzise Messungen von Bauteilen diskutiert und die technischen Daten der 3D-Koordinatenmessmaschine vorgestellt sowie deren Messprinzip erläutert. Im zweiten Teil vermessen die Studenten selbständig einige Probegeometrien und setzen sich abschließend mit den gewonnenen Messdaten kritisch auseinander.

**Statische Dichtungen / Flächendichtungen im Vergleich:** In diesem Versuch wird in einem Theorieteil zunächst erläutert, welche statischen Dichtungen für die Abdichtungen von Gehäusen verwendet werden können. Hierbei werden die Einsatzgrenzen, Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Dichtungen erarbeitet. Im zweiten Teil werden praktische Ausblasversuche mit den Studenten durchgeführt. Der Schwerpunkt dabei liegt auf der Anwendung von Messtechnik sowie dem praktischen Vorgehen bei experimentellen Untersuchungen. Die Auswertung der Ergebnisse schließt den Versuch ab.

**Ausrichten von Maschinensatz-Wellen:** Um Wellen in einem Antriebsstrang optimal aneinander anzupassen muss zunächst ein evtl. vorhandener Versatz der Wellen zueinander bestimmt werden. Im Rahmen des Praktikumversuchs wird der Versatz mit zwei unterschiedlichen Vorgehensweisen bestimmt: konventionelle Messung mit Messuhren nach der Doppel-Radial-Methode und Verwendung eines Laser-Messsystems.

etc.

Angebotene Versuche:

Petri-Netze in der Zuverlässigkeitstechnik  
 FMEA-Software  
 Statische Dichtungen / Flächendichtungen im Vergleich  
 Berührungsfreie Wellendichtungen  
 Hydraulik-Stangendichtungen  
 Rauheitsmessung und Oberflächenbeurteilung  
 Wirkungsgradmessung  
 Kennwertermittlung für die Finite Elementanalyse  
 Förderverhalten von Radial-Wellendichtungen  
 Befundung von Wälzlagerschäden  
 Klappern von Fahrzeuggetrieben  
 Getriebesynthese eines Kippmülders  
 Ausrichten von Maschinensatz-Wellen mittels Messuhren und COMBI-LASER-System  
 Temperatur-Viskositätsverhalten von Schmierölen  
 Zahnradprüfung  
 Konstruieren mit Blech (2 SFV)  
 Vermessung von Maschinenelementen mittels 3D  
 Koordinatenmessmaschine  
 Zeichentechniken (2 SFV)  
 Modellbau und Modelltechniken (2 SFV)  
 Workshop Interfacegestaltung (4 SFV)

---

14. Literatur:	Praktikums-Unterlagen
----------------	-----------------------

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 316805 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 1</li> <li>• 316808 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 4</li> <li>• 316807 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 3</li> <li>• 316804 Spezialisierungsfachversuch 4</li> <li>• 316803 Spezialisierungsfachversuch 3</li> <li>• 316802 Spezialisierungsfachversuch 2</li> <li>• 316801 Spezialisierungsfachversuch 1</li> <li>• 316806 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 2</li> </ul>
--------------------------------------	--

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudiumszeit/ Nacharbeitszeit: 60 Stunden Gesamt: 90 Stunden
---------------------------------	--

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	31681 Praktikum Konstruktionstechnik, Spezialisierungsfach 2 (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
---------------------------------	--

---

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

---

19. Medienform:	
-----------------	--

---

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

---

## 32050 Werkstoffeigenschaften

2. Modulkürzel:	041810012	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Michael Seidenfuß		
9. Dozenten:	Andreas Klenk		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Festigkeitslehre, Werkstoffkunde I + II		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben Grundkenntnisse über die belastungsabhängigen Schädigungsmechanismen und Versagensarten von metallischen Werkstoffen in Verbindung mit deren Verarbeitung und betrieblichen Einsatz. Sie haben vertiefte Kenntnisse über die im Kraftwerksbau verwendeten Werkstoffe, deren Eigenschaften und deren Charakterisierung. Sie sind vertraut mit den wichtigsten Gesetzen zur Beschreibung des Werkstoffverhaltens im Hochtemperaturbereich und den damit verbundenen Regelwerken. Die Teilnehmer des Kurses können für thermisch belastete Bauteile die spezifische Belastungermitteln, geeignete Werkstoffe dafür auswählen und deren Sicherheit mit unterschiedlichen Methodiken beurteilen.		
13. Inhalt:	Beanspruchungs- und Versagensarten Werkstoffprüfung (Kriechen u. Ermüdung) Regelwerke und Richtlinien Beanspruchungsabhängige Schädigungsmechanismen Werkstoffe des Kraftwerkbaus Stoffgesetze und Werkstoffmodelle Beanspruchungen von warmgehenden Bauteilen Zustands- und Schädigungsanalyse von Hochtemperaturbauteilen		
14. Literatur:	- Manuskript zur Vorlesung -Ergänzende Folien (online verfügbar) - Maile, K.: Fortgeschrittene Verfahren zur Beschreibung des Verformungs- und Schädigungsverhaltens von Hochtemperaturbauteilen im Kraftwerksbau, Shaker Verlag -Roos, E., Maile, K.: Werkstoffkunde für Ingenieure, 4. Auflage, Springer Verlag, 2011		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 320501 Vorlesung Werkstoffeigenschaften</li> <li>• 320502 Übung Werkstoffeigenschaften</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32051 Werkstoffeigenschaften (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Manuskript, PPT-Präsentationen, Interaktive Medien, Online verfügbare Zusatzmaterialien		
20. Angeboten von:	Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre		

## 32060 Werkstoffe und Festigkeit

2. Modulkürzel:	041810019	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Weihe		
9. Dozenten:	Michael Seidenfuß Andreas Klenk Ludwig Stumpfrock Karl Maile		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Festigkeitslehre, Höhere Mathematik, Werkstoffkunde I + II		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen grundlegende Vorgehensweisen bei der sicherheitstechnischen Beurteilung von Werkstoffen und Bauteilen. Sie sind mit wichtigen Werkstoffsimulations- und Berechnungsmethoden vertraut. Die Teilnehmer des Kurses können das Wissen, das sie in den Kernmodulen erworben haben, gezielt in die Praxis umsetzen.		
13. Inhalt:	<p>Der Inhalt dieses Moduls teilt sich in werkstoff- und berechnungsorientierte Lehrveranstaltungen auf. Die werkstoffkundlichen und die berechnungsorientierten Lehrveranstaltungen ergänzen sich gegenseitig. Um diese gegenseitige Ergänzung zu gewährleisten, müssen die Studierenden eine Lehrveranstaltung aus dem Werkstoffblock und eine Lehrveranstaltung aus dem Berechnungsblock wählen.</p> <p><b>Berechnungsblock:</b>  Lehrblock 1 - Werkstoffmodellierung, WiSe  - Definition und Aufbau von Werkstoffgesetzen  - Einbindung in Finite Elemente Anwendungen  - Stoffgesetze  statische Plastizität  zyklische Plastizität  Kriechen  zyklische Viskoplastizität  - Schädigungsmodelle  - Selbstständige Programmierung und Implementierung eines Materialmodells in ein kommerzielles Finite Elemente Programm. Evaluation der Ergebnisse.</p> <p>Lehrblock 2 - Festigkeitslehre II, SoSe  - Bruchmechanische Bauteilanalyse  Linearelastische Bruchmechanik  Elastisch-plastische Bruchmechanik  zyklisches Risswachstum  Kennwertermittlung  Normung und Regelwerke  Anwendung auf Bauteile  - Bauteilanalyse bei zyklischer Belastung  - Bauteilanalyse mit Finite Elemente Simulationen</p> <p><b>Werkstoffblock:</b>  Lehrblock 3 - Schadenskunde, WiSe</p>		

- Definition und Klassifizierungen von Schäden
- Schäden durch mechanische Beanspruchung
- Schäden durch thermische Beanspruchung
- Schäden durch korrosive Beanspruchung
- Schäden durch tribologische Beanspruchung

Lehrblock 4 - Füge-technik, SoSe

1. Technische Bedeutung der Schweißtechnik und werkstoffkundliche Vorgänge beim Schweißen von metallischen Werkstoffen

Gefügeveränderungen

Schweißfehler

Eigenspannungen

Schweißbeugung

2. Schweißverfahren

WIG, Mig-Mag, UP, E-Hand

Laserstrahlschweißen, Elektronenstrahlschweißen, Plasmaschweißen,

Reibrührschweißen, Widerstandspunktschweißen

3. Festigkeitsverhalten geschweißter Bauteile

Versagen unter verschiedenen Beanspruchungsformen

Auslegung und Berechnung

4. Schäden in geschweißten Konstruktionen

5. Qualitätssicherung in der Schweißtechnik

zerstörungsfreie Prüfung

Anforderungen, Ausbildung und Regelwerke

---

14. Literatur:

Alle Lehrblöcke:

- Manuskript zur Vorlesung

-Ergänzende Folien im Internet (online verfügbar)

Zusätzlich:

Lehrblock 1 - Werkstoffmodellierung

Lemaitre, J.,Chaboche, J.-L.: Mechanics of solid materials, Cambridge University Press

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 320601 VL Berechnungsblock

- 320602 VL Werkstoffblock

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium: 138 h

Summe: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

32061 Werkstoffe und Festigkeit (PL), Schriftlich, 120 Min.,  
Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

Manuskript, PPT-Präsentationen, Interaktive Medien, Online verfügbare Zusatzmaterialien

---

20. Angeboten von:

Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre

---

## 32070 Werkstoffmodellierung

2. Modulkürzel:	041810014	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Michael Seidenfuß		
9. Dozenten:	Michael Seidenfuß Andreas Klenk		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Festigkeitslehre, Höhere Mathematik, Werkstoffkunde I + II		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind mit den Grundlagen von mehrdimensionalen Werkstoffgesetzen vertraut. Sie sind in der Lage die konstitutiven Gleichungen der Werkstoffgesetze in Finite Elemente Programme zu implementieren. Sie kennen fortgeschrittene Werkstoffmodelle zur Beschreibung von zyklischem und viskosem Verhalten. Die wichtigsten Schädigungsmodelle zur Beschreibung des Werkstoffversagens sind ihnen bekannt. Die Kursteilnehmer sind in der Lage problemspezifisch Werkstoffmodelle auszuwählen und einzusetzen. Sie haben die Grundlagen eigene Modelle zu entwerfen und programmtechnisch umzusetzen.		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definition und Aufbau von Werkstoffgesetzen</li> <li>2. Einbindung in Finite Elemente Anwendungen</li> <li>3. Stoffgesetze <ul style="list-style-type: none"> <li>statische Plastizität</li> <li>zyklische Plastizität</li> <li>Kriechen</li> <li>zyklische Viskoplastizität</li> </ul> </li> <li>4. Schädigungsmodelle</li> <li>5. Selbstständige Programmierung und Implementierung eines Materialmodells in ein kommerzielles Finite Elemente Programm. Evaluation der Ergebnisse.</li> </ol>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuskript zur Vorlesung</li> <li>-Ergänzende Folien im Internet (online verfügbar)</li> <li>- Lemaitre, J.,Chaboche, J.-L.: Mechanics of solid materials, Cambridge University Press</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 320701 VL Werkstoffmodellierung</li> <li>• 320702 Übung Werkstoffmodellierung</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudium: 69 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32071 Werkstoffmodellierung (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Manuskript, PPT-Präsentationen, Interaktive Medien, Online verfügbare Zusatzmaterialien		
20. Angeboten von:	Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre		

## 32080 Schadenskunde

2. Modulkürzel:	041810013	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Michael Seidenfuß		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Festigkeitslehre, Werkstoffkunde I + II		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen den grundsätzlichen Ablauf einer Schadensuntersuchung. Die möglichen unterschiedlichen Schadensursachen und die dadurch verursachten Schäden sind ihnen bekannt. Sie können Schäden anhand ihrer Erscheinungsform bezüglich ihrer Ursache einordnen und klassifizieren. Die Kursteilnehmer sind in der Lage anhand des Schadensbildes die Ursachen selbstständig zu erkennen und entsprechende Abhilfemaßnahmen vorzuschlagen.		
13. Inhalt:	Definition und Klassifizierungen von Schäden Schäden durch mechanische Beanspruchung Schäden durch thermische Beanspruchung Schäden durch korrosive Beanspruchung Schäden durch tribologische Beanspruchung		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuskript zur Vorlesung</li> <li>-Ergänzende Folien (online verfügbar)</li> <li>-Broichhausen,J.: Schadenskunde, Carl Hanser Verlag</li> <li>-Lange,G.: Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle, WILEY-VHC Verlag</li> <li>-Grosch, J.:Schadenskunde im Maschinenbau, 5<sup>th</sup> Edn. Expert-Verl., Renningen, 2010</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 320801 Vorlesung Schadenskunde		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudium: 69 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32081 Schadenskunde (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Manuskript, PPT-Präsentationen, Interaktive Medien, Online verfügbare Zusatzmaterialien		
20. Angeboten von:	Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre		

## 32090 Fügetechnik

2. Modulkürzel:	041810016	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Michael Seidenfuß		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstoffkunde I + II		
12. Lernziele:	Die Teilnehmer des Kurses haben die werkstoffkundlichen Kenntnisse, um die beim Schweißen ablaufenden metallkundlichen Vorgänge zu verstehen. Zum Verständnis der technischen Qualitätsanforderungen können die Studierenden auf Kenntnisse der Festigkeitsberechnung und Werkstofftechnik zurückgreifen. Die Studierenden sind in der Lage, die Risiken und Anforderungen von unterschiedlichen Fügeverfahren zu identifizieren und zu bewerten.		
13. Inhalt:	<p>1. Technische Bedeutung der Schweißtechnik und werkstoffkundliche Vorgänge beim Schweißen von metallischen Werkstoffen                      Gefügeveränderungen                      Schweißfehler                      Eigenspannungen                      Schweißbeignung</p> <p>2. Schweißverfahren                      WIG, Mig-Mag, UP, E-Hand                      Laserstrahlschweißen, Elektronenstrahlschweißen, Plasmaschweißen, Reibrührschweißen, Widerstandspunktschweißen</p> <p>3. Festigkeitsverhalten geschweißter Bauteile                      Versagen unter verschiedenen Beanspruchungsformen                      Auslegung und Berechnung</p> <p>4. Schäden in geschweißten Konstruktionen</p> <p>5. Qualitätssicherung in der Schweißtechnik                      zerstörungsfreie Prüfung                      Anforderungen, Ausbildung und Regelwerke</p>		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 320901 Vorlesung Fügetechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudium: 69 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32091 Fügetechnik (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Manuskript, PPT-Präsentationen, Interaktive Medien, Online verfügbare Zusatzmaterialien		
20. Angeboten von:	Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre		

## 32140 Simulation im technischen Entwicklungsprozess

2. Modulkürzel:	041500007	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Lina Longhitano		
9. Dozenten:	Lina Longhitano		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden:</p> <p>kennen die methodische Einbindung von Simulationen im Entwicklungsprozess am Beispiel der Fahrzeugentwicklung  haben Kenntnisse der wesentlichen Herausforderungen der Simulationen im technischen Entwicklungsprozess  sind mit den geläufigen Begriffen der Simulationen vertraut  kennen die typischen Methoden und Systeme zur: Produktgestaltung, Produktsimulation, Datenverwaltung  haben Einblick in die zeitlichen Rahmenbedingungen und Engpässe im Entwicklungsprozess für die Planung der Simulation  verstehen das Zusammenspiel zwischen Simulation und Versuch  sind vertraut mit der Basis des Wissensmanagement und dessen Wirkung im Entwicklungsprozess  kennen die Grundlage des Toleranzmanagements, Voraussetzung für die Toleranzsimulation</p>		
13. Inhalt:	<p>Im Rahmen der Vorlesung sollen folgende Wissensinhalte vermittelt werden:</p> <p>Beschreibung der methodischen Einbindung von Simulationen im Entwicklungsprozess am Beispiel der Fahrzeugentwicklung  Darstellung der wesentlichen Herausforderungen der Simulationen im technischen Entwicklungsprozess  Erläuterung der geläufigen Begriffe der Simulationen  Einführung in die typischen Methoden und Systeme zur: Produktgestaltung, Produktsimulation, Datenverwaltung  Einblick in die zeitlichen Rahmenbedingungen und Engpässe im Entwicklungsprozess für die Planung der Simulation  das Zusammenspiel zwischen Simulation und Versuch  die Basis des Wissensmanagement und dessen Wirkung im Entwicklungsprozess  die Grundlage des Toleranzmanagements, Voraussetzung für die Toleranzsimulation</p>		
14. Literatur:	Lina Longhitano: Simulation im technischen Entwicklungsprozess, Vorlesungsunterlagen		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 321401 Vorlesung Simulation im technischen Entwicklungsprozess		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	21 Std. Präsenz 69 Std. Prüfungsvorbereitung und Prüfung Summe: 90 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name:

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: PPT-Präsentation

---

20. Angeboten von: Höchstleistungsrechnen

---

## 32210 Grundlagen der Keramik und Verbundwerkstoffe

2. Modulkürzel:	072200002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Dr. h. c. Rainer Gadow		
9. Dozenten:	Rainer Gadow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studenten können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Merkmale und Eigenheiten keramischer Werkstoffe unterscheiden, beschreiben und beurteilen.</li> <li>Belastungsfälle und Versagensmechanismen verstehen und analysieren. werkstoffspezifische Unterschiede zwischen metallischen und keramischen Werkstoffen wiedergeben und erklären.</li> <li>Technologien zur Verstärkung von Werkstoffen sowie die wirkenden Mechanismen benennen, vergleichen und erklären.</li> <li>Verfahren und Prozesse zur Herstellung von massivkeramischen Werkstoffen benennen, erklären, bewerten, gegenüberstellen, auswählen und anwenden.</li> <li>Herstellungsprozesse hinsichtlich der techn. und wirtschaftl. Herausforderungen bewerten und anwendungsbezogen auswählen.</li> <li>in Produktentwicklung und Konstruktion geeignete Verfahren und Stoffsysteme identifizieren, planen und auswählen.</li> <li>Werkstoff- und Bauteilcharakterisierung erklären, bewerten, planen und anwenden.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>Dieses Modul hat die werkstoff- und fertigungstechnischen Grundlagen keramischer Materialien zum Inhalt. Darüber hinaus werden konstruktive Konzepte und die werkstoffspezifische Bruchmechanik berücksichtigt. Es werden keramische Materialien und deren Eigenschaften erläutert. Keramische werden gegen metallische Werkstoffe abgegrenzt. Anhand von ingenieurtechnischen Beispielen aus der industriellen Praxis werden die Einsatzgebiete und -grenzen von keramischen Werkstoffen aufgezeigt. Den Schwerpunkt bilden die Formgebungsverfahren von Massivkeramiken. Die theoretischen Inhalte werden durch Praktika vertieft und verdeutlicht.</p> <p>Stichpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen von Festkörpern im Allgemeinen und der Keramik.</li> <li>Einteilung der Keramik nach anwendungstechnischen und stofflichen Kriterien, Trennung in Oxid-/ Nichtoxidkeramiken und Struktur-/ Funktionskeramiken.</li> <li>Abgrenzung Keramik zu Metallen.</li> <li>Grundregeln der Strukturmechanik, Bauteilgestaltung und Bauteilprüfung.</li> <li>Klassische Herstellungsverfahren vom Rohstoff bis zum keramischen Endprodukt.</li> </ul>		

Formgebungsverfahren, wie das Axialpressen, Heißpressen, Kalt-, Heißisostatpressen, Schlicker-, Spritz-, Foliengießen und Extrudieren keramischer Massen.  
Füge- und Verbindungstechnik.  
Sintertheorie und Ofentechnik.  
Industrielle Anwendungen (Überblick und Fallbeispiele).

---

14. Literatur:

Skript

**Brevier Technische Keramik, 4. Aufl., Fahner Verlag, 2003, ISBN 3-924158-36-3**

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 322101 Vorlesung mit Übung Fertigungstechnik keramischer Bauteile I
  - 322102 Vorlesung mit Übung Fertigungstechnik keramischer Bauteile II
- 

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

32211 Grundlagen der Keramik und Verbundwerkstoffe (PL),  
Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

Fertigungstechnologie keramischer Bauteile

---

## 32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik

2. Modulkürzel:	072420002	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hermann Sandmaier		
9. Dozenten:	Hermann Sandmaier		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Im Modul Mikrosystemtechnik</p> <p>haben die Studierenden einen Überblick über die bedeutendsten Märkte und Bauelemente bzw. Systeme der Mikrosystemtechnik (MST) kennen gelernt  wissen die Studierenden, wie sich einzelne physikalische Größen bei einer Miniaturisierung verhalten bzw. ändern und wie diese Skalierung genutzt werden kann, um Mikrosensoren und mikroaktorische Antriebe zu realisieren  können die Studierenden die bedeutendsten Sensoren und Systeme der Mikrosystemtechnik nach vorgegebene Spezifikationen entwerfen und auslegen.</p> <p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <p>haben ein Gefühl für die Märkte der MST und können die wichtigsten Produkte der Mikrosystemtechnik benennen und beschreiben  besitzen die Grundlagen, um Auswirkungen einer Miniaturisierung auf physikalische Größen, wie mechanische Spannungen, elektrische, piezoelektrische und magnetische Kräfte, Zeitkonstanten und Frequenzen, thermische Phänomene, Reibungseffekte und das Verhalten von Flüssigkeiten und Gasen beurteilen zu können  kennen die physikalischen Grundlagen zu den bedeutendsten Wandlungsprinzipien bzw. Messeffekten der MST  beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens zur Realisierung von mikrosystemtechnischen Sensoren einschließlich der teilweise in den Sensoren erforderlichen mikroaktorischen Antriebe  können anhand vorgegebener Spezifikationen einen Mikrosensor einschließlich der elektrischen Auswerteschaltung auslegen und entwerfen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung Mikrosystemtechnik vermittelt den Studierenden die Grundlagen, und das Basiswissen zur Gestaltung und Entwicklung von mikrotechnischen Funktionselementen, Sensoren und Systemen. Anhand der Skalierung von physikalischen Gesetzen und Größen werden die Grundlagen vermittelt, die zur Auslegung und Berechnung von Bauelementen und Systemen der Mikrosystemtechnik benötigt werden. Es werden die Grundlagen zur Auslegung von schwingungsfähigen Systemen, wie sie in Beschleunigungssensoren und Drehratensensoren erforderlich sind, vermittelt. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die in</p>		

der MST bedeutendsten Wandlungsprinzipien und die Beschreibung anisotroper Effekte. Die gewonnenen Kenntnisse werden anschließend eingesetzt, um den Aufbau und die Funktionsweise der wirtschaftlich bedeutenden Mikrosensoren zu erläutern. Ausführlich wird auf die Mikrosensoren zur Messung von Abständen bzw. Wegen, Drücken, Beschleunigungen, Drehraten, magnetischen und thermischen Größen sowie Durchflüssen, Winkel und Neigungen eingegangen. Da Mikrosensoren heute in der Regel ein elektrisches Ausgangssignal liefern, werden auch für die Sensorsignalauswertung wichtige elektronische Schaltungen behandelt.

---

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwesinger N., Dehne C., Adler F., Lehrbuch Mikrosystemtechnik, Oldenburg Verlag, 2009</li> <li>- HSU Tai-Ran, MEMS and Microsystems, Wiley, 2008</li> <li>- Korvink, J. G., Paul O., MEMS - A practical guide to design, analysis and applications, Springer, 2006</li> <li>- Menz, W., Mohr, J., Paul, O., Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Weinheim: Wiley-VCH, 2005</li> <li>- Völklein, F., Zetterer T., Praxiswissen Mikrosystemtechnik,</li> <li>- Mescheder U., Mikrosystemtechnik, Teubner Stuttgart Leipzig , 2000</li> <li>- Pagel L., Mikrosysteme, J. Schlembach Fachverlag, 2001</li> </ul> <p>Online-Vorlesungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www.sensedu.com">http://www.sensedu.com</a></li> <li>- <a href="http://www.ett.bme.hu/memsedu">http://www.ett.bme.hu/memsedu</a></li> </ul> <p>Lernmaterialien: - Vorlesungsfolien und -skript auf ILIAS</p> <p>Übungen zur Vorlesung</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 322301 Vorlesung Mikrosystemtechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32231 Grundlagen der Mikrosystemtechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Übungen)
19. Medienform:	Präsentation mit Animationen und Filmen, Beamer, Tafel, Anschauungsmaterial
20. Angeboten von:	Mikrosystemtechnik

---

## 32240 Aufbau- und Verbindungstechnik - Sensor- und Systemaufbau

2. Modulkürzel:	073400003	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. André Zimmermann		
9. Dozenten:	André Zimmermann Tobias Vieten		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Das Modul "Aufbau- und Verbindungstechnik - Sensor- und Systemaufbau" bildet zusammen mit dem Modul "Aufbau- und Verbindungstechnik - Technologien" den Kern der Ausbildung in der Gehäuse-, Aufbau- und Verbindungstechnik für Mikrosysteme. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über wesentliche Fragestellungen bei der Entwicklung der Aufbau- und Verbindungstechnik von Sensoren und Systemen aus verschiedenen mikrotechnischen Komponenten.</p> <p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Vielfalt und Verschiedenheit der Aufbauten von Mikrosystemen und der Technologien der Aufbau- und Verbindungstechnik kennenlernen, erkennen, wie das Einsatzgebiet von Sensoren und Systemen die Anforderungen an die Aufbau- und Verbindungstechnik bestimmt und welche Anforderungen zu erfüllen sind,</li> <li>die Einflüsse der Aufbau- und Verbindungstechnik auf die Eigenschaften der Sensoren und Systeme erkennen,</li> <li>die Auswirkungen der Aufbau- und Verbindungstechniken auf Qualität, Zuverlässigkeit und Kosten kennenlernen,</li> <li>die von der Stückzahl abhängigen spezifischen Vorgehensweisen bei der Aufbau- und Verbindungstechnik von Sensoren und Systemen kennenlernen.</li> </ul> <p>Ein besonderes Augenmerk wird auf die Erfordernisse kompletter Sensoren oder Systeme über den ganzen Lebenszyklus gelegt.</p>		
13. Inhalt:	<p>Einführung, Übersicht zu Aufbauten von Mikrosystemen, Einteilung der Sensoren und Mikrosysteme nach Anforderungen und Spezifikationen für verschiedene Branchen, Übersicht zu mikrotechnischen Bauelementen für Sensoren, Grundzüge zur Systemarchitektur, Übersicht über Aufbaustrategien und Montageprozesse, grundlegende Eigenschaften der eingesetzten Werkstoffe, umwelt- und betriebsbedingte Beanspruchungen und Stress in verschiedenen Anwendungen, wesentliche Ausfallmechanismen bei mikrotechnischen Bauelementen und Aufbauten, Qualität und Zuverlässigkeit von Sensoren und Mikrosystemen, Funktionsprüfung und Kalibrierung, Besonderheiten von speziellen Sensorsystemen für verschiedene Branchen, Aspekte der Fertigung von Sensoren und Mikrosystemen bei kleinen und großen Stückzahlen. Die jeweiligen Lehrinhalte werden anhand von einschlägigen Beispielen diskutiert und veranschaulicht. Die Lehrinhalte</p>		

werden durch Übungen vertieft. In einem praktischen Teil wird der Bezug der Lehrinhalte zur industriellen Praxis dargestellt.

---

14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript und Literaturangaben darin
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 322401 Vorlesung (inkl. Übungen)
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32241 Aufbau- und Verbindungstechnik - Sensor- und Systemaufbau (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation, Overheadprojektor, Tafel, Demonstrationsobjekte
20. Angeboten von:	Mikrosystemtechnik

---

## 32250 Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme

2. Modulkürzel:	052110003	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Joachim Burghartz		
9. Dozenten:	Joachim Burghartz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	V/Ü Grundlagen der Mikroelektronikfertigung (Empfehlung)		
12. Lernziele:	Vermittlung weiterführender Kenntnisse der wichtigsten Technologien und Techniken in der Elektronikfertigung		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung bietet eine fundierte und praxisbezogene Einführung in die Herstellung von Mikrochips und die besonderen Aspekte beim Test mikroelektronischer Schaltungen sowie dem Verpacken der Chips in IC-Gehäuse.</p> <p>Grundlagen der Mikroelektronik Lithografieverfahren Wafer-Prozesse CMOS-Gesamtprozesse Packaging und Test Qualität und Zuverlässigkeit</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D. Neamon: Semiconductor Physics and Devices, Mc Graw-Hill, 2002</li> <li>- S. Wolf: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol. 2, Lattice Press, 1990</li> <li>- S. Sze: Physics of Semiconductor Devices, 2nd Ed. Wiley Interscience, 1981</li> <li>- P.E. Allen and D.R. Holberg: CMOS Analog Circuit Design, Saunders College Publishing.</li> <li>- L.E. Glasser and D.W. Dobberpuhl: The Design and Aanalysis of VLSI Circuits, Addison Wesley.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 322501 Vorlesung und Übung Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme ( Blockveranstaltung)</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PowerPoint		
20. Angeboten von:	Mikroelektronik		

## 32260 Logistik

2. Modulkürzel:	072100002	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Dr. h. c. Karl-Heinz Wehking		
9. Dozenten:	Karl-Heinz Wehking		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse im Bereich Logistik und Betriebswirtschaft sind wünschenswert. Diese werden z. B. im B.Sc. Modul 13340 Logistik und Fabrikbetriebslehre an der Universität Stuttgart vermittelt.		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Bedeutung der Logistik im Allgemeinen und als betriebliche Querschnittsfunktion. Sie bekommen einen Überblick über das breite Spektrum der logistischen Anwendungen und können einzelne Fachbereiche in den Unternehmensablauf und Produktionsprozess einordnen. Die Studierenden erlernen Methoden und Strategien (z.B. Wertstromdesign, SCOR-Modell), die den Anforderungen der Logistik im modernen, wirtschaftlichen Umfeld gerecht zu werden. Neben der Anwendung der beschriebenen Methoden erhalten die Studierenden Kenntnisse über aktuelle Trends wie Lean Logistics oder Green Logistics und deren Bedeutung für den Unternehmenserfolg.</p> <p>Im <b>zweiten Teil</b> des Moduls werden den Studierenden grundlegende Aufgaben und Prozesse von komplexen Distributionszentren vermittelt. Sie sind in der Lage Methoden zur Analyse, Bewertung und Auslegung technischer und organisatorischer Teilsysteme von Distributionssystemen anzuwenden und deren Ergebnisse zu interpretieren. Anhand der Betrachtung von Praxisbeispielen sind die Studierenden in der Lage das gewonnene theoretische Wissen auf konkrete praktische Aufgabenstellungen anzuwenden.</p>		
13. Inhalt:	<p>Das Modul "Logistik besteht aus den Vorlesungen "Methoden und Strategien in der Logistik und "Distributionzentrum.</p> <p>Der erste Teil des Moduls, die Vorlesung <b>Methoden und Strategien in der Logistik</b>, vermittelt Methodenwissen für inner- und überbetriebliche Prozesse der Logistik. Neben der Darstellung und Anwendung von Methoden in den Bereichen Beschaffungs-, Produktions- und Distributionslogistik werden auch kooperative Ansätze entlang von Lieferketten (Supply Chain Management) und Logistiknetzwerken illustriert. Den Studierenden werden Verfahren zur Analyse, Visualisierung und Verbesserung logistischer Prozesse aufgezeigt. Für die einzelnen Bereiche sind die jeweils zu verwendenden Methoden und Strategien wie z. B. Wertstromdesign und SCOR-Modell in Theorie und mit Praxisbezug dargestellt. Abschließend wird auf aktuelle Trends und Entwicklungen der</p>		

Logistik wie Green Logistics (Carbon Footprint u. a.) und Lean Logistics (Kaizen u. a.) eingegangen.

Der zweite Teil des Moduls, die Vorlesung

**Distributionszentrum**

,befasst sich mit der Analyse, Bewertung und Auslegung von Distributionszentren. Hierbei werden den Studierenden Aufgaben und Charakteristika der einzelnen Funktionsbereiche eines Distributionszentrums vermittelt:

Wareneingang

Lager und Kommissionierung

Konsolidierung und Verpackung

Warenausgang

Aufgrund der Relevanz in der Praxis sowie der technischen und organisatorischen Komplexität liegt der Fokus auf der Dimensionierung und Bewertung von Lager- und Kommissioniersystemen. Anhand von Berechnungsmethoden, die entsprechend mit Beispielen zu verdeutlichen sind, werden die Studierenden befähigt in der Praxis gängige Varianten dieser Teilsysteme hinsichtlich ihrer Leistungserbringung zu beurteilen.

Zur Steuerung von Distributionssystemen werden Warehouse-Managementsysteme (WMS) eingesetzt. Deren Funktionalitäten werden betrachtet, so dass die Studierenden in der Lage sind, unterschiedliche WMS-Software hinsichtlich vorgegebener Anforderungen zu bewerten. Abschließend wird die Betriebsdatenerfassung in Distributionszentren sowie die Kennzahlengenerierung und -interpretation thematisiert. Die Studierenden werden befähigt allgemeine Potentiale und Risiken bei der Anwendung von Kennzahlen bei der Bewertung von Distributionszentren einzuschätzen.

---

14. Literatur:

Arnold, D., Furmans, K.: Materialfluss in Logistiksystemen, 5. Auflage, Springer, Berlin 2007

Arnold, D., Isermann, H., Kuhn, A., Tempelmeier, H., Furmans, K. (Hrsg.): Handbuch Logistik, 3. Auflage, Springer, Berlin 2008

Becker, T.: Prozesse in Produktion und Supply Chain optimieren, Springer, Berlin 2005

Gudehus, T.: Logistik - Grundlagen, Strategien, Anwendungen, 3. Auflage, Springer, Berlin 2005

Pfohl, H.-C.: Logistiksysteme, 7. Auflage, Springer, Berlin 2004

Pulverich, M., Schietinger, J. (Hrsg.): Handbuch Kommissionierung - Effizient Picken und Packen, Verlag Heinrich Vogel, München 2009

ten Hompel, M. (Hrsg.), Schmidt, T., Nagel, L.: Materialflusssysteme - Förder- und Lagertechnik, 3. Auflage, Springer, Berlin 2007

ten Hompel, M., Schmidt, T.: Warehouse Management - Organisation und Steuerung von Lager- und Kommissioniersystemen, 3. Auflage, Springer, Berlin 2008

Wiendahl, H.-P.: Erfolgsfaktor Logistikqualität, 2. Auflage, Springer, Berlin 2002

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 322601 Vorlesung + Übung Distributionszentrum</li><li>• 322602 Vorlesung + Übung Methoden und Strategien in der Logistik</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	45 Std. Präsenz 45 Std. Vor-/Nachbearbeitung 90 Std. Prüfungsvorbereitung und Prüfung  <b>Summe: 180 Stunden</b>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32261 Logistik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Overhead-Projektor
20. Angeboten von:	Fördertechnik und Logistik

## 32290 Konstruktion der Fahrzeuggetriebe

2. Modulkürzel:	072600004	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	Bernd Bertsche		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Grundzusammenhänge zwischen Antriebsaggregat, Fahrzeug und Getriebe und verstehen die Ausprägungen wie die optimale Gangwahl, den richtigen Stufensprung, das Zugkraftdiagramm und den Kraftstoffverbrauch. Sie können den Leistungsbedarf eines Fahrzeugs ermitteln und das Getriebe auf den Motor und das Fahrzeug abstimmen. Sie kennen die Anordnungen von Getrieben im Fahrzeug sowie deren Bauarten und haben Kenntnisse über die einzelnen Getriebeelemente und -komponenten, wie z.B. Anfaehrelemente und Schalteinrichtungen. Sie kennen diverse Konzepte zu Handschaltgetrieben, automatisierten Schaltgetrieben, Doppelkupplungsgetrieben, konventionellen Automatgetrieben, Stufenlosgetrieben und Hybridantrieben. Sie verstehen die wesentlichen Ausführungen von Endantrieben.		
13. Inhalt:	Einführung, Geschichte der Fahrzeuggetriebe, Entwicklungsablauf, Verkehrs- und Fahrzeugtechnik, Grundlagen der Fahrzeuggetriebe, Wechselwirkung Fahrzeug - Getriebe, Gesamtübersetzung von Antriebssträngen, Bestimmung der Getriebeübersetzungen, Zusammenarbeit Motor - Getriebe, Systematik der Fahrzeuggetriebe, Elementare Leistungsmerkmale, Lebensdauerberechnung, Zahnradberechnung, Synchronisierungen, Kupplungen, Hydrodynamische Wandler, Zuverlässigkeit und Entwicklungstrends. Ferner werden aktuelle Getriebesysteme wie CVT, 8- bzw. 9-Gang-Automat, automatisierter Handschalter, Doppelkupplungsgetriebe usw. vorgestellt		
14. Literatur:	Nauenheimer, Bertsche, Lechner: Fahrzeuggetriebe - Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion. 2., bearbeitete und erweiterte Auflage, Springer 2007.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 322901 Vorlesung + Übung Konstruktion der Fahrzeuggetriebe		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32291 Konstruktion der Fahrzeuggetriebe (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1		

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Maschinenelemente

---

## 32300 Informationstechnik und Wissensverarbeitung in der Produktentwicklung

2. Modulkürzel:	072710060	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Hon.-Prof. Alfred Katzenbach	
9. Dozenten:		Alfred Katzenbach	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion I - II	
12. Lernziele:		<p>Im Modul "Informationstechnik und Wissensverarbeitung in der Produktentwicklung werden die Studierenden mit den Prozessen, Methoden und Werkzeugen vertraut gemacht, mit denen eine moderne Entwicklung komplexer, mechatronischer Produkte durchgeführt wird.</p> <p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen die Herausforderungen der modernen Produktentwicklung und deren Anforderungen an die Informationstechnologie,</li> <li>kennen die unterschiedlichen Informationstechnologien zur Unterstützung der Produktentwicklung,</li> <li>kennen die Methoden und Begriffe der Prozessgestaltung,</li> <li>können die Bausteine eines IT unterstützten Entwicklungsprozesses beschreiben und im Zusammenwirken zuordnen,</li> <li>kennen die Methoden und Systeme zur</li> </ul> <p>Produktstrukturierung, Produktmodellierung, Produktdatenverwaltung, Produktbewertung,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen ein methodisches Konzept einer wissensbasierten Produktentwicklung,</li> <li>kennen die Technologien und Methoden zur Produktbewertung,</li> <li>kennen Standards und Methoden für eine internationale Zusammenarbeit im Entwicklungsprozess,</li> <li>kennen die Grundlagen und Bausteine des Wissensmanagements,</li> <li>können unterschiedliche Verfahren und Methoden der Wissensverarbeitung unterscheiden,</li> <li>kennen die Grundzüge des modellbasierten Systems-Engineering und des Requirements-Engineering.</li> </ul>	
13. Inhalt:		Die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie hängt in zunehmenden Maß von der Effizienz in der Produktentwicklung ab. Dabei unterliegt die Produktentwicklung einem Wandel, der nur durch moderne und leistungsfähige Informationstechnologie und durch intensive Nutzung des vorhandenen	

Wissens vollzogen werden kann. Neben den heute eingesetzten klassischen Methoden und Systemen in der Produktentwicklung wie CAD und Produktdatenmanagementsystemen adressiert die Vorlesung Methoden und Systeme zur Erfüllung des folgenden Zielszenarios:

Das Produkt ist vollständig und konsistent in einem globalen Netzwerk verschiedener Systeme beschrieben.  
Die vollständigen Informationen sind über den gesamten Produktlebenszyklus vorhanden.  
Ergebnisse realer Tests und Gebrauchserfahrungen sind Teil der digitalen Beschreibung.  
Jedes einzeln konfigurierbare Produkt ist darstellbar und simulierbar.  
Der Produktentstehungsprozess wird international in einem Netzwerk mit Lieferanten und Partnern bearbeitet.

Gliederung der Vorlesung:

Einleitung  
Herausforderungen in der Produktentwicklung und deren Anforderungen an die IT  
Prozesse und Methoden in der Produktentwicklung  
IT-Systeme im Produktentstehungsprozess  
Produktmodellierung  
Wissensbasierte Modellierung  
Produktdatenverwaltung  
Produktbewertung  
IT-unterstützte Zusammenarbeit  
Wissensmanagement  
Wissensverarbeitende Systeme  
Systems-Engineering

---

14. Literatur:

- Katzenbach, A.: Informationstechnik und Wissensverarbeitung in der Produktentwicklung.  
Skript zur Vorlesung
- Eigner M., Stelzer R.: Product Lifecycle Management - Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management, 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008
- Eigner M., Roubanov D., Zafirov R.: Modellbasierte virtuelle Produktentwicklung, 1. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2014
- Stjepandic et al.: Concurrent Engineering in the 21st Century, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2015
- Krause F.-L.(Editor): The Future of Product Development - Proceedings of the 17th CIRP Design Conference, 1. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007
- Nonaka I., Takeuchi H.: Die Organisation des Wissens - Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen, 1. Auflage, Campus Verlag New York, 1997
- Pahl G., Beitz W. u.a.: Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007

Spur G., Krause F.-L.: Das virtuelle Produkt - Management der CAD-Technik, 1. Auflage, Carl Hanser Verlag München, 1997

Vajna S., Weber C. u.a.: Cax für Ingenieure - Eine praxisbezogene Einführung, 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen: • 323001 Vorlesung Informationstechnik und Wissensverarbeitung in der Produktentwicklung II

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 32301 Informationstechnik und Wissensverarbeitung in der Produktentwicklung (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Powerpoint Präsentationen mit erläuternden Videos und Systemdemonstrationen, Exkursion

---

20. Angeboten von: Maschinenkonstruktionen und Getriebebau

---

## 32310 Fahrzeug-Design

2. Modulkürzel:	072710160	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	Daniel HolderThomas MaierAlexander Müller		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion I / II, Grundzüge der Produktentwicklung I / II. und empfohlene Wahl des Ergänzungs- bzw. Vertiefungs- bzw. Spezialisierungsmoduls Technisches Design		
12. Lernziele:	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen des Fahrzeugdesign. Studierende besitzen nach dem Besuch des Moduls</p> <p>das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Fahrzeugdesign als Bestandteil der Fahrzeugentwicklung (incl. ergonomische Grundlagen), die Kenntnis über wesentliche Gestaltungsmethoden im Fahrzeugdesign,</p> <p>die Fähigkeit Einflussfaktoren auf das Fahrzeugdesign (z. B. Art + Anzahl der Passagiere, Gepäckvolumen, Fahrzeugklasse, Fahrzeugverwendungszweck, Gesetzesrichtlinien, technische Funktionsbaugruppen etc.) zu definieren und darauf aufbauend ein Pkw-Maßkonzept zu erstellen,</p> <p>Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Pkw-Tragwerkskonstruktion,</p> <p>ein detailliertes Verständnis von Interior- und Exteriorformgebung, Fahrzeugpackaging, Oberflächen-, Material- und Farbauswahl (Color and Trim) sowie Grafikgestaltung bei der Fahrzeuggestaltung, Kenntnisse über die wesentlichen Einflussfaktoren eines guten, herstellereigenen Corporate Design.</p>		
13. Inhalt:	Darstellung des interdisziplinären und ambivalenten Fahrzeugdesign und Vorstellung des Tätigkeitsfelds von Studioingenieuren und Fahrzeugdesignern. Beschreibung des Fahrzeugdesignprozesses als Bestandteil des allgemeinen Fahrzeugentwicklungsprozesses. Es wird aufgezeigt, wie durch Definition wesentlicher Einflussfaktoren ein Fahrzeugmaßkonzept aufgebaut werden kann. Darauf aufbauend wird auf Tragwerkgestaltung, Formgebung, Package, Color and Trim, Produktgrafik sowie strategische Aspekte im Fahrzeugdesign eingegangen. Es werden praktische und theoretische Ansätze vorgestellt.		
14. Literatur:	<p>Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEnKompakt mit SelfStudy-Online-Übungen, Macey, Wardle: H-Point, The Fundamentals of Car Design und Packaging. design studio press, 2008.</p> <p>Schefer: Philosophie des Automobils, Ästhetik der Bewegung und Kritik des Automobilen Designs. W. Fink, 2008.</p>		

Braess, Seiffert (Hrsg.): Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 5. Auflage. Vieweg, 2007.  
Braess, Seiffert (Hrsg.): Automobildesign und Technik, Formgebung, Funktionalität, Technik. Vieweg, 2007.  
Seeger: Vom Königsschiff zum Basic Car, Entwicklungslinien und Fallstudien des Fahrzeugdesigns. E. Wasmuth Verlag, 2007.

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 323101 Vorlesung Fahrzeug-Design</li><li>• 323102 Übung (inkl. Praktikum) Fahrzeug-Design</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32311 Fahrzeug-Design (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsskript, kombinierter Einsatz von Präsentationsfolien und Videos, mit Designmodellen und Produkten, Präsentation von Übungen mit Aufgabenstellung und Papiervorlagen
20. Angeboten von:	Technisches Design

---

## 32320 Interface-Design

2. Modulkürzel:	072710150	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	Thomas MaierMarkus Schmid		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion I / II, Grundzüge der Produktentwicklung I / II. und empfohlene Wahl des Ergänzungs- bzw. Vertiefungs- bzw. Spezialisierungsmoduls Technisches Design		
12. Lernziele:	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen und Vertiefungen zum Interfacedesign. Studierende besitzen nach dem Besuch des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Interfacedesigns als Bestandteil der methodischen Entwicklung und zur Vertiefung des Technischen Designs,</li> <li>die Kenntnis über wesentliche Interaktionsprinzipien zur Wahrnehmung, Kognition und Betätigung und Benutzung,</li> <li>die Fähigkeit wichtige Methoden zur Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle anzuwenden, Lösungen zu realisieren und zu präsentieren,</li> <li>die Fertigkeiten zur Planung und Durchführung von Usability-Tests mit Probanden,</li> <li>grundlegende Kenntnisse zu Kriterien und Bewertung von Anzeigern und Stellteilen über die XKompatibilitäten,</li> <li>ein detailliertes Verständnis von Makro-, Mikro- und Informationsergonomie und deren Integration in die Planungs-, Konzept-, Entwurfs- und Ausarbeitungsphase,</li> <li>die Fähigkeit zur Durchführung und Auswertung einer Workflow-Analyse als Querschnittsfunktion,</li> <li>die Fähigkeit effiziente Bedienstrategien zu beurteilen,</li> <li>das Wissen über Auswirkungen und zukünftige Trends der Interfacegestaltung.</li> </ul>		
13. Inhalt:	Darstellung des interdisziplinären Interfacedesigns als Vertiefung zum Technischen Design mit Fokussierung auf alle relevanten Mensch-Maschine-Interaktionen. Beschreibung aller notwendigen Begriffe und Grundlagen zur Interfacegestaltung. Ausführliche Vorstellung der Methoden zur Integration der Makro-, Mikro- und Informationsergonomie in den gegenwärtigen Entwicklungsprozess. Darauf aufbauend werden Werkzeuge, wie Usability-Tests und Workflow-Analyse, intensiv beschrieben und deren Bewertungen und Ergebnisse diskutiert. Es werden zahlreiche realisierte Beispiele aus der Praxis als Fallbeispiele vorgestellt und behandelt.		

14. Literatur:	Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEnKompakt mit SelfStudy-Online-Übungen, Zühlke, Detlef: Der intelligente Versager - Das Mensch-Technik-Dilemma. Darmstadt: Primus Verlag, 2005. Zühlke, Detlef: Useware-Engineering für technische Systeme. Berlin: Springer, 2004. Bullinger, Hans-Jörg: Ergonomie, Produkt- und Arbeitsplatzgestaltung. Stuttgart: Teubner, 1994. Baumann, Konrad, Lanz, Herwig: Mensch- Maschine-Schnittstellen elektronischer Geräte. Berlin: Springer, 1998. Norman, Donald. A.: Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday things. New York: Basic Book, 2005.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 323201 Vorlesung Interface-Design</li><li>• 323202 Übung (inkl. Praktikum) Interface-Design</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsskript, kombinierter Einsatz von Präsentationsfolien und Videos, mit Designmodellen und Produkten, Präsentation von Übungen mit Aufgabenstellung und Papiervorlagen
20. Angeboten von:	Technisches Design

## 32330 Getriebelehre: Grundlagen der Kinematik

2. Modulkürzel:	072600005	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Bettina Rzepka		
9. Dozenten:	Bettina Rzepka		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Durch Getriebe wird auf die unterschiedlichste Art und Weise die Transformation von Bewegungen ermöglicht. Dabei treten verschiedene Kräfte und Momente auf. Die Vorlesung legt ihren Schwerpunkt auf die Getriebekinematik ebener Getriebe (Bewegung der Getriebeglieder). Dabei werden die Lageänderungen der Getriebeelemente, deren Geschwindigkeiten, Beschleunigungen und Bahnkurven betrachtet. Anstelle von Differentialgleichungen werden grafische Verfahren zur Lösungsfindung verwendet.</p> <p>In diesem Modul lernen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Systematik und die unterschiedlichen Bauformen von Getrieben zu strukturieren,</li> <li>die Lagensynthese von Gelenkgetrieben durchzuführen,</li> <li>die Mechanismen und Getrieben unter Anwendung verschiedener grafischer Lösungsverfahren zu analysieren und zu modifizieren,</li> <li>Übersetzungen und Drehzahlen von Umlaufgetrieben zu ermitteln und anhand von Rahmenbedingungen zu optimieren,</li> <li>viergliedrige Kurbelgetriebe durch kinematische Umkehr zu unterteilen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	Überblick über gleichförmig und ungleichförmig übersetzende Getriebe Bauformen räumlicher und ebener Vielgelenk-Ketten Systematik der Viergelenkkette, Bauformen von Viergelenkgetrieben Grafische und analytische Ermittlung von Geschwindigkeiten und Beschleunigungen an eben bewegten Getriebegliedern Relativbewegungen mehrgliedriger Systeme Krümmungsverhältnisse von Bahnkurven Geschwindigkeits- und Beschleunigungspol, Polbahnen, Wende- und Tangentialkreis bewegter Ebenen Ebene viergliedrige Kurbelgetriebe Überblick über Kurvengetriebe		
14. Literatur:	Rzepka, B.: Getriebelehre. Skript zur Vorlesung Kerle, H, u.a.: Einführung in die Getriebelehre. Wiesbaden: Teubner, 2011 Steinhilper, W, u.a.: Kinematische Grundlagen ebener Mechanismen und Getriebe. Würzburg: Vogel, 1993		

Luck, K., Modler, K.-H.: Getriebetechnik - Analyse, Synthese, Optimierung. Berlin: Springer, 1995  
Volmer, J.: Getriebetechnik-Grundlagen. Berlin: Verlag Technik, 1995

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 323301 Vorlesung + Übung : Getriebelehre: Grundlagen der Kinematik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32331 Getriebelehre: Grundlagen der Kinematik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Overhead-Projektor
20. Angeboten von:	Maschinenelemente

---

## 32340 Dynamiksimulation in der Produktentwicklung

2. Modulkürzel:	072710075	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Heiko Alxneit		
9. Dozenten:	Heiko Alxneit		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion I - II bzw. Konstruktion in der Medizingerätetechnik I + II Nachweis über 4-tägigen StutCAD-Kurs "ProE Wildfire Grundlagen" oder vergleichbares Praktikum oder Studienarbeit		
12. Lernziele:	<p>Im Modul Dynamiksimulation in der Produktentwicklung</p> <p>haben die Studierenden die Phasen, Methoden und die Vorgehensweisen bei der Simulation dynamischer Systeme kennen gelernt, können die Studierenden wichtige Simulationstechniken anwenden und die Simulationsergebnisse beurteilen.</p> <p>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <p>können den Stellenwert der Simulationstechnik in der Produktentwicklung einordnen, kennen die wesentlichen Grundlagen der Simulationstechnik und der Modellbildung, sind mit den wichtigsten Methoden der Simulationstechnik, insbesondere der Modellbildung, vertraut und können diese zielführend anwenden, beherrschen die Modellierung von dynamischen Systemen unter Berücksichtigung der Bewegungsfreiheitsgrade, können Simulationen dynamischer Systeme mit Antrieben, Federn, Dämpfern vorbereiten und durchführen, können virtuelle Messungen durchführen sowie Spurkurven und Bewegungshüllen erzeugen, können Simulationsergebnisse interpretieren, auf ihre Aussagefähigkeit überprüfen und Optimierungen vornehmen, können Simulationsergebnisse bewerten und Grenzen der Simulationstechniken erkennen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Produkte von heute sollen in immer kürzerer Entwicklungszeit mehr Funktionen auf immer kleinerem Raum beinhalten. Gleichzeitig steigen die Erwartungen der Kunden an die Produkte. Dazu muss die Produktivität gesteigert werden, während das unternehmerische Risiko reduziert werden soll. Dies wird erst mittels Einsatz moderner Simulationswerkzeuge ermöglicht. Komplexe Bewegungen mit den Gesetzen der Mechanik zu beschreiben ist wenig anschaulich und erfordert ein großes Vorstellungsvermögen. Mittels Simulation von Bewegungen kann nicht nur die Kinematik veranschaulicht werden,</p>		

es können auch dynamische Effekte und ihre Auswirkungen auf die Kinematik aufgezeigt werden. Die Dynamiksimulation liefert damit die Informationen, auf denen andere Simulationswerkzeuge aufbauen (z. B. Kräfte und Momente für FEM-Simulationen). Des Weiteren lassen sich mit wenig Aufwand Parameterstudien anstellen, um Kinematiken, deren Synthese nicht möglich ist, zu optimieren. Die Lehrveranstaltung Dynamiksimulation in der Produktentwicklung spricht obige Themen an und gibt einen Einblick in die Simulation von Bewegungen und deren Auswirkungen. Anhand von Fallbeispielen unter anderem auch aus aktuellen Forschungsarbeiten lernt der Studierende die Vorgehensweise bei der Simulation kennen und wendet sie an. Des Weiteren werden Grenzen der Simulation sowie Fragestellungen bei der Auswertung der Ergebnisse aufgezeigt. Insbesondere werden folgende Inhalte behandelt: Einführung in die Simulation und Modellbildung, Vorstellung von Werkzeugen, generelle Vorgehensweise. Übung: Vorbereiten von Bauteilen und Baugruppen, Definieren von Verbindungen, Antrieben, Feder- und Dämpferelementen, Definieren und Ausführen von Analysen, Erzeugen von Messgrößen, Spurkurven und Bewegungshüllen, Interpretieren der Ergebnisse.

---

14. Literatur:	Vorlesungsbegleitende Unterlagen, PTC Pro/Engineer Wildfire mit Modul Mechanism
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 323401 Vorlesung (inkl. Übungen) Dynamiksimulation in der Produktentwicklung</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Powerpoint-Präsentation mit Animationen, online Beamer- Vorführung, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Maschinenkonstruktionen und Getriebebau

---

## 32350 Anwendung der Methode der Finiten Elemente im Maschinenbau

2. Modulkürzel:	072710071	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	3	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Matthias Bachmann		
9. Dozenten:	Matthias Bachmann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre, Festigkeitslehre und Technischer Mechanik, z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV und Technische Mechanik I - IV		
12. Lernziele:	<p>Im Modul Anwendung der Methode der Finiten Elemente im Maschinenbau</p> <p>haben die Studierenden verschiedene Finite-Element- Programme kennen gelernt, haben die Studierenden verschiedene Problemstellungen aus dem Bereich Strukturmechanik kennen gelernt, können die Studierenden die Finite-Elemente-Methode zur Lösung strukturmechanischer Problemstellungen einsetzen.</p> <p>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <p>können Finite-Element-Programme hinsichtlich Leistungsumfang und Anwendungsgrenzen einordnen, können für strukturmechanische Problemstellungen ein geeignetes Finite-Element-Programm auswählen, sind mit den wesentlichen Modellierungstechniken in der Strukturmechanik, d. h. 2D-, 3D-, symmetrische bzw. asymmetrische Modelle, vertraut und können diese zielführend anwenden, verstehen den Unterschied zwischen linearer und nichtlinearer Berechnung, können geometrische Nicht-Linearitäten, d. h. Kontakte, modellieren, können lineare und einfache geometrisch nicht-lineare Berechnungen durchführen, können Berechnungsergebnisse gezielt auswerten und auf Plausibilität prüfen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen zur Anwendung der Finiten Elemente für strukturmechanische Problemstellungen im Maschinenbau. Zunächst werden verschiedene Finite-Elemente-Programme und deren Handhabung vorgestellt, wobei zunächst Leistungsumfang und Anwendungsgrenzen im Fokus stehen. Ein Schwerpunkt liegt auf den wesentlichen Modellierungstechniken, d. h. 2D-, 3D-, symmetrische bzw. asymmetrische Modelle, die an einfachen Beispielen demonstriert werden. Das Ziel einer FEM-Berechnung ist die Gewinnung der gewünschten Ergebnisse, weshalb die zielgerichtete Ergebnisauswertung und die Plausibilitätsprüfung einen wesentlichen Inhaltspunkt darstellen. Darauf aufbauend werden nicht-lineare Modelle vorgestellt, wobei hier</p>		

ausschließlich geometrische Nicht-Linearitäten behandelt werden. Der Fokus liegt auf der Modellierung von Kontakten und der Definition der Berechnungssteuerung. Darüber hinausgehende Problemstellungen wie Eigenwertprobleme (Stabilitätsanalysen, Modalanalysen) und Optimierungsprobleme (Parameter-, Topologieoptimierung) werden ebenfalls vorgestellt.

In der Vorlesung wird der theoretische Hintergrund an Anwendungsbeispielen vermittelt, während in den Übungen eine Vertiefung des Stoffs durch eigene Anwendung am Rechner erfolgt.

---

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bachmann, M.: Anwendung der Methode der Finiten Elemente im Maschinenbau. Unterlagen zur Vorlesung</li><li>- Fröhlich, P.: FEM-Anwendungsbeispiele. 1. Auflage, Vieweg Verlag Wiesbaden, 2005</li><li>- Wissmann, J., Sarnes, K.-D.: Finite Elemente in der Strukturmechanik, Springer Verlag, Berlin, 2005</li><li>- Vogel, M., Ebel, T.: Pro/Engineer und Pro/Mechanica. 5. Auflage, Hanser Verlag München, 2009</li><li>- Gebhardt, C.: ANSYS DesignSpace. 1. Auflage, Hanser Verlag München, 2009</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 323501 Vorlesung Anwendung der Methode der Finiten Elemente im Maschinenbau</li><li>• 323502 Übung Anwendung der Methode der Finiten Elemente im Maschinenbau</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 32 Stunden Selbststudium: 58 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32351 Anwendung der Methode der Finiten Elemente im Maschinenbau (BSL), Schriftlich und Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafel, Arbeit am Rechner
20. Angeboten von:	Maschinenkonstruktionen und Getriebebau

---

## 32360 Grundlagen der Wälzlagertechnik

2. Modulkürzel:	072600006	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	Arbogast Grunau		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Ziel ist es, den Studenten die Grundlagen der Wälzlagertechnik (Geometrie, Kinematik, Tragfähigkeit, Reibung, Schmierung) zu vermitteln. Sie erhalten Kenntnisse über Wälzlager an sich, die Einordnung der Wälzlager in das Spektrum der Lager allgemein und über das Konstruieren mit Wälzlagern. Am Ende der Vorlesung sollen die Studierenden in der Lage sein, anhand eines Lastenheftes das geeignete Wälzlager auszuwählen und zu berechnen. Auch die notwendige Schmierung und Dichtung soll nach Abschluss der Vorlesung von den Studierenden ausgewählt werden können.		
13. Inhalt:	Bedeutung der Wälzlager in der Technik Grundlagen und Bauformen von Wälzlagern Tragfähigkeit und Lebensdauer Schmierung und Dichtung Konstruieren mit Wälzlagern Online-Wellenberechnung		
14. Literatur:	Grunau, A.: Grundlagen der Wälzlagertechnik, Skript zur Vorlesung		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 323601 Vorlesung Wälzlagertechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32361 Grundlagen der Wälzlagertechnik (BSL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Overhead-Projektor		
20. Angeboten von:	Maschinenelemente		

## 32370 Planetengetriebe

2. Modulkürzel:	072600007	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	Gerhard Gumpoltsberger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die verschiedenen Varianten der Planetengetriebe und deren Anwendungen in der Praxis kennen. Sie können Drehzahlen, Drehmomente und Wirkungsgrade nachrechnen und geeignete Konfigurationen für Antriebsaufgaben auswählen. Sie erlernen außerdem konstruktive Randbedingungen wie die Auswahl und Auslegung der Verzahnungen und der Planetenlager und die verschiedenen Varianten des Lastausgleichs.		
13. Inhalt:	Grundlagen der Planetengetriebe, Berechnung einfacher und zusammengesetzter Planetengetriebe, Planetengetriebe in Leistungsverzweigung, methodische Lösungssuche bei neuen Antriebsaufgaben, Anforderungen an die Konstruktion von Planetengetrieben, Anwendung als Übersetzungsgetriebe, Stufengetriebe (Mehrgang-Schaltgetriebe, Automatische Fahrzeuggetriebe, Wendegetriebe), Überlagerungsgetriebe (Verteiler- und Sammelgetriebe) und in Kombination mit anderen Getriebearten		
14. Literatur:	<p>Gumpoltsberger, G.: Planetengetriebe, Skript zur Vorlesung</p> <p>VDI-Richtlinie 2157: Planetengetriebe, Begriffe, Symbole, Berechnungsgrundlagen</p> <p>Looman, Johannes Zahnradgetriebe: Grundlagen, Konstruktionen, Anwendungen in Fahrzeugen,3., neubearb. u. erw. Aufl.. Berlin: Springer, 1996</p> <p>Müller, Herbert W.: Die Umlaufgetriebe:Auslegung und vielseitige Anwendungen,2., neubearb. und erw. Aufl.. Berlin: Springer, 1998</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 323701 Vorlesung Planetengetriebe		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Overhead-Projektor		
20. Angeboten von:	Maschinenelemente		

## 32380 Value Management

2. Modulkürzel:	072710170	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Dietmar Traub		
9. Dozenten:	Dietmar Traub		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion I / II		
12. Lernziele:	<p>Im Modul Value Management</p> <p>besitzen die Studierenden nach dem Besuch des Moduls das Wissen über die wesentlichen Grundlagen der Methode Value Management, überblicken die Studierenden Grundlagen für Teamarbeit, Kreativität und Motivation,</p> <p>kennen den Wert- und Kostenbegriff, kennen den Funktionenbegriff kennen die Funktionenanalyse und systemtechnische Ansätze kennen die Kostenanalyse, kennen Grundschritte und Teilschritte des VM-Arbeitsplanes mit den VM-Modulen im Zusammenhang, überblicken Einsatz von Team- und Einzelarbeit, kennen Arbeitsmethoden für die Grundschritte, bearbeiten den gruppenspezifischen Prozess, überblicken Aufgaben des VM-Teams und des VM-Koordinators in der Unternehmensorganisation.</p>		
13. Inhalt:	<p>VM-Module nach EN 12973 Arbeitsplan Definition Wert Ganzheitlichkeit und Systemgrenzen Funktionales Denken Funktionenanalyse, -kostenanalyse Grundlagen Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung Kostenanalyse/Kostenstruktur Kreativitätsmethoden Teamarbeit und Gruppenarbeit Bewertungs- und Auswahlmethoden Projektorganisation, -management</p>		
14. Literatur:	Seminarunterlage Value Management Modul 1		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 323801 Vorlesung (inkl. Übungen in Gruppen) Value Management		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			

---

19. Medienform:	Vorlesungsskript, kombinierter Einsatz von Präsentationsfolien und Videos, mit Praxisbeispielen in realen Teilen und Berichten, Durchführung von Übungen mit Aufgabenstellung und Papiervorlagen.
20. Angeboten von:	Technisches Design

---

## 32390                    **Praktikum Konstruktionstechnik, Spezialisierungsfach 1**

2. Modulkürzel:	072600008	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	Bernd Bertsche Hansgeorg Binz Werner Haas Thomas Maier		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 3. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage theoretische Vorlesungsinhalte anzuwenden und in der Praxis umzusetzen.		
13. Inhalt:	<p>Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter  <a href="http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html">http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html</a></p>		

**Beispiele:**

Petri-Netze in der Zuverlässigkeitstechnik: Im Praktikum werden Grundlagenkenntnisse in Bereichen der Modellierung und der Analyse zustandsdiskreter technischer Systeme mit Petri-Netzen vermittelt. Die Studenten lernen die Grundelemente sowie die Grundregeln der Dynamik der Petri-Netze kennen, erstellen Modelle einfacher technischer Systeme und ermitteln mittels eines Monte Carlo Simulationsprogramms zuverlässigkeitstechnische Kenngrößen, beispielsweise die Verfügbarkeit.

Vermessung von Maschinenelementen mittels 3D Koordinatenmessmaschine: Im ersten Teil dieses Versuchs werden die Anforderungen für hochpräzise Messungen von Bauteilen diskutiert und die technischen Daten der 3D-Koordinatenmessmaschine vorgestellt sowie deren Messprinzip erläutert. Im zweiten Teil vermessen die Studenten selbständig einige Probegeometrien und setzen sich abschließend mit den gewonnenen Messdaten kritisch auseinander.

Statische Dichtungen / Flächendichtungen im Vergleich: In diesem Versuch wird in einem Theorieteil zunächst erläutert, welche statischen Dichtungen für die Abdichtungen von Gehäusen verwendet werden können. Hierbei werden die Einsatzgrenzen, Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Dichtungen erarbeitet. Im zweiten Teil werden praktische Ausblasversuche mit den Studenten durchgeführt. Der Schwerpunkt dabei liegt auf der Anwendung von Messtechnik sowie dem praktischen Vorgehen bei experimentellen Untersuchungen. Die Auswertung der Ergebnisse schließt den Versuch ab.

Ausrichten von Maschinensatz-Wellen: Um Wellen in einem Antriebsstrang optimal aneinander anzupassen muss zunächst ein evtl. vorhandener Versatz der Wellen zueinander bestimmt werden. Im Rahmen des Praktikumversuchs wird der Versatz mit zwei unterschiedlichen Vorgehensweisen bestimmt: konventionelle Messung mit Messuhren nach der Doppel-Radial-Methode und Verwendung eines Laser-Messsystems.

etc.

Angebotene Versuche:

Petri-Netze in der Zuverlässigkeitstechnik  
 FMEA-Software  
 Statische Dichtungen / Flächendichtungen im Vergleich  
 Berührungsfreie Wellendichtungen  
 Hydraulik-Stangendichtungen  
 Rauheitsmessung und Oberflächenbeurteilung  
 Wirkungsgradmessung  
 Kennwertermittlung für die Finite Elementanalyse  
 Förderverhalten von Radial-Wellendichtungen  
 Befundung von Wälzlagerschäden  
 Klappern von Fahrzeuggetrieben  
 Getriebesynthese eines Kippmülders  
 Ausrichten von Maschinensatz-Wellen mittels Messuhren und COMBI-LASER-System  
 Temperatur-Viskositätsverhalten von Schmierölen  
 Zahnradprüfung  
 Konstruieren mit Blech (2 SFV)  
 Vermessung von Maschinenelementen mittels 3D  
 Koordinatenmessmaschine  
 Zeichentechniken (2 SFV)  
 Modellbau und Modelltechniken (2 SFV)  
 Workshop Interfacegestaltung (4 SFV)

---

14. Literatur:	Praktikums-Unterlagen
----------------	-----------------------

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 323908 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 4</li> <li>• 323907 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 3</li> <li>• 323906 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 2</li> <li>• 323905 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 1</li> <li>• 323904 Spezialisierungsfachversuch 4</li> <li>• 323903 Spezialisierungsfachversuch 3</li> <li>• 323901 Spezialisierungsfachversuch 1</li> <li>• 323902 Spezialisierungsfachversuch 2</li> </ul>
--------------------------------------	--

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudiumszeit/ Nacharbeitszeit: 60 Stunden Gesamt: 90 Stunden
---------------------------------	--

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	32391 Praktikum Konstruktionstechnik, Spezialisierungsfach 1 (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
---------------------------------	--

---

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

---

19. Medienform:	
-----------------	--

---

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

---

## 32480 Deutsches und europäisches Patentrecht (Gewerblicher Rechtsschutz I)

2. Modulkürzel:	100410110	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hon.-Prof. Dr. Alexander Bulling		
9. Dozenten:	Alexander Bulling		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Grundkenntnisse im Umgang mit Erfindungen beherrschen und daraus resultierende Patente erkennen.		
13. Inhalt:	<p>Sinn und Zweck von Schutzrechten                      Wirkungen und Schutzbereich eines Patents                      Unmittelbare und Mittelbare Patentverletzung, Vorbenutzungsrecht, Erschöpfung, Verwirkung                      Patentfähigkeit und Erfindungsbegriff                      Schutzvoraussetzungen                      Von der Erfindung zur Patentanmeldung                      Das Recht auf das Patent (Erfinder/Anmelder)                      Das Patenterteilungsverfahren                      Priorität und Nachanmeldungen: Europäisches und internationales Anmeldeverfahren.                      Rechtsbehelfe und Prozesswege                      Vorgehensweise bei Patentverletzung                      Übertragung, Lizenzen, Schutzrechtsbewertung                      Das Arbeitnehmererfindergesetz                      EXKURSION: Patentinformationszentrum im Haus der Wirtschaft/ Stuttgart</p>		
14. Literatur:	Folien zur Vorlesung werden zur Verfügung gestellt. Lit.: Beck-Text, Patent- und Musterrecht		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 324801 Vorlesung Deutsches und europäisches Patentrecht</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32481 Deutsches und europäisches Patentrecht (Gewerblicher Rechtsschutz I) (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Volkswirtschaftslehre und Recht		

## 32570 Neue Werkstoffe und moderne Produktionsverfahren im Automobilbau

2. Modulkürzel:	041810020	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Dr.-Ing. Michael Seidenfuß	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Festigkeitslehre, Festigkeitslehre I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die für den Automobilbau relevanten Werkstoffe. Sie sind mit den werkstoff- und bauteilspezifischen Fertigungs- und Fügeverfahren vertraut. Die Kursteilnehmer können problemspezifisch Werkstoffe und Produktionsmethoden für Bauteile und Bauteilgruppen auswählen. Die wichtigsten Strategien zur Reduzierung des Treibstoffverbrauchs und somit des CO<sub>2</sub>-Ausstosses sind ihnen bekannt.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkstoffe/Umformtechnik</li> <li>- Fügeverfahren</li> <li>- Automatisierte Fertigung im Rohbau</li> <li>- Automatisierte Fertigung in der Endmontage</li> <li>- Herausforderungen im Karosseriebau aufgrund der geforderten CO-Emissionen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuskript zur Vorlesung</li> <li>- Roos E., Maile, K.: Werkstoffkunde für Ingenieure, 4. Auflage, Springer Verlag, 2011</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 325701 Vorlesung Neue Werkstoffe und moderne Produktionsverfahren im Automobilbau</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudium: 69 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32571 Neue Werkstoffe und moderne Produktionsverfahren im Automobilbau (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Manuskript, PPT-Präsentationen, Interaktive Medien, Online verfügbare Zusatzmaterialien		
20. Angeboten von:	Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre		

## 32620 Baumaschinen

2. Modulkürzel:	072100014	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Häfner		
9. Dozenten:	Christian Häfner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Im Modul Baumaschinen sollen die Studierenden</p> <p>den Aufbau und den Einsatz verschiedener Erdbewegungsmaschinen verstehen lernen.</p> <p>die Schwerpunkte der Auslegung von Komponenten für Hydraulikbagger erlernen</p> <p>sollen in der Lage sein, die grundsätzliche Dimensionierung von Baumaschinen zu verstehen und statische und dynamische Festigkeitsnachweise nachzuvollziehen.</p> <p>die Arbeitsweise und Aufgaben von verschiedenen Transport- und Aufbereitungsmaschinen für Beton und Mörtel erlernen</p>		
13. Inhalt:	<p>Im ersten Teil der Vorlesung wird zunächst die Einordnung und Systematisierung der unterschiedlichen Baumaschinen vorgestellt:</p> <p>Erdbewegungsmaschinen:</p> <p>Seil- und Hydraulikbagger</p> <p>Planiertrauben</p> <p>Lader</p> <p>Scraper</p> <p>Grader</p> <p>Erdtransportgeräte</p> <p>Dabei wird ein Schwerpunkt in der Auslegung von Komponenten für Hydraulikbagger gelegt:</p> <p>Grabkräfte</p> <p>Hydraulik</p> <p>Standsicherheit</p> <p>Festigkeitsnachweis der Arbeitseinrichtung.</p> <p>Die Dimensionierung hydraulischer Antriebssysteme von Baumaschinen wird durch mehrere Vorlesungsbegleitende Übungen erklärt.</p>		

Im zweiten Teil werden Transport- und Fördermittel für Beton und Mörtel als Baustoffe vorgestellt.

Die Schwerpunkte liegen dabei in:

Betonaufbereitung

Transport- und Fördermittel für Beton und Mörtel

Transportfahrzeuge

Betonpumpen (Verteilmast, Hydraulik, Betriebsdatenerfassung, Robotik)

Mörtelmaschinen

Verdichtungsmaschinen und

Betonformgebungsanlagen.

---

14. Literatur:

Peter Grimshaw, Excavators ISBN 0- 7137-1335-6  
B. Huxley, Opencast Coal, Plant und Equipment ISBN 1-871565-12-X  
H. J. Sheryn, Heavy Plant in Colour ISBN 0-7110-2638-6  
N.N. Firmenschrift Rhein Braun, Unternehmen Braunkohle ISBN 3-7743- 0225-1  
E. C. Orlemann, Giant Earth-Moving Equipment ISBN 0-7603-0032-1  
K. Haddock, Giant Earthmovers ISBN 0- 7603-0369-X  
M. D. J. Irwin, Vintage Excavators ISBN 0-85236-333-8  
E. C. Orlemann, Giant Earth-Moving Equipment ISBN 0-7603-0032-1  
M. Engel, Erdbewegungsmaschinen ISBN 3-86133-222-1

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

• 326201 Vorlesung + Übung : Baumaschinen

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

21 Std. Präsenz  
24 Std. Vor-/Nachbearbeitung  
45 Std. Prüfungsvorbereitung und Prüfung  
**Summe: 90 Stunden**

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

32621 Baumaschinen (BSL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

Beamer-Präsentation, Overhead-Projektor

---

20. Angeboten von:

Fördertechnik und Logistik

---

## 32670 Kunststoffverarbeitungstechnik

2. Modulkürzel:	041700002	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten		
9. Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten Dr.-Ing. Simon Geier Dr.-Ing. Hubert Ehbing		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kunststofftechnik - Grundlagen und Einführung		
12. Lernziele:	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihr Grundlagenwissen über die wichtigsten Kunststoffverarbeitungstechniken. Die Studenten sind in der Lage ihr Wissen im praktischen Betriebsalltag der kunststoffverarbeitenden Industrie zu integrieren. Sie können in der Praxis auftretende Probleme erkennen, analysieren und Lösungswege aufzeigen. Sie sind darüber hinaus vertraut, unterschiedliche Verarbeitungsprozesse hinsichtlich ihrer Anwendung weiter zu entwickeln und zu optimieren.		
13. Inhalt:	<p><b>Kunststoffverarbeitungstechnik 1:</b></p> <p>Behandlung der wichtigsten Formgebungsverfahren Extrusion und Spritzgießen sowie Folgeverfahren und Sonderverfahren.</p> <p><u>Extrusion</u> : Unterteilung der verschiedenen Arten der Extrusion (Doppelschnecke, Einschnecke), Maschinenkomponenten, Extrusionsprozess, rheologische und thermodynamische Detailvorgänge in Schnecke und Werkzeug, Grundlagen der Prozesssimulation. Folgeprozesse Folienblasen, Flachfolie, Blasformen, Thermoformen</p> <p><u>Spritzgießen</u> : Maschinenkomponenten, Spritzgießprozess und -zyklus, rheologische und thermodynamische Detailvorgänge in Schnecke und Spritzgießwerkzeug, Grundlagen der Prozesssimulation. Sonderverfahren wie z. B. Mehrkomponentenspritzgießen, Montagespritzgießen, In-Mold-Decoration u.a.</p> <p><b>Kunststoffverarbeitungstechnik 2:</b></p> <p>Die Vorlesung behandelt die gängigen Formgebungsprozesse für reagierende Polymerwerkstoffe unter verfahrens-, betriebs- und anlagentechnischen Gesichtspunkten.</p> <p>Verarbeitungstechnologie von Reaktionskunststoffen: Werkstoffliche und prozesstechnische Aspekte der Polyurethanherstellung, Verarbeitungsverfahren für Kautschuke (z. B. Silikonkautschuk) und Harzsysteme, Werkstoffeigenschaften und wie diese gezielt durch den Formgebungsprozess beeinflusst werden können, Charakterisierung des Verarbeitungsverhaltens, Technologien zur Qualitätssicherung, Verwendung von Simulationswerkzeugen</p>		

Technologie der Pressen (z. B. SMC), Technologie der Schaumstoffherstellung: Stoffliche und prozesstechnische Aspekte der Schaumstoffherstellung, Reaktionsschaumstoffe, Spritzgießen und Extrudieren thermoplastischer Schaumsysteme, Verwendung von Schaumwerkstoffen zur Gewichtsreduktion (Leichtbau) und zur Dämmung (akustische und thermische Dämmung), Gestalten mit Schaumstoffen

---

14. Literatur: Präsentation in pdf-Format  
C. Bonten:  
*Kunststofftechnik - Einführung und Grundlagen*  
, 2. Auflage, Hanser.  
W. Michaeli:  
*Einführung in die Kunststoffverarbeitung*  
, Hanser.

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen: • 326701 Vorlesung Kunststoffverarbeitung

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 h  
Selbststudium: 124 h  
Summe: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 32671 Kunststoffverarbeitungstechnik (PL oB), Schriftlich, 120 Min.,  
Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Beamer-Präsentation  
Tafelanschriften

---

20. Angeboten von: Kunststofftechnik

---

## 32700 Rheologie und Rheometrie der Kunststoffe

2. Modulkürzel:	041700005	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten		
9. Dozenten:	Dr.-Ing. habil. Kalman Geiger Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kunststofftechnik - Grundlagen und Einführung		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind befähigt rheometrische Messergebnisse zu analysieren und aus Modellen die wichtigsten rheologischen Kenngrößen einer Kunststoffschmelze abzuleiten. Sie können einfache Modelle entwickeln, mit deren Hilfe Experimente beschreiben und daraus die richtigen Schlüsse für rheologische Eigenschaften einer Kunststoffschmelze ziehen. Sie können mit diesem Werkzeug Versuchsergebnisse bewerten und Vorhersagen hinsichtlich des Fließverhaltens von Kunststoffschmelzen machen. Sie schöpfen damit neue Grundlagen für die Gestaltung von rheometrischen Messverfahren.		
13. Inhalt:	Aufgabe und Bedeutung der Rheologie und Rheometrie in der Kunststofftechnik Aufbau und Struktur rheologischer Zustandsgleichungen Definition und messtechnische Ermittlung von Stoffwertfunktionen Darstellung stoffspezifischer Rheometersysteme, ihre Messprinzipien und Auswertetechniken Anwendung rheologischer Stoffwerte bei der Maschinen- und Werkzeugauslegung auf dem Gebiet der Kunststoffverarbeitung		
14. Literatur:	Präsentation in pdf Format C. Bonten: <i>Kunststofftechnik - Einführung und Grundlagen</i> , 2. Auflage, Hanser <i>Praktische Rheologie der Kunststoffe und Elastomere</i> , VDI-Verlag		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 327001 Vorlesung Rheologie und Rheometrie der Kunststoffe		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h  Selbststudium: 62 h  Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32701 Rheologie und Rheometrie der Kunststoffe (BSL), Mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer-Präsentation Tafelanschriften		
20. Angeboten von:	Kunststofftechnik		

## 32730 Aktorik in der Gerätetechnik; Konstruktion, Berechnung und Anwendung mechatronischer Komponenten

2. Modulkürzel:	072510003	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schinköthe		
9. Dozenten:	Wolfgang Schinköthe		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in einem Bachelor		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Magnettechnik und -technologie (Werkstoffe, Verfahren, konstruktive Auslegung, Magnetisierung). Die Studierenden können elektromagnetische Antriebe (rotatorische und lineare Schrittmotoren) vereinfacht berechnen, gestalten und auslegen. Die Studierenden können elektrodynamische Antriebe (rotatorische und lineare Gleichstromkleinstmotoren) vereinfacht berechnen, gestalten und auslegen. Die Studierenden kennen piezoelektrische, magnetostriktive und andere unkonventionelle Aktorik.		
13. Inhalt:	Behandelt werden feinwerktechnische Antriebe unterschiedlicher Wirkprinzipie mit den Schwerpunkten:  Magnettechnik/-technologie (Werkstoffe, Verfahren, konstruktive Auslegung, Magnetisierung) Elektromagnetische Antriebe (rotatorische und lineare Schrittmotoren, Berechnung, Gestaltung, Anwendung) Elektrodynamische Antriebe (rotatorische und lineare Gleichstromkleinstmotoren, Berechnung, Gestaltung, Anwendung) Piezoelektrische, magnetostriktive und andere unkonventionelle Aktorik (neue Werkstoffe in mechatronischen Komponenten, Berechnung, Gestaltung, Anwendung) Beispiele zur Realisierung mechatronischer Lösungen in der Gerätetechnik. Beispielhafte Vertiefung in zugehörigen Übungen und Praktika (Spezialisierungsfachpraktika und APMB).		
14. Literatur:	Schinköthe, W.: Aktorik in der Gerätetechnik - Konstruktion, Berechnung und Anwendung mechatronischer Komponenten - Teil 1. Skript zur Vorlesung Schinköthe, W.: Aktorik in der Gerätetechnik - Konstruktion, Berechnung und Anwendung mechatronischer Komponenten - Teil 2 Übung und Praktikumsversuch Piezosysteme/ Ultraschallantriebe. Skript zu Übung und Praktikum Schinköthe, W.: Aktorik in der Gerätetechnik - Konstruktion, Berechnung und Anwendung mechatronischer Komponenten - Teil 3 Übung und Praktikumsversuch Lineare Antriebssysteme/ Lineardirektantriebe. Skript zu Übung und Praktikum Kallenbach, E., Stölting, H.-D.: Handbuch Elektrische Kleinantriebe. Leipzig: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2011		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 327301 Vorlesung + Übung Aktorik in der Gerätetechnik; Konstruktion, Berechnung und Anwendung mechatronischer Komponenten
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32731 Aktorik in der Gerätetechnik: Konstruktion, Berechnung und Anwendung mechatronischer Komponenten (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Overhead-Projektor, Beamer-Präsentation
20. Angeboten von:	Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik

## 32870 Grundlagen spanender Werkzeugmaschinen

2. Modulkürzel:	073310022	5. Moduldauer:	Zweimestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring		
9. Dozenten:	Uwe Heisel Johannes Rothmund		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme		
12. Lernziele:	<p>Teil 1:</p> <p>Die Studierenden kennen die begrifflichen Definitionen und Rechenformeln der Metallzerspanung, sie kennen die Vorgänge bei der Spanbildung und beim Werkzeugverschleiß, sie kennen die wichtigsten Werkzeuge und Schnittstellen, sie kennen die wichtigsten Schneidstoffe und Beschichtungen, sie kennen die Grundlagen der Kühlschmierstoffe, sie wissen, welche Einflüsse auf die Vorgänge bei der Zerspanung wirken, sie können einfache Zerspanungsprozesse auslegen und Kräfte und Leistungen berechnen.</p> <p>Teil 2:</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen, Prinzipien und Hilfsmittel der Werkzeugmaschinenkonstruktion, sie kennen die wesentlichen Normen und Richtlinien, sie kennen die Merkmale von Gestellen, Führungen, Hauptspindeln und Vorschubantrieben von Werkzeugmaschinen, sie wissen, welche Konstruktionshilfsmittel für welche Aufgaben eingesetzt werden müssen, sie können einfache Berechnungen und Auslegungen von Baugruppen von Werkzeugmaschinen vornehmen.</p> <p>Es kann auch erst Teil 2 und dann Teil 1 gehört werden.</p>		
13. Inhalt:	<p>Teil 1:</p> <p>Grundlagen der Zerspanungstechnologie: Einführung, Problemstellungen der Zerspantechnik - Definitionen, Spanbildung, Verschleiß und Standzeit - Tribologie - Kühlschmierstoffe, stofflicher Aufbau und Anwendungen - Hartstoffe, verschleißfeste Oberflächen - Schneidstoffe und Schneidplatten - Werkzeuge und Aufnahmen, Kraft- und Leistungsberechnung - Prozessauslegung und Werkzeugauswahl - mit Praxisübungen und Betriebsbesichtigungen</p> <p>Teil 2:</p> <p>Einführung in die Konstruktion und Berechnung von Werkzeugmaschinen: Grundlagen, Prinzipien und Konstruktionshilfsmittel - Normung, Standardisierung, mech. Schnittstellen, Baukastensysteme - Instandhaltungsgerechte Werkzeugmaschinenkonstruktion - Werkzeugmaschinengestelle, Berechnung von Werkzeugmaschinenkomponenten mit FEM - Führungen, Bauformen, Eigenschaften, Auswahl und Auslegung - Hauptspindeln, Grundlagen, Bauformen, Auslegung und Berechnung</p>		

- Vorschubantriebe, Merkmale, Eigenschaften, Berechnung -  
Geräuscharme Werkzeugmaschinenkonstruktion - Analyse ausgewählter  
Konstruktionen von Werkzeugmaschinen

Es kann auch erst Teil 2 und dann Teil 1 gehört werden.

---

14. Literatur:	<p>Skript, Vorlesungsunterlagen im Internet, alte Prüfungsaufgaben</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Degner, W., Lutze, H., Smejkal, E.: Spanende Formung, mit CD-ROM. 2009 München: Hanser-Verlag.</li><li>2. König, W., Klocke, F.: Fertigungsverfahren Band 1 bis 5. Berlin: Springer-Verlag Bd.1 (2008), Bd.2 (2005), Bd.3 (2007), Bd.4 (2006), Bd.5 (2010)</li><li>3. Paucksch, E.: Zerspantechnik. 2008 Wiesbaden: Vieweg+Teubner.</li><li>4. Tschätsch, H.: Praxis der Zerspantechnik. 2008 Wiesbaden: Vieweg+Teubner.</li><li>5. Tönshoff, H. K., Denkena, B.: Spanen. 2004 Berlin: Springer-Verlag.</li><li>6. Weck, M.: Werkzeugmaschinen. Band 2 -Konstruktion und Berechnung. Berlin: Springer-Verlag.</li><li>7. Perovic, B.: Bauarten spanender Werkzeugmaschinen. 2002 Esslingen: Expert-Verlag.</li><li>8. Perovic, B.: Handbuch Werkzeugmaschinen. 2006 Munchen: Hanser-Fachbuchverlag.</li></ol>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 328701 Vorlesung Grundlagen spanender Werkzeugmaschinen</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>32871 Grundlagen spanender Werkzeugmaschinen (PL oB), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<p>Medienmix: Präsentation, Tafelanschrieb, Videoclips</p>
20. Angeboten von:	<p>Werkzeugmaschinen</p>

---

## 32880 Elektronische Bauelemente in der Mikrosystemtechnik

2. Modulkürzel:	073400005	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Rainer Mohr		
9. Dozenten:	Rainer Mohr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Ziel ist es, den Studierenden Kenntnisse über elektronische Bauelemente, insbesondere für Anwendungen in der Mikrosystemtechnik und Medizintechnik, z.B. als sensorische und aktorische Elemente zu vermitteln. Es werden verteilte elektronische Bauelemente behandelt, z.B. Leiterbahnen, Oberflächen u.a.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektronische Bauelemente zu qualifizieren, d.h. ein für den gedachten Anwendungszweck geeignetes Bauelement auszusuchen.</li> <li>Ersatzschaltbilder für Bauelemente zu erstellen</li> <li>elektrische Messtechnik durchzuführen</li> <li>ein Schaltungssimulationsprogramm zu bedienen</li> </ul>		
13. Inhalt:	Allgemeines zu elektronischen Bauelementen, Leitungsmechanismen, Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Halbleiter (Diode, Bipolare Transistoren, Feldeffekttransistoren), Ladungsverschiebungselemente (CCD), Elektronische Speicher, Parasitäre Eigenschaften bei elektronischen Bauelementen, Piezoelektrische Bauelemente (Quarz, Piezokeramik), Organische elektronische Bauelemente (OLED, OFET)		
14. Literatur:	Manuskript der Vorlesung, Datenblätter und Anwendungsbeispiele von Herstellern (Application Notes), Literatur zu den einzelnen Kapiteln (Literaturverzeichnis im Manuskript).		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 328801 Vorlesung (inkl. Übungen und Schaltungssimulation)</li> <li>Elektronische Bauelemente in der Mikrosystemtechnik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamerpräsentation, Overheadprojektor, Tafel		
20. Angeboten von:	Mikrosystemtechnik		

## 32940 Landmaschinen I und II

2. Modulkürzel:	070000002	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Stefan Böttinger		
9. Dozenten:	Stefan Böttinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden können - die wesentlichen Anforderungen der Landwirtschaft an landwirtschaftliche Verfahren und Maschinen benennen und erklären - unterschiedliche technische Ausprägungen an Maschinen und Geräten bewerten		
13. Inhalt:	Maschinenelemente und Baugruppen, Stoffeigenschaften Grundfunktionen: Verteilen: Sä- u. Pflanzgeräte, Düngerstreuer, Geräte für Pflanzenschutz, Beregnung und Heuwerbung. Schneiden: Mähgeräte, Häcksler. Sammeln u. Verdichten: Ladewagen, Quaderballen- u. Rundballenpressen. Trennen u. Fördern: Trenneigenschaften, Förderelemente, Mähdrescher, Kartoffel- und Rübenerntemaschinen. Bodenbearbeitung: Wirkungsweise der Bodenwerkzeuge, Primär- (Pflüge) und Sekundärbodenbearbeitung (Grubber, Eggen). Übungen: Beispiele für Aufbau, Funktion und Konstruktion von Landmaschinen zur Bodenbearbeitung, Bestellung, Ernte und Aufbereitung.		
14. Literatur:	Böttinger, S.: Landmaschinen I und II. Skripte zur Vorlesung Eichhorn, H. et al.: Landtechnik. Ulmer Verlag 1999 Kutzbach, H.D.: Agrartechnik - Grundlagen, Ackerschlepper, Fördertechnik, Forschungsbericht Agrartechnik, 476, Hohenheim 2009		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 329401 Vorlesung und Übung Landmaschinen I + II		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32941 Landmaschinen I und II (PL), Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen		

## 33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik

2. Modulkürzel:	070820102	5. Moduldauer:	Zweimestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Weitere Sprachen
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:	Nils Widdecke Jochen Wiedemann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I/II		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Beschreibungsgleichungen der Fahrzeugaerodynamik, den Einfluss der Körperform auf die Fahrzeugum- und -durchströmung sowie alle wesentlichen Fahrzeugkomponenten zum Antreiben, Steuern und Bremsen.		
13. Inhalt:	<p><b>Vehicle Aerodynamics I (formerly Kraftfahrzeug-Aerodynamik I):</b> flow equations, numerical flow simulation, flow forces and moments, influence of body design on aerodynamics, design of undercarriage, cooling air flow, incident flow conditions, road simulation, ventilation, engine and brake cooling, windscreen wiper.</p> <p>* Diese Vorlesung wird &amp; nbsp;ausschließlich auf Englisch angeboten</p> <p>* Die Prüfungsaufgabenstellung erfolgt in Englisch. Die Fragen können auf Englisch oder Deutsch beantwortet werden.</p> <p><b>Kraftfahrzeug-Komponenten:</b> Kraftübertragung: Kupplung, Getriebe, Gelenkwellen, automatische/ stufenlose Getriebe, Lenkung: Lenkgetriebe, Servolenkungen, Überlagerungslenkung, Elektrische Lenkung, Bremsanlagen: Gesetzliche Vorschriften, theoretische Grundlagen, Komponenten von Betriebsbremsanlagen, Nutzfahrzeuggesteuerungen, Bremssysteme, Thermokomponenten.</p>		
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskripte Kraftfahrzeug- Komponenten, Vehicle Aerodynamics I Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004)		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 330302 Vorlesung Kraftfahrzeug-Komponenten</li> <li>• 330301 Vehicle Aerodynamics I</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33031 Grundlagen der Fahrzeugtechnik (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PPT-Präsentationen		
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen		

## 33150 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren II

2. Modulkürzel:	041500015	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	3	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Michael Resch		
9. Dozenten:	Colin Glass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab) Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren I		
12. Lernziele:	<p>Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Simulation und Optimierung.</p> <p>Ausgehend von gegebenen Modellen verstehen die Studenten den Prozess der Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung.</p> <p>Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.</p>		
13. Inhalt:	<p>Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung)</p> <p>Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)</p>		
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 331502 Übung Simulation und Modellierung II</li> <li>• 331501 Vorlesung Simulation und Modellierung II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 32 Stunden</p> <p>Selbststudium: 58 Stunden</p> <p>Summe: 90 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33151 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren II (BSL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb		
20. Angeboten von:	Höchstleistungsrechnen		

## 33260 Praxis des Spritzgießens in der Gerätetechnik, Verfahren, Prozesskette, Simulation

2. Modulkürzel:	072510004	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schinköthe		
9. Dozenten:	Wolfgang Schinköthe Eberhard Burkard		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in einem Bachelor		
12. Lernziele:	Die Studierenden können Material und Fertigungsverfahren für Kunststoffteile in der Feinwerktechnik auswählen. Sie haben die Fähigkeit zum Entwurf von Spritzgussteilen und Spritzgießwerkzeugen für die Gerätetechnik. Die Studierenden beherrschen den Einsatz von Simulationsprogrammen für die Kunststoffspritzgussimulation.		
13. Inhalt:	Einteilung der Polymerwerkstoffe, charakteristische Werkstoffeigenschaften, Verarbeitung der Polymerwerkstoffe, Kunststoffspritzguss, Aufbau einer Spritzgießmaschine, Spritzgießprozess, Sonderverfahren beim Kunststoffspritzguss, Gestaltung von Kunststoffspritzgussteilen, Konstruktion von Spritzgießwerkzeugen, rheologische Auslegung von Teil und Werkzeug, Berechnung und Simulation des Spritzgießprozesses, Einsatz von Simulationsprogrammen. Beispielhafte Vertiefung in zugehörigen Übungen.		
14. Literatur:	Burkard, E.: Praxis des Spritzgießens in der Gerätetechnik, Verfahren, Prozesskette, Simulation. Skript zur Vorlesung Jaroschek, Ch.: Spritzgießen für Praktiker. München: Carl Hanser 2008		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 332601 Vorlesung + Übung Praxis des Spritzgießens in der Gerätetechnik; Verfahren, Prozesskette, Simulation		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Overhead-Projektor, Beamer-Präsentation, PC		
20. Angeboten von:	Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik		

## 33280 Praktische FEM-Simulation mit ANSYS und MAXWELL

2. Modulkürzel:	072510005	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schinköthe		
9. Dozenten:	Wolfgang Schinköthe		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in einem Bachelor		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben die Fähigkeit die FEM-Programme ANSYS und MAXWELL für Simulationaufgaben verschiedenster Art einzusetzen.		
13. Inhalt:	Einführung in die praktische Nutzung der FEM-Programme ANSYS und MAXWELL zur Berechnung von Strukturmechanik-Aufgaben, thermischen Problemen, Magnetfeldern und Antrieben (Lineardirektantriebe und piezoelektrische Antriebe). Beispielhafte Vertiefung in einer zugehörigen Übung.		
14. Literatur:	Schinköthe, W., Ulmer, M., Joerges, P., Zülch, M.: Praktische FEM-Simulation mit ANSYS und MAXWELL. Skript zur Vorlesung Schätzing, W.: FEM für Praktiker - Band 4: Elektrotechnik. Renningen: expertVerlag 2009		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 332801 Vorlesung und Übung Praktische FEM-Simulation mit ANSYS und MAXWELL		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33281 Praktische FEM-Simulation mit ANSYS und MAXWELL (BSL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	am PC, Beamer-Präsentation,		
20. Angeboten von:	Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik		

## 33300 Elektrische Bauelemente in der Feinwerktechnik

2. Modulkürzel:	072510008	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	PD Dr.-Ing. Hubert Effenberger		
9. Dozenten:	Hubert Effenberger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in einem Bachelor		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen diskrete und integrierte, analoge und digitale Bauelemente und haben die Fähigkeiten zur praktischen Anwendung in der Feinwerktechnik.		
13. Inhalt:	Halbleiterbauelemente (diskrete und integrierte, analoge und digitale Bauelemente, Sensoren, Wandler), Dioden, Transistoren, Thyristoren, Triac, Fotoelemente, Fotodioden, Lumineszenzdioden, Optokoppler, temperaturabhängige Bauelemente, Mikroprozessortechnik.		
14. Literatur:	Effenberger, H.: Umdrucke zur Vorlesung Tietze, U, Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Berlin: Springer 2002		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 333001 Vorlesung Elektrische Bauelemente in der Feinwerktechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33301 Elektrische Bauelemente in der Feinwerktechnik (BSL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Overhead-Projektor, Beamer-Präsentation		
20. Angeboten von:	Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik		

## 33310                    Elektronik für Feinwerktechniker

2. Modulkürzel:	072510007	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		PD Dr.-Ing. Hubert Effenberger	
9. Dozenten:		Hubert Effenberger	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in einem Bachelor		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Grundsaltungen der Analog- und Digitaltechnik. Sie kennen integrierte Schaltkreise in Bipolar- und MOS-Technik und haben die Fähigkeiten zur praktischen Anwendung.		
13. Inhalt:	Grundsaltungen der Analog- und Digitaltechnik, Sensoren, Anwendungsbeispiele integrierter Schaltkreise (z. B. Operationsverstärker, A/DWandler, logische Schaltungen, Speicher) in Bipolar- und MOS-Technik, Einführung in die Microcomputertechnik.		
14. Literatur:	Effenberger, H.: Umdrucke zur Vorlesung Tietze, U, Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Berlin: Springer 2002		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 333101 Vorlesung Elektronik für Feinwerktechniker		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Overhead-Projektor, Beamer-Präsentation		
20. Angeboten von:	Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik		

## 33440 Beurteilung des Verhaltens von Werkzeugmaschinen

2. Modulkürzel:	073310003	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring		
9. Dozenten:	Uwe Heisel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die wesentlichen Messverfahren für die Maschinenabnahme und die Beurteilung des Verhaltens von Werkzeugmaschinen, sie kennen die wesentlichen Gleichungen, Formeln und Kenngrößen für die statische, dynamische und thermische Beschreibung des Verhaltens von Werkzeugmaschinen, sie wissen, welche Aussagen die Kenngrößen erlauben, sie können das statische, dynamische und thermische Verhalten von Werkzeugmaschinen messtechnisch und rechnerisch bestimmen sowie analysieren		
13. Inhalt:	Geometrische Messverfahren, Maschinenabnahme - Statisches Verhalten: stat. Steifigkeit, Positionsgenauigkeit, Verlagerungen und Neigungen - Dynamisches Verhalten: Grundlagen des EinMassen-Schwingers, Bestimmung des dynamischen Verhaltens anhand des Nachgiebigkeitsfrequenzgangs, fremd- und selbsterregte Schwingungen, aktive und passive Dämpfung, Optimierung des dynamischen Verhaltens - Thermisches Verhalten: innere und äußere Wärmequellen, Berechnung und Kompensation, thermische Mess- und Prüfverfahren - Emissionen - Akustisches Verhalten - Maschinen- und Prozessfähigkeit, Zuverlässigkeit - Sicherheit		
14. Literatur:	Skript, Vorlesungsunterlagen im Internet, alte Prüfungsaufgaben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 334401 Vorlesung Beurteilung des Verhaltens von Werkzeugmaschinen</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33441 Beurteilung des Verhaltens von Werkzeugmaschinen (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Medienmix: Präsentation, Tafelanschrieb, Videoclips		
20. Angeboten von:	Werkzeugmaschinen		

## 33450            Elektronik für Mikrosystemtechniker

2. Modulkürzel:	073400004	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Rainer Mohr	
9. Dozenten:		Rainer Mohr	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Ziel ist es, den Studierenden elektronische Schaltungstechnik zu vermitteln. Dabei liegt der Schwerpunkt auf Schaltungen der Mikrosystem- und der Medizintechnik: Sensorik, Sensor- u. Bio-Signalverarbeitung.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfache Schaltungen zu dimensionieren</li> <li>- Schaltbilder zu lesen und zu verstehen</li> <li>- elektrische Messtechnik durchzuführen</li> <li>- ein Schaltungssimulationsprogramm zu bedienen</li> </ul>		
13. Inhalt:	Einfache Stromkreise, Elektrische Netzwerke, Wechselstromlehre, Sensor- und Bio-Signalverarbeitung (digital und analog), Verstärker, analoge integrierte Schaltungen (Operationsverstärker), Oszillatoren, Stromversorgungen, analoge und digitale Filter, Rauschen, Schaltungsbeispiele, Übungen mit dem Schaltungsanalyseprogramm LT-Spice.		
14. Literatur:	Manuskript der Vorlesung, Literatur zu den einzelnen Kapiteln (Literaturverzeichnis im Manuskript)		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 334501 Vorlesung (inkl. Elektronikpraktikum) Elektronik für Mikrosystemtechniker</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamerpräsentation, Overheadprojektor, Tafel		
20. Angeboten von:	Mikrosystemtechnik		

## 33520 Grundlagen der Holzbearbeitungstechnologie

2. Modulkürzel:	073310025	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring		
9. Dozenten:	Marco SchneiderHans Dietz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Teil 1:</p> <p>Wissen-Verstehen: Die Studierenden erwerben ein Verständnis für die grundlegenden Begriffe, Werkzeuge, Maschinen und Verfahren in der Holzverarbeitung. Sie erwerben ein umfangreiches Wissen auf dem Gebiet der Holzspannung. Sie verstehen die Anforderungen an die Holzverarbeitungswerkzeuge und -maschinen sowie die Qualitätsbildung und -beurteilung. Wissen-Verstehen-Anwenden: Die Studierenden lernen die verschiedenen spanenden Bearbeitungsverfahren in der Holzbearbeitung zu beurteilen und die für die jeweilige Anwendung geeigneten Verfahren, Maschinen, Werkzeuge und Einstellungen auszuwählen. Urteilsvermögen: Weiterhin entwickeln die Studierenden ein Verständnis für den Werkstoff Holz und dessen Zerspannung sowie die eingesetzten Werkzeuge und Maschinen.</p> <p>Teil 2: Wissen-Verstehen:</p> <p>Die Studierenden erwerben ein Verständnis für die grundlegenden Anlagen und Produktionsprozesse in der Holzbearbeitung und Holzwerkstoffaufbereitung. Sie verstehen die Anforderungen an die Holzverarbeitung, die energetischen Zusammenhänge innerhalb der Fertigungsprozesse und die beteiligte Maschinenteknik. Wissen-Verstehen-Anwenden: Die Studierenden lernen die verschiedenen Fertigungsverfahren in der Wertschöpfungskette zu beurteilen und die für die jeweilige Anwendung geeigneten Verfahren auszuwählen. Urteilsvermögen: Weiterhin entwickeln die Studierenden ein Verständnis für den Werkstoff Holz und die abgeleiteten Produkte sowie die einzusetzende Maschinenteknik. Es kann auch erst Teil 2 und dann Teil 1 gehört werden.</p>		
13. Inhalt:	<p>Teil 1:</p> <p>Grundlagen und Verfahren der Holzbearbeitung: Die Vorlesung beinhaltet die Grundzüge der Holzverarbeitung, insbesondere die Eigenschaften des Werkstoffes Holz, die Grundbegriffe und Definitionen, die Besonderheiten des Werkstoffs und seiner Bearbeitung. Kernbestandteile sind die Basisverfahren der spanenden Holzbearbeitung, die Werkzeuge und Maschinen, die auftretenden Kräfte, der Verschleiß und die Qualitätsbildung und -beurteilung.</p> <p>Teil 2:</p>		

Maschinen und Anlagen der Holzbearbeitung: Die Vorlesung beinhaltet die Grundzüge der Holzverarbeitung und Holzwerkstoffaufbereitung. Kernbestandteile sind die Rundholzgewinnung und -aufbereitung, die Verfahren der Holz Trocknung, der Sägewerkstechnik und die hieraus entstehenden Produkte wie Furniererzeugnisse, Span- und Faserwerkstoffe. Einen Ausblick bilden die verfahrensverwandten Verfahren der Kunststoff-, Stein- und Glasbearbeitung.

Es kann auch erst Teil 2 und dann Teil 1 gehört werden.

---

14. Literatur:	Skript, alte Prüfungsaufgaben
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 335201 Vorlesung Grundlagen der Holzbearbeitungstechnologie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 46 Stunden Selbststudium: 134 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33521 Grundlagen der Holzbearbeitungstechnologie (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Medienmix, Präsentation, Tafelanschrieb, Videoclips
20. Angeboten von:	Werkzeugmaschinen

---

## 33670 Rechnergestützte Konstruktion von Werkzeugmaschinen

2. Modulkürzel:	073310007	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring		
9. Dozenten:	Uwe Heisel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Grundlagen und Prinzipien der rechnergestützten Konstruktion von Werkzeugmaschinenkonstruktion. Lernziel des Moduls ist nach einer theoretischen Einführung in das Konstruieren mit 3D-CAD-Systemen und die Konstruktionsanalyse mit FEM-Systemen, die praktische Vermittlung von Kenntnissen zur Anwendung des 3D-CAD-Systems SolidWorks und des FEM-Systems ANSYS.		
13. Inhalt:	Einführung - Übersicht über computergestützte Hilfsmittel - Einführung in CAD - Einführung in die Teilekonstruktion mit freien Übungen - Erstellung von Zeichnungen - Einführung in FEM mit Praxisbeispiel, freies Üben - Baugruppenkonstruktion - CAD-FEM-Kopplung, Preprocessing		
14. Literatur:	<p>Müller, G., Groth, C.: FEM für Praktiker Band 1. Grundlagen. 8. Auflage. Expert-Verlag GmbH. August 2007.</p> <p>Stelzmann, U., Groth, C., Müller, G.: FEM für Praktiker Band 2. Strukturodynamik. 5. Aufl. Expert-Verlag GmbH. Juli 2008.</p> <p>Groth, C., Müller, G.: FEM für Praktiker Band 3. Temperaturfelder. 5. Auflage. Expert-Verlag GmbH. Dezember 2008</p> <p>Schwarz, H. R.: Methode der Finiten Elemente. 3. Auflage, Teubner-Verlag, Stuttgart, 1991.</p> <p>Silber, G., Steinwender, F.: Bauteilberechnung und Optimierung mit der FEM. Teubner-Verlag, 2005.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 336701 Vorlesung(inkl PraxisArbeit) Rechnergestützte Konstruktion von Werkzeugmaschinen</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden</p> <p>Summe: 90 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33671 Rechnergestützte Konstruktion von Werkzeugmaschinen (BSL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Medienmix: Präsentation, Tafelanschrieb, interaktive Programme am Rechner

---

20. Angeboten von: Werkzeugmaschinen

---

## 33710                    Optische Messtechnik und Messverfahren

2. Modulkürzel:	073100002	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Osten		
9. Dozenten:	Wolfgang OstenKlaus KörnerErich Steinbeißer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <p>verstehen die Unterschiede zwischen wellenoptischer und geometrisch-optischer Beschreibung, sind in der Lage, die in Wellenfeldern enthaltene Information zu beschreiben, können Messungen kritisch mittels Fehleranalyse bewerten, kennen die Rolle und Wirkungsweise der wichtigsten Komponenten und sind in der Lage, optische Mess-Systeme aus einzelnen Komponenten zusammenzustellen und zu bewerten, sind in der Lage, Methoden zur Vermessung von optischen und technischen Oberflächen sowie deren Oberflächenveränderungen zielgerichtet einzusetzen.</p>		
13. Inhalt:	<p><b>Grundlagen der geometrischen Optik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- optische Komponenten</li> <li>- optische Systeme</li> </ul> <p><b>Grundlagen der Wellenoptik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wellentypen</li> <li>- Interferenz und Kohärenz</li> <li>- Beugung und Auflösungsvermögen</li> </ul> <p><b>Holografie</b></p> <p><b>Speckle</b></p> <p><b>Klassifikation und Charakterisierung von Oberflächen</b></p> <p><b>Messfehler</b></p> <p><b>Grundprinzipien und Klassifikation optischer Messtechniken</b></p> <p><b>Messmethoden auf Basis der geometrischen Optik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strukturierte Beleuchtung</li> <li>- Moire</li> <li>- Messmikroskope und Messfernrohre</li> </ul> <p><b>Messmethoden auf Basis der Wellenoptik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interferometrische Messtechniken</li> <li>- Interferenzmikroskopie</li> <li>- holografische Interferometrie</li> <li>- Speckle-Messtechniken</li> <li>- Laufzeittechniken</li> </ul>		
14. Literatur:	<p>Manuskript der Vorlesung,</p> <p>Pedrotti, F., et al: Optik für Ingenieure. Springer Verlag, Berlin 2007,                  Hecht, E.: Optik. Oldenbourg Verlag, München 2014,                  Malacara, D.: Optical shop testing 2007,</p>		



## 33720                   Praktikum Agrartechnik

2. Modulkürzel:	070000003	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	3	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Dr.-Ing. Stefan Böttinger	
9. Dozenten:		Stefan Böttinger	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage theoretische Inhalte aus den Vorlesungen anzuwenden, Messtechnik für typische landtechnische Untersuchungen aufzubauen, zu bewerten und deren Anwendung in der Praxis umzusetzen.		
13. Inhalt:	<p>Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter  <a href="http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html">http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html</a></p> <p>Untersuchungen an Ackerschleppern: Aufnahme von Zugkraft / Schlupfkurven und von Motorkennfeldern (Verlauf von Motorleistung, Drehmoment und Kraftstoffverbrauch)                      Lastkollektive an Häckslern: Aufbau und Funktion von Häckslern, Lastkollektive als Grundlage der Dimensionierung, praktische Untersuchung zur Aufnahme von Lastkollektiven                      GPS-Messtechnik in der Landwirtschaft: Aufbau und Funktion von Globalen Positionier Systemen, Fehler bei der Positionsbestimmung, landtechnische Anwendungen                      Strömungsmessung und Schwebekennlinie von Getreide:                      Untersuchungen an pneumatischen Förderanlagen, Ermittlung von Stoffeigenschaften landwirtschaftlicher Güter</p>		
14. Literatur:	Böttinger, S. et al.: Skripte zu den Praktika		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 337206 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 2</li> <li>• 337207 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 3</li> <li>• 337205 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 1</li> <li>• 337204 Spezialisierungsfachversuch 4</li> <li>• 337203 Spezialisierungsfachversuch 3</li> <li>• 337202 Spezialisierungsfachversuch 2</li> <li>• 337201 Spezialisierungsfachversuch 1</li> <li>• 337208 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 4</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium / Nacharbeitszeit: 60 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33721   Praktikum Agrartechnik (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Kraftfahrwesen

---

## 33780                   Praktikum Feinwerktechnik

2. Modulkürzel:	072510006	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schinköthe		
9. Dozenten:	Wolfgang Schinköthe		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in einem Bachelor		
12. Lernziele:	Die Studierenden können verschiedene Geräte, Software und Versuchsanlagen der Feinwerktechnik praktisch nutzen. Sie beherrschen das Umsetzen theoretischer Vorlesungsinhalte in der Praxis.		
13. Inhalt:	<p>Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter  <a href="http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html">http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html</a></p> <p>Beispiel Gleichstrommotoren: Die Studierenden kennen die Grundlagen von DC- und EC-Motoren. Die Studierenden können Kennlinien von DC- und EC-Motoren mit statischen und modernen dynamischen Verfahren messen und beherrschen die Messtechnik dazu. Die Studierenden können Kennlinien von DC- und EC-Motoren analysieren und bewerten.</p> <p>Beispiel Schrittmotoren: Die Studierenden kennen Aufbau, Funktion und Bewegungsverhalten von Schrittmotoren einschließlich deren Ansteuerung. Die Studierenden können Ansteuerungen und somit das Bewegungsverhalten von Schrittmotoren programmieren und Positioniersysteme damit realisieren.</p>		
14. Literatur:	Praktikums-Unterlagen		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 337805 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 1</li> <li>• 337806 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 2</li> <li>• 337808 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 4</li> <li>• 337807 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 3</li> <li>• 337803 Spezialisierungsfachversuch 3</li> <li>• 337802 Spezialisierungsfachversuch 2</li> <li>• 337801 Spezialisierungsfachversuch 1</li> <li>• 337804 Spezialisierungsfachversuch 4</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium/Nacharbeit: 60 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33781   Praktikum Feinwerktechnik (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: am Versuchsstand

---

20. Angeboten von: Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik

---

## 33790                   Praktikum Kunststofftechnik

2. Modulkürzel:	041710009	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten		
9. Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kunststofftechnik - Grundlagen und Einführung		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage, theoretische Vorlesungsinhalte sinnvoll anzuwenden und sie weitgehend selbständig in die Praxis umzusetzen.		
13. Inhalt:	Nähere Informationen zum den Laborpraktika erhalten Sie in der Vorlesung: "Kunststofftechnik - Grundlagen und Einführung" sowie unter:  <a href="http://www.ikt.uni-stuttgart.de/">http://www.ikt.uni-stuttgart.de/</a>		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 337907 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 3</li> <li>• 337908 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 4</li> <li>• 337906 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 2</li> <li>• 337905 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 1</li> <li>• 337903 Spezialisierungsfachversuch 3</li> <li>• 337902 Spezialisierungsfachversuch 2</li> <li>• 337901 Spezialisierungsfachversuch 1</li> <li>• 337904 Spezialisierungsfachversuch 4</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33791   Praktikum Kunststofftechnik (USL), Sonstige, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Kunststofftechnik		

## 33910                   Praktikum Werkzeugmaschinen

2. Modulkürzel:	073310011	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring		
9. Dozenten:	Uwe Heisel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen wesentliche Messverfahren aus dem Bereich der Werkzeugmaschinen und deren Anwendung, sie wissen, welche Messmethoden für welchen Zweck eingesetzt werden und sie können die wesentlichen Kenngrößen messtechnisch bestimmen.		
13. Inhalt:	<p>Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter  <a href="http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html">http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html</a></p> <p>4 Versuche, z.B.</p> <p style="padding-left: 40px;">Zerspankraftmessung Messung der Schnitt-, Vorschub- und Passivkräfte bei der Zerspanung mittels 3-Komponenten-Messplattform                      Modalanalyse Bestimmung der Eigenschwingungsformen einer Maschinenbaugruppe mittels Modalanalyse</p>		
14. Literatur:	Praktikums Unterlagen/Skript		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 339106 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 2</li> <li>• 339101 Spezialisierungsfachversuch 1</li> <li>• 339107 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 3</li> <li>• 339108 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 4</li> <li>• 339104 Spezialisierungsfachversuch 4</li> <li>• 339102 Spezialisierungsfachversuch 2</li> <li>• 339103 Spezialisierungsfachversuch 3</li> <li>• 339105 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 1</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33911   Praktikum Werkzeugmaschinen (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Medienmix: Präsentation, Tafelanschrieb, praktische Einweisung		

20. Angeboten von: Werkzeugmaschinen

---

## 33920                    Industriepraktikum Maschinenbau

2. Modulkürzel:	072410017	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 3. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Nachdem der Student oder die Studentin das Fachpraktikum besucht hat, wird er bzw. sie in der Lage sein:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Die zu wählende Spezialisierung im Berufsfeld ausgehend vom Studium des „Allgemeinen Maschinenbaus“ aufgrund des gewonnenen Überblicks bei der Vertiefung der erworbenen theoretischen Kenntnisse in der Praxis zu <i>beurteilen</i></li> <li>2) Die der Fertigung vor- und nachgeschalteten Bereiche in ihrem komplexen Zusammenwirken <i>zu beurteilen und zu beschreiben</i></li> <li>3) Komplexe technische Zusammenhänge und Produktionsprozesse schriftlich zu <i>dokumentieren</i></li> </ol>		
13. Inhalt:	Siehe Praktikantenrichtlinien Maschinenbau		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 339201 Industriepraktikum Maschinenbau		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	360 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33921 Industriepraktikum Maschinenbau (PL oB), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb		

## 34110                   Praktikum Schienenfahrzeug

2. Modulkürzel:	072611504	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	1	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Dr.-Ing. Corinna Salander	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden der Lehrveranstaltung "Versuche in der Schienenfahrzeugtechnik kennen und können:</p> <p>Die Anforderungen der Bedienung von Schienenfahrzeugen nachvollziehen und einschätzen,  Bremswegmessungen verstehen und erläutern,  Laufwerksvermessungen durchführen und erläutern,  Fahrdynamische Berechnungen selbständig durchführen und werten,  Grundkonzepte von Schienenfahrzeugen überschlägig erstellen,  Entgleisungsgrenzen ermitteln.</p>		
13. Inhalt:	<p>In der Lehrveranstaltung "Versuche in der Schienenfahrzeugtechnik werden folgende Inhalte vermittelt:</p> <p>Reibungsverhältnisse zwischen Rad und Schiene,  Bedienen und Fahren von Schienenfahrzeugen,  Bremswegmessung,  Laufwerksvermessung,  Fahrdynamische Berechnung mittels Simulation,  Konzeption von Schienenfahrzeugen und Mehrkörpersimulationen.</p>		
14. Literatur:	Umdrucke zur Lehrveranstaltung		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 341101 Versuch Stadtbahnfahrerschule</li> <li>• 341102 Versuch Fahrdynamische Simulation</li> <li>• 341103 Versuch Zulassung von Schienenfahrzeugen</li> <li>• 341104 Versuch Konzeption von Schienenfahrzeugen</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 25 h Selbststudium: 70 h Summe: 95 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Theoretische sowie praktische Unterrichtseinheiten		
20. Angeboten von:	Schienenfahrzeugtechnik		

## 34120 Virtuelles Engineering

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath		
9. Dozenten:	Manfred Dangelmaier Franz Otto Vogel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	CAD-Kenntnisse (3D)		
12. Lernziele:	<p>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Methoden, Technologien und Werkzeuge des Virtuellen Engineerings verstehen die Einsatzmöglichkeiten der Virtuellen Realität im Rahmen des Virtuellen Engineerings sowie der Schnellen Produktentwicklung und können die Anwendbarkeit im Einzelfall beurteilen können Methoden und Werkzeuge des Virtuellen Engineerings praktisch in der Projektarbeit anwenden können ein Produktkonzept in der Arbeitsgruppe mittels CAx und Methoden des Virtuellen Engineerings erarbeiten</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen zu und Erfahrungen mit Definition und Gegenstandsbereiche des Virtuellen Engineerings Visual Engineering (insbes. Virtuelle Realität, Interaktionstechniken mit virtuellen Welten) Simulation und Virtual Prototyping Concurrent und Collaborative Engineering Datenmanagement und IT-Unterstützung in der Produktentwicklung</p>		
14. Literatur:	<p>Dangelmaier, M.: Virtuelles Engineering, Skript zur Vorlesung, Übungsunterlagen                      Ehrlenspiel, Klaus: Integrierte Produktentwicklung, Carl Hanser Verlag München, Wien                      Burdea, Girgore C., Coiffet, Philippe: Virtual Reality Technology, 2. Auflage, John Wiley and Sons, Hoboken, 2003</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 341201 Vorlesung Virtuelles Engineering</li> <li>• 341202 Übung Virtuelles Engineering</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden                      Selbststudium: 138 Stunden                      Summe: 180 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	34121 Virtuelles Engineering (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Beamer-Präsentationen, Videos, Software-Demos

---

20. Angeboten von: Technologiemanagement und Arbeitswissenschaften

---

## 36050 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in der Produktentwicklung

2. Modulkürzel:	072710011	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Daniel Roth		
9. Dozenten:	Daniel Roth Martin Kratzer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		

Um Anmeldung zur Vorlesung, beim Dozenten bzw. am Aushang des Instituts, wird gebeten

12. Lernziele:	<p>In diesem Ergänzungsfach</p> <p>haben die Studierenden die Grundlagen der Wissenschaftstheorie kennen gelernt,</p> <p>haben die Studierenden die Phasen der Forschungsplanung nach der Design Research Methodology (DRM) kennen gelernt,</p> <p>haben die Studierenden die Grundlagen des wissenschaftlichen Schreibens kennen gelernt,</p> <p>können die Studierenden wichtige Methoden aus dem DRM, wie z. B. das Reference Model, das Impact Model und das ARC-Diagramm selbstständig erstellen,</p> <p>Forschungsfragen, Hypothesen und Ziele formulieren,</p> <p>eine methodische Literaturrecherche durchführen,</p> <p>die eigene Arbeit nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten evaluieren und</p> <p>einen Text nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten gliedern und erstellen.</p>
----------------	---

### Erworbene Kompetenzen

: Die Studierenden

- kennen den methodischen Ablauf des DRM in den einzelnen Schritten,
- können einordnen, in welchen Situationen im Studium und im Berufsleben das DRM anwendbar ist,
- können entscheiden, welche Schritte in welchen Situationen wie anzuwenden sind,
- verstehen den Unterschied zwischen Grundlagen, Zielen, Forschungsfragen und Hypothesen,

verstehen die zentrale Bedeutung von Forschungsfragen und Hypothesen in der Forschung,

kennen den Unterschied zwischen empirischer und theoretischer Forschung,

kennen die Grundlagen methodischer Literaturrecherchen,

können selbstständig ein Themenfeld analysieren und darauf eine eigene Forschung aufbauen,

kennen die wesentlichen Gestaltungsmerkmale wissenschaftlicher Texte,

können auf Basis von logischen Kausalketten eine Einleitung in eine wissenschaftliche Arbeit verfassen,

können auf Basis von logischen Kausalketten einer wissenschaftlichen Arbeit einen roten Faden geben,

verstehen die Wichtigkeit, die in der eigenen wissenschaftlichen Forschung erarbeitete Lösung zu evaluieren,

können die in dieser Veranstaltung gelegten Grundlagen in die praktische Arbeit von Wissenschaftlern und Forschern aus der Industrie und Forschung einordnen.

---

13. Inhalt:

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens im Bereich der Produktentwicklung nach der Methode der Design Research Methodology (DRM). Im Einzelnen werden die wichtigsten Methoden für die eigene wissenschaftliche Forschung z. B. im Rahmen von studentischen Arbeiten vorgestellt und diskutiert. Die Studierenden haben in einzelnen Übungsblöcken zwischen den Vorlesungsblöcken die Möglichkeit, die Methoden eigenständig an der eigenen wissenschaftlichen Arbeit anzuwenden. Sofern der einzelne Studierende sich nicht mitten in einer wissenschaftlichen Arbeit befindet, werden Beispielthemen aus Dissertationen am IKTD bereitgestellt, sodass auch hier ein Übungseffekt eintritt. Im Einzelnen werden die folgenden Inhalte in den Vorlesungen und Übungen behandelt:

Übersicht über die Design Research Methodology (DRM)

Einführung in die Forschungsplanung und in das Reference Model (mit Übung)\*

Kriterien, Forschungsfragen und Hypothesen (mit Übung)\*

Forschungstyp, ARC-Diagramm, Forschungsplanerstellung (mit Übung)

Übersicht über Descriptive Study I (Probleme im Stand der Forschung verstehen) und Einführung in die Literaturrecherche

Einführung in die Prescriptive Study (Eigene Lösung entwickeln) und Erstellen von Anforderungen an die Lösung

Einführung in die Descriptive Study II (Eigene Lösung evaluieren) und Aufstellen eines Evaluationsplans (mit Übung)\*

Einführung in das wissenschaftliche Schreiben und Gliedern von wissenschaftlichen Texten (mit Übung)

Darüber hinaus haben die Studierenden die Möglichkeit in weiteren Übungsblöcken (siehe \*\*) wichtige Vorlesungs- und Übungsinhalte unter Aufsicht weiter zu vertiefen.

---

14. Literatur:	Blessing, L. T. M, Chakrabarti, A.: DRM, a Design Research Methodology. Springer: Dordrecht, Heidelberg, London, New York, 2009 (ISBN: 978-84882-586-4).  Skript zur Vorlesung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 360501 Vorlesung Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in der Produktentwicklung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden (2 SWS) Selbststudium: 69 Stunden <b>Summe: 90 Stunden</b>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36051 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in der Produktentwicklung (BSL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafel, Flipchart
20. Angeboten von:	Maschinenkonstruktionen und Getriebebau

---

## 36640 Spezielle Kapitel bei Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070820104	5. Moduldauer:	Zweimestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:	Peter EberhardNils WiddeckeJochen WiedemannKarl-Ernst NoreikatJens NeubeckMartin HelferUlrich BruhnkeStephan KoppChristian Kohrs Horst Friedrich Andreas Friedrich Klaus Ruhland Armin Müller		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I/II		
12. Lernziele:	<p>Das Modul "Spezielle Kapitel bei Fahrzeugen" deckt ein sehr großes Gebiet interdisziplinärer Themenfelder ab. Der Bogen spannt sich von aerodynamischen, thermischen, akustischen und werkstofftechnischen Fragestellungen, über die Fahrzeugproduktion und -entsorgung, umwelttechnische Fragestellungen, Problemen der Energiebereitstellung bis hin zu Fahrzeug-Prüfstands- und Testeinrichtungen. Durch freie Auswahlmöglichkeit aus der Vielzahl der angebotenen speziellen Themen eröffnet sich Studierenden eine ideale Möglichkeit, sich in verschiedene Fahrzeug-Spezialisierungsgebiete einzuarbeiten. Die Studierenden verstehen sowohl grundlegende Zusammenhänge, als auch komplexe Problemstellungen verschiedener Teilbereiche am Fahrzeug, die sie auf aktuellstem Stand der Technik vermittelt bekommen. Sie verfügen in diesen Bereichen über fundierte Kenntnisse und sind damit in der Lage, komplexe Zusammenhänge zu verstehen und ihr Wissen zur Lösung spezifischer Fragestellungen am Gesamtfahrzeug anzuwenden.</p>		
13. Inhalt:	<p>Fahreigenschaften I + II (2 SWS, nur zusammen wählbar)</p> <p>Kraftfahrzeug-Aerodynamik II (1 SWS)</p> <p>Windkanal-Versuchs- und Messtechnik (1 SWS)</p> <p>Fahrzeugakustik I (2 SWS)</p> <p>Fahrzeugakustik II (2 SWS)</p> <p>Fahrzeugkonzepte I + II (2 SWS, nur zusammen wählbar)</p> <p>Karosserietechnik (2 SWS)</p> <p>Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien (2 SWS)</p> <p>Hybridantriebe (2 SWS)</p> <p>Kfz-Recycling (1 SWS)</p> <p>Fahrzeugdynamik (2 SWS)</p> <p>Industrielle Nutzfahrzeug-Entwicklung I (2 SWS)</p>		

Industrielle Nutzfahrzeug-Entwicklung II (2 SWS)

Nutzfahrzeug-Aerodynamik (1 SWS)

Baukastenmanagement in der modernen Fahrzeugentwicklung (2 SWS)

---

14. Literatur:	Nachfolgend genannte Vorlesungsskripte (z. B. Kfz-Aerodynamik II) und die dort angegebene weiterführende Literatur Wolf-Heinrich Hucho (Hrsg.) Aerodynamik des Automobils, 5. Auflage, Düsseldorf 2005, Vieweg-Verlag, ISBN 3-528-03959-0, Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 366401 Vorlesung Spezielle Kapitel bei Fahrzeugen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36641 Spezielle Kapitel bei Fahrzeugen (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

---

## 36980 Simulationstechnik

2. Modulkürzel:	074710002	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Sawodny		
9. Dozenten:	Oliver Sawodny		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 2. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	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 Interpretationsverfahren 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:	Vorlesungsumdrucke Kramer, U., Neculau, M.: Simulationstechnik. Carl Hanser 1998 Stoer, J., Burlirsch, R.: Einführung in die numerische Mathematik II. Springer 1987, 1991 Hoffmann, J.: Matlab und Simulink - Beispielorientierte Einführung in die Simulation dynamischer Systeme. Addison- Wesley 1998 Kelton, W.D.: Simulation mit Arena. 2nd Edition, McGraw-Hill, 2001		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 369801 Vorlesung mit integrierter Übung Simulationstechnik</li> <li>• 369802 Praktikum Simulationstechnik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 53 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 127 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36981 Simulationstechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :	Systemanalyse I		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Systemdynamik		

## 37690 Konstruieren mit Kunststoffen

2. Modulkürzel:	041710008	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten		
9. Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kunststofftechnik - Grundlagen und Einführung		
12. Lernziele:	<p>Durch überlagertes Zusammenwirken von Bauteil-Gestaltung, Verarbeitungsverfahren und Werkstoff ist die Vorhersage der Eigenschaften des fertigen Kunststoffbauteils ein komplexer Analyseprozess. Die Vorlesung Konstruieren mit Kunststoffen versetzt die Studierenden in die Lage, Wissen anzuwenden, um werkstoffgerecht, verarbeitungsgerecht und belastungsgerecht zu konstruieren. Des Weiteren können die Studierenden das erlernte Wissen eigenständig erweitern und auf neue Produkte, Verarbeitungsrandbedingungen und neue eingesetzte Werkstoffe sinngemäß anpassen. Anhand konkreter Kunststoffbauteile und Beispielkonstruktionen werden die Studierenden auf konstruktionsbedingte Aufgabenstellungen mit Kunststoffen vorbereitet.</p>		
13. Inhalt:	<p>Einführung zur Notwendigkeit und Anforderung bei der Entwicklung neuer Produkte                  Schritte zur Umsetzung des Lösungskonzeptes in ein stofflich und maßlich festgelegtes Bauteil: Auswahl des Werkstoffes und des Fertigungsverfahrens, sowie die Gestaltung und Dimensionierung                  Korrelation zwischen Stoffeigenschaften und Verarbeitungseinflüssen                  Fertigungsgerechte Produktentwicklung: Beispiel der Spritzgießsondervverfahren                  Einführung in die Auslegung des Spritzgießwerkzeuges                  Gestaltungs- und Dimensionierungsrichtlinien im konstruktiven Einsatz mit Kunststoff                  Modellbildung und Simulation in der Bauteilauslegung unter Berücksichtigung des jeweiligen Verarbeitungsprozesses                  Werkstoffgerechtes Konstruieren und spezielle Verbindungstechniken                  Gestaltungsrichtlinien für Weiterverarbeitungsverfahren                  Überblick über Maschinenelemente aus Kunststoff                  Hybridkonstruktionen                  Einführung in Rapid Prototyping und Rapid Tooling</p>		
14. Literatur:	<p>Präsentation in pdf-Format</p> <p>C. Bonten:  <i>Kunststofftechnik - Einführung und Grundlagen</i>                  , 2. Auflage, Hanser.</p> <p>C. Bonten:  <i>Produktentwicklung - Technologiemanagement für Kunststoffprodukte</i>,                  Hanser.</p>		



## 37760 Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs

2. Modulkürzel:	070820105	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:	Jochen WiedemannJens Neubeck		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I+II		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge und Einflussgrößen, welche die Fahreigenschaften eines Kraftfahrzeugs bestimmen und die Wechselbeziehung zwischen diesen Einflussgrößen. Sie kennen die wesentlichen Methoden zur Bestimmung und Beeinflussung der Fahreigenschaften.		
13. Inhalt:	Einführung, Eigenschaften der Reifen, Fahrzeug-Querdynamik (Fahrverhalten), Vertikalbewegungen des Fahrzeugs (Federungsverhalten), Fahrdemonstration. Geeignete Methoden der Mechanik und Mathematik, mathematische Modelle, kombinierte Bewegungen, ausgewählte Einzelprobleme.		
14. Literatur:	Wiedemann, J.: Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs I, Vorlesungsumdruck Neubeck, J,: Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs II, Vorlesungsumdruck Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 377601 Vorlesung Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs I/II		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37761 Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs (BSL), Schriftlich, 30 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PPT-Präsentationen		
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen		

## 37810           Praktikum Kraftfahrzeuge

2. Modulkürzel:	070820106	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I/II		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden sind in der Lage, theoretische Vorlesungsinhalte anzuwenden und in der Praxis umzusetzen. Die Studierenden</p> <p>kennen die Methoden, Verfahren und Prüfeinrichtungen zur Prüfung von Bauteilen und Baugruppen von Kraftfahrzeugen, können selbständig Prüfungen und Tests konzipieren, erstellen und durchführen, sind in der Lage, die Prüfungen und Tests auszuwerten und die Ergebnisse zu beurteilen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter <a href="http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html">http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html</a></p> <p>Modellwindkanal: Im Versuch Modellwindkanal werden die Wechselbeziehungen zwischen den wichtigsten Strömungsgleichungen (Kontinuitäts- und Bernoulli-Gleichung) und dimensionslosen Beiwerten und Kennzahlen (Druck-, Auftriebs- und Widerstandsbeiwert, etc., Reynolds- und Machzahl) in der praktischen Versuchsanwendung veranschaulicht. Zur Beurteilung der Güte der experimentellen Simulation der Straßenfahrt im Windkanal wird insbesondere der Einfluss der Grenzschichtkonditionierung sowie die Darstellung der bewegten Fahrbahn und der drehenden Räder auf die Druckverteilung und die daraus resultierenden Kräfte und Momente am Fahrzeugmodell untersucht.</p> <p>Außengeräuschmessung: Der Versuch beinhaltet eine Übersicht über die Anforderungen der ISO362 zur beschleunigten Vorbeifahrt, sowie eine praktische Versuchsdurchführung in einer studentischen Variante.</p> <p>Straßensimulation: Der Versuch gibt einen groben Überblick über die Fahrzeugakustikprüfstände des FKFS. Das Verfahren der Straßensimulation auf einem Hydropulsprüfstand wird erklärt und im Anschluss findet ein praktisches Erfahren eines Simulationsergebnisses statt.</p> <p>Aeroakustik: Der Versuch behandelt den 1:1 Fahrzeugwindkanal im Bezug auf die Aeroakustik eines Kraftfahrzeugs. Verantwortliche Mechanismen und Hintergründe werden erklärt und in der Praxis erhört.</p> <p>Kraftfahrzeugprüfstand: Im Rahmen des Versuches werden auf einem Rollenprüfstand an einem Kfz Leistungsmessungen durchgeführt. Die Versuchsdaten werden im Anschluss ausgewertet und diskutiert.</p> <p>Aus den folgenden Spezialisierungsfachversuchen sind 4 auszuwählen:</p>		

Modellwindkanal  
Außengeräuschmessung  
Kfz-Prüfstand  
Straßensimulation  
Aeroakustik

---

14. Literatur: Umdrucke zu den Laborversuchen und den Praktischen Übungen  
Wolf-Heinrich Hucho (Hrsg.) Aerodynamik des Automobils, 5. Auflage.  
Düsseldorf 2005, Vieweg-Verlag, ISBN3-528-03959-0  
Zeller, P.: Handbuch Fahrzeugakustik: Grundlagen, Auslegung,  
Berechnung, Versuch. Wiesbaden 2009, Vieweg + Teubner,  
ISBN:978-3834806512  
Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg,  
2007  
Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 378103 Spezialisierungsfachversuch 3
- 378101 Spezialisierungsfachversuch 1
- 378102 Spezialisierungsfachversuch 2
- 378104 Spezialisierungsfachversuch 4
- 378105 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 1
- 378106 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 2
- 378107 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 3
- 378108 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 4

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 37811 Praktikum Kraftfahrzeuge (USL), Sonstige, Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Kraftfahrwesen

---

## 39960 Grundlagen der zerstörungsfreien Prüfung

2. Modulkürzel:	041711023	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Marc Kreutzbruck		
9. Dozenten:	Prof. Dr. rer. nat. habil. Marc Kreutzbruck		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind mit dem Prinzip und den typischen Anwendungsbereichen der einzelnen zerstörungsfreien Prüfverfahren (ZfP) vertraut. Sie können die am besten geeigneten Verfahren für spezifische Anwendungen auswählen und die damit erzielten Ergebnisse zuverlässig interpretieren.		
13. Inhalt:	<p>Grundlagen von Schwingungen und Wellen                      Vorstellung der modernen ZfP-Verfahren, geordnet nach elektromagnetischen Wellen, elastischen Wellen (linear und nichtlinear) und dynamischem Wärmetransport (z.B. Lockin-Thermografie)                      Einteilung der Verfahren nach physikalischen Prinzipien sowie deren Vorteile, Einschränkungen und schließlich typische Anwendungsbeispiele an industrierelevanten Bauteilen</p>		
14. Literatur:	<p>Präsentation in pdf-Format                      C. J. Hellier:  <i>Handbook of nondestructive evaluation</i>                      , McGraw-Hill.                      L. Cartz:  <i>Nondestructive testing</i>                      , ASM Int.                      Spezielle und aktuelle Veröffentlichungen, die im Laufe der Vorlesungen verteilt werden.                      Weiterführende Literaturzitate im Laufe der Vorlesung</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 21 h                      Selbststudiumszeit: 69 h                      Gesamt: 90 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	39961 Zerstörungsfreie Prüfung (BSL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer-Präsentation Tafelanschriften		
20. Angeboten von:	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung		

## 40540 Elektrische Bahnsysteme

2. Modulkürzel:	072611508	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Corinna Salander		
9. Dozenten:	Roland Jauß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb, Modul "Elektrische Zugförderung ist nur wählbar, wenn das Modul "Technik spurgeführter Fahrzeuge II nicht gewählt wurde.		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden der Lehrveranstaltung "Elektrische Zugförderung kennen und können:</p> <p>Fragen zur Wirtschaftlichkeit der Traktionsarten beantworten, Bahnantriebe und elektrische Baugruppen der Fahrzeuge gemäß ihrer Eigenschaften beschreiben, analysieren und konzeptionell anwenden, Den grundsätzlichen Aufbau elektrischer Triebfahrzeuge und ihrer Komponenten beschreiben und bewerten, geeignete Achsantriebe und Achsführungen elektrischer Triebfahrzeuge auswählen, erforderliche Hilfsbetriebe bestimmen, Steuerung der Bahnantriebe beschreiben und entsprechend den Einsatzprofilen der Triebfahrzeuge auswählen, Konstruktionsprinzipien von Fahrleitungsanlagen erläutern und einfache Planungsaufgaben selbständig erarbeiten, überschlägig eine Auslegung von Bahnstromversorgungsanlagen gemäß des erforderlichen Leistungsbedarfs durchführen und den Aufbau und Funktionsweise der Antriebe neuer Technologien (Magnetschwebetechnologie) erläutern.</p>		
13. Inhalt:	<p>In der Lehrveranstaltung "Elektrische Zugförderung werden folgende Inhalte vermittelt:</p> <p>Entwicklung der Elektrischen Traktion und Wirtschaftlichkeitsfragen, Achsantriebe und Achsführungen elektrischer Triebfahrzeuge, Anforderungen an die elektrischen Bahnantriebe: Bahnmotoren (Eigenschaften, Schaltungsarten), Steuerungsarten (Hoch- und Niederspannungssteuerung, Halbleitersteuerungen), Leistungselektronik, Transformatoren und Hilfsbetriebe (Kühlung, Stromversorgung, etc.). Bauformen und Konstruktionsprinzipien von Fahrleitungsanlagen, Zusammenwirken Stromabnehmer/Fahrdraht bzw. Strom-schiene, Aufbau, Auslegung und Eigenschaften von Bahnstromversorgungsanlagen (Generatoren, Umrichterwerke, Umformerwerke, Bahnstromleitungen) und Aufbau und Funktionsweise der Antriebe neuer Technologien (Magnetschwebetechnologie). freiwillige Exkursion.</p>		

14. Literatur:	Umdrucke zur Lehrveranstaltung Übungsaufgaben Janicki, J.: Schienenfahrzeugtechnik, Mainz: Bahn-Fachverlag Steimel, A.: Elektrische Triebfahrzeuge und ihre Energieversorgung. München: Oldenbourg Industrieverlag. Kießling, F.: Fahrleitungen elektrischer Bahnen. Stuttgart: Teubner-Verlag. Biesenack, H.: Energieversorgung elektrischer Bahnen. Stuttgart: Teubner-Verlag. Grote, K.-H.: Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau. Berlin: Springer-Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 405401 Vorlesung Elektrische Bahnsysteme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudium: 69 h Summe: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	40541 Elektrische Bahnsysteme (BSL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung und Übung
20. Angeboten von:	Schienenfahrzeugtechnik

## 41050 Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge für Straßen-, Stadt- und U-Bahnen

2. Modulkürzel:	072611505	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Corinna Salander		
9. Dozenten:	Thomas MoserRoland Jauß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb, Modul "Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge für Straßen-, Stadt- und U-Bahnen ist nur wählbar, wenn das Modul "Technik spurgeführter Fahrzeuge I nicht gewählt wurde.		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden der Lehrveranstaltung "Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge für Straßen-, Stadt- und U-Bahnen kennen und können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Entwicklung der Fahrzeugtechnik und der Bahnsysteme der Straßen-, Stadt- und U-Bahnen erläutern,</li> <li>die Anforderungen an Straßen-, Stadt- und U-Bahnen definieren und erklären,</li> <li>die besondere verkehrliche Situationen von Straßenbahnen verstehen, einschätzen und auf den Fahrzeugentwurf anwenden,</li> <li>die Regelwerke von BOStrab-Bahnen und bei Fahrzeugen für den Einsatz bei BOStrab-Bahnen und im Mischverkehr (nach BOStrab und EBO) anwenden,</li> <li>die Infrastruktur beschreiben und deren Anforderungen erläutern,</li> <li>die Spurführung bei BOStrab-Bahnen erklären,</li> <li>die Anforderungen an Fahrzeuge erläutern und anwenden,</li> <li>die Fahrzeugkonzepte und Fahrzeuglayouts analysieren,</li> <li>die technische Fahrzeugausstattung (Antrieb, Laufwerke, Bremsen, Wagenkasten, Hilfsbetriebe, etc.) erläutern und projektabhängig anwenden,</li> <li>die Fahrzeuginnengestaltung und -ausstattung bestimmen und auswählen sowie in das Fahrzeugkonzept integrieren,</li> <li>Anforderungen an den Fahrerstand beschreiben und umsetzen,</li> <li>Festigkeitsanforderungen umsetzen,</li> <li>Sicherheitseinrichtungen verstehen und erläutern,</li> <li>Crash- und Brandschutzkonzepte verstehen und anwenden,</li> <li>Mischbetriebsfahrzeuge (für Stadtbahn- und Eisenbahnbetrieb) erklären und konzipieren,</li> <li>die Instandhaltung der Fahrzeuge von BOStrab-Bahnen beschreiben und konzipieren.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>In der Lehrveranstaltung "Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge für Straßen-, Stadt- und U-Bahnen werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Entwicklung der Fahrzeugtechnik und der Bahnsysteme der Straßen-, Stadt- und U-Bahnen,</li> <li>die Anforderungen an Straßen-, Stadt- und U-Bahnen,</li> <li>besondere verkehrliche Situationen von Straßenbahnen,</li> <li>die Regelwerke von BOStrab-Bahnen,</li> </ul>		

die Regelwerke von BOStrab-Bahnen und bei Fahrzeugen für den Einsatz bei BOStrab-Bahnen und im Mischverkehr (nach BOStrab und EBO),  
 die Infrastruktur und deren Anforderungen,  
 die Spurführung bei BOStrab-Bahnen,  
 die Anforderungen an Fahrzeuge,  
 die Fahrzeugkonzepte und Fahrzeuglayouts,  
 die technische Fahrzeugausstattung (Antrieb, Laufwerke, Bremsen, Wagenkasten, Hilfsbetriebe, etc.),  
 die Fahrzeuginnengestaltung und -ausstattung,  
 Anforderungen an den Fahrerstand,  
 die Sicherheitseinrichtungen,  
 Festigkeitsanforderungen und technische Lösungen,  
 die Crash- und Brandschutzkonzepte sowie  
 Mischbetriebsfahrzeuge (für Stadtbahn- und Eisenbahnbetrieb),  
 die Instandhaltung der Fahrzeuge von BOStrab-Bahnen.  
 freiwillige Exkursion.

---

14. Literatur:	Umdrucke zur Lehrveranstaltung Übungsaufgaben Janicki, J.: Schienenfahrzeugtechnik, Mainz: Bahn-Fachverlag Steimel, A.: Elektrische Triebfahrzeuge und ihre Energieversorgung. München: Oldenbourg Industrieverlag. Kießling, F.: Fahrleitungen elektrischer Bahnen. Stuttgart: Teubner-Verlag. Biesenack, H.: Energieversorgung elektrischer Bahnen. Stuttgart: Teubner-Verlag. Grote, K.-H.: Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau. Berlin: Springer-Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 410501 Vorlesung Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge für Straßen-, Stadt- und U-Bahnen</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudium: 69 h Summe: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41051 Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge für Straßen-, Stadt- und U-Bahnen (BSL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Schienenfahrzeugtechnik

---

## 41150 Kunststoff-Werkstofftechnik

2. Modulkürzel:	041710012	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten		
9. Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten Dr.-Ing. Michael Kroh		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kunststofftechnik - Grundlagen und Einführung		
12. Lernziele:	<p><b>Charakterisierung und Prüfung von Polymeren und Kunststoffen</b> :</p> <p>Die Studierenden werden zerstörende Prüfverfahren und analytische Methoden in der Kunststofftechnik kennenlernen und deren Einsatz in verschiedenen Situationen und Problemfällen erlernen. Neben der Vermittlung theoretischen Wissens werden Studierende mit praktischen Versuchen in die Lage versetzt werden, die Prüfverfahren selbst anzuwenden und auszuwerten. Es wird besonderes Augenmerk auf die Zweckmäßigkeit und die Aussagekraft der jeweiligen Prüfverfahren gelegt, um den Studierenden die Fähigkeit zu vermitteln, die Ergebnisse zu interpretieren sowie diese kritisch auf deren Zuverlässigkeit und Genauigkeit zu hinterfragen. Zudem werden die wichtigsten Normen einiger der Prüfverfahren gelernt.</p> <p><b>Kunststoffaufbereitung und Kunststoffrecycling</b> :</p> <p>Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Kunststoffaufbereitungsprozesse zu analysieren und aus Modellen die wichtigsten Kenngrößen eines Aufbereitungsprozesses abzuleiten. Sie entwickeln einfache Modelle, mit deren Hilfe Experimente beschrieben und daraus die richtigen Schlüsse für den Aufbereitungsprozess gezogen werden können. Sie erlernen methodische Werkzeuge, um Versuchsergebnisse zu bewerten und Vorhersagen hinsichtlich der Qualität neu generierter Kunststoffe zu machen. Damit können sie neue Grundlagen für die Gestaltung von Kunststoffaufbereitungsmaschinen und -prozessen aufzeigen.</p>		
13. Inhalt:	<p><b>Charakterisierung und Prüfung von Polymeren und Kunststoffen:</b>                  Einleitung: Notwendigkeit und praktischer Bezug von Prüfverfahren und Analytik in der Kunststofftechnik                  Molekulare Charakterisierung: Vorstellen expliziter Verfahren, Anwendungsbereich sowie Diskussion der Vor- und Nachteile                  Charakterisierung der Fließeigenschaften: Vorstellen explizierter Verfahren, Anwendungsbereich sowie Diskussion der Vor- und Nachteile                  Charakterisierung der mechanischen Festkörpereigenschaften: Vorstellen expliziter Verfahren, Anwendungsbereich sowie Diskussion der Vor- und Nachteile</p>		

Messung thermodynamischer und physikalischer Größen: Vorstellen expliziter Verfahren, Anwendungsbereich sowie Diskussion der Vor- und Nachteile  
Anwendung von mikroskopischen Methoden: Vorstellen expliziter Verfahren, Anwendungsbereich sowie Diskussion der Vor- und Nachteile  
Bauteilprüfung: Vorstellen expliziter Verfahren, Anwendungsbereich sowie Diskussion der Vor- und Nachteile  
Standardisierung und Normung von Prüfverfahren: Notwendigkeit und Grenzen  
Praxisbezogene Übungen zur Auswahl, Durchführung und Interpretation von Prüfverfahren und der Analytik in der Kunststofftechnik

### **Kunststoffaufbereitung und Kunststoffrecycling:**

Darstellung und formale Beschreibung der kontinuierlichen und diskontinuierlichen Grundoperationen der Kunststoffaufbereitung (Zerteilen, Verteilen, Homogenisieren, Entgasen, Granulieren)  
Modifikation von Polymeren durch Einarbeitung von Additiven (Pigmente, Stabilisatoren, Gleitmittel, Füll- und Verstärkungsstoffe, Schlagzähmodifikatoren etc.)  
Grundlagen der reaktiven Kunststoffaufbereitung  
Generierung neuer Werkstoffeigenschaftenprofile durch Funktionalisieren, Blenden und Legieren  
Theoretische Ansätze zur Beschreibung der Morphologieausbildung bei Mehrphasensystemen sowie Konzepte zur Herstellung von Kunststoffen auf der Basis nachwachsender Rohstoffe  
Übersicht über gängige Kunststoffrecyclingprozesse, Verfahrens- und Anlagenkonzepte, Eigenschaften und Einsatzfelder von Rezyklaten

---

#### 14. Literatur:

Präsentation in pdf Format  
C. Bonten:  
*Kunststofftechnik - Einführung und Grundlagen*  
, 2. Auflage, Hanser.  
W. Grellmann, S. Seidler:  
*Kunststoffprüfung*  
, Hanser.  
A. Frick, C. Stern:  
*Praktische Kunststoffprüfung*  
, Hanser.  
K. Kohlgrüber:  
*Der gleichläufige Doppelschneckenextruder*  
, Hanser  
I. Manas, Z. Tadmor:  
*Mixing and Compounding of Polymers*  
, Hanser

---

#### 15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 411502 Vorlesung Kunststoff-Werkstofftechnik 2
- 411501 Vorlesung Kunststoff-Werkstofftechnik 1

---

#### 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h  
Selbststudium: 138 h  
Summe: 180 h

Praktische Vorlesungsteile werden die theoretischen Inhalte ergänzen und vertiefen.

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 41151 Kunststoff-Werkstofftechnik (BSL), Schriftlich oder Mündlich,  
120 Min., Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Beamer-Präsentation  
Tafelanschriebe

---

20. Angeboten von: Kunststofftechnik

---

## 41160 Technologiemanagement für Kunststoffprodukte

2. Modulkürzel:	041710011	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten		
9. Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kunststofftechnik - Grundlagen und Einführung		
12. Lernziele:	<p>Im Modul Technologiemanagement für Kunststoffprodukte lernen die Studierenden die Phasen der Entstehung von Kunststoffprodukten, von der Idee bis zum fertigen Produkt, kennen. Darüber hinaus werden die Studierenden die Gesamtheit der Einflüsse auf den Produktentstehungsprozess gemeinsam erarbeiten, analysieren, weiterentwickeln und auf Produktbeispiele hin anpassen.</p> <p>Die Studierende können somit Strategien für die Ausrichtung des Produktsortiments eines Unternehmens ableiten und beherrschen die Koordination von Entwicklungsprojekten in den verschiedenen Produktentstehungsphasen. Zudem beherrschen sie die Koordination von Entwicklungsprojekten innerhalb verschiedener Organisationsformen eines Unternehmens und können das erlernte Wissen eigenständig erweitern und auf neue Märkte, Produkte und Verarbeitungstechnologien sinngemäß anpassen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Behandlung der wichtigsten Phasen der Entstehung von Kunststoffprodukten aus der:</p> <p><u>Marktsicht</u> : Produktinnovationen für die Unternehmenssicherung, Impulse für neue Produkte, Zeitmanagement für Produktinnovationen, Strategien zur Ausrichtung des Produktsortiments.</p> <p><u>Unternehmenssicht</u> : Management von Entwicklungsprojekten, betriebliche Organisationsformen, Simultaneous Engineering in der Kunststoffindustrie, strategische, taktische und operative Entscheidungen während der Produktentstehung, Technologiemanagement für Kunststoffprodukte, Wissens- und Innovationsmanagement.</p> <p><u>Technologiesicht</u> : <u>Alleinstellungsmerkmale von Kunststoffprodukten</u> : Werkstoffspezifische Alleinstellungsmerkmale, Vorteile der hohen Formgebungsvielfalt.</p> <p><u>Konzeptphase</u> : Aufgaben der Vorentwicklung, Anforderungen und Funktionen von Produkten, Umsetzung in Werkstoffkennwerte, Wahl des richtigen Werkstoffes, Wahl des geeigneten Verarbeitungsverfahrens, Wahl eines geeigneten Fügeverfahrens</p> <p><u>Ausarbeitungsphase</u> : Nutzung von Prototypen, Möglichkeiten der virtuellen Gestaltgebung, Möglichkeiten der virtuellen Fertigung, Relevanz der virtuellen Erprobung, Erproben und Bewerten von Produkten</p>		

14. Literatur:	Präsentation in pdf Format C. Bonten: <i>Kunststofftechnik - Einführung und Grundlagen</i> , 2. Auflage, Hanser. C. Bonten: <i>Produktentwicklung - Technologiemanagement für Kunststoffprodukte</i> , Hanser.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 411601 Vorlesung Technologiemanagement für Kunststoffprodukte
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h  Selbststudium: 62 h  Summe: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41161 Technologiemanagement für Kunststoffprodukte (BSL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation Tafelanschriebe
20. Angeboten von:	Kunststofftechnik

---

## 51780 Modeling of Two-Phase Flows

2. Modulkürzel:	041600615	5. Moduldauer:	Zweitemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Eckart Laurien		
9. Dozenten:	Eckart Laurien		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Numerische Strömungssimulation		
12. Lernziele:	<p>The students have special knowledge about the three-dimensional methods using multifluid models for two- or three-dimensional two-phase flows in energy-, process, and environmental engineering. Bubbly, stratified and droplet flows will be modeled using statistical averaging in an application-oriented way. The emphasis is on gas-liquid systems with momentum transfer, two-phase turbulence as well as boiling, cavitation and condensation. The quality and accuracy of those models is discussed in view of experimental observations and measurements. An example software (CFX) is presented and used in practical exercises.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Introduction <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Characterization of Two-Phase Flows <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Two-Phase Flows, Examples</li> <li>1.1.2 Classification of Two-Phase Flows</li> <li>1.1.3 Stokes Number</li> <li>1.1.4 Turbulence in Two-Phase Flows</li> </ul> </li> <li>1.2 Euler-Lagrange Model <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Model Equations</li> <li>1.2.2 Computation of Particle-Laden Flow</li> <li>1.2.3 Numerical Integration of Particle Trajectories</li> <li>1.2.4 Lagrangian Turbulence Modeling</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>2 Adiabatic Two-Phase Flows (Gas-Liquid) <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Bubble Plume <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Mechanisms of Momentum Transfer</li> <li>2.1.2 Fundamental Equations</li> <li>2.1.3 Numerical Simulation of a Bubble Plume</li> </ul> </li> <li>2.2 Bubbly Pipe Flow <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 Experimental Observations</li> <li>2.2.2 Numerical Simulation of Bubbly Pipe Flows</li> <li>2.2.3 Bubble Dynamics</li> <li>2.2.4 Derivation of the Two-Fluid Equations</li> <li>2.2.5 Single-Phase Turbulence Modelling Overview</li> <li>2.2.6 Prandtl's Mixing-Length Model</li> <li>2.2.7 The K-epsilon Turbulence Model</li> <li>2.2.8 Two-Phase Turbulence Models</li> <li>2.2.9 Extended Continuum Models</li> </ul> </li> <li>2.3 Stratified Flow <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1 Countercurrent Flow Experiments</li> <li>2.3.2 Forces at a Wavy Surface</li> <li>2.3.3 Two-Phase Turbulence Transport Models</li> </ul> </li> <li>2.4 Direct Numerical Simulation <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 Volume-of-Fluid Method</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		

- 2.4.2 Example: Determination of the Virtual Mass Coefficient
- 3 Two-Phase Flow with Heat and Mass Transfer
- 3.1 Examples
- 3.1.1 Boiling, Cavitation and Condensation of Water
- 3.2 Continuum Model with Heat and Mass Transfer
- 3.2.1 Direct-Contact Heat and Mass Transfer
- 3.2.2 Number Density versus Particle Size
- 3.2.3 Thermal Cavitation in Gravity-Driven Pipe Flow
- 3.2.4 Nucleation Model
- 3.2.5 Wall-Boiling Model
- 3.3 Two-Phase Flows of Mixtures
- 3.3.1 Thermodynamics of Wet Air and Vapour
- 3.3.2 Two Fluid Model for Wet Air and Vapour
- 3.3.3 Wall-Condensation Model
- 4 Flow and Heat Transfer at Supercritical Pressure
- 4.1 Technical Applications of Supercritical Fluids
- 4.2 Experiments of Heat Transfer to Supercritical Water Pipe Flows
- 4.3 Empirical Correlations
- 4.4 Two-Layer Theory for Heat Transfer of Pipe Flows
- 4.5 One-Dimensional Theory
- 4.6 CFD and RANS Models for Supercritical-Pressure Flows

---

14. Literatur:	complete lecture material can be downloaded from ILIAS in the form of slides (pdf-format)  E. Laurien und H. Oertel: Numerische Strömungsmechanik, 5. Auflage, Vieweg+Teubner, 2013
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 517801 Vorlesung Modeling of Two-Phase Flows Part I</li> <li>• 517802 Vorlesung Modeling of Two-Phase Flows Part II</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	6 x 30 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 51781 Modeling of Two-Phase Flows (PL), Mündlich, Gewichtung: 1</li> <li>• 51782 Modeling of Two-Phase Flows (USL), Mündlich, Gewichtung: 1</li> </ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Thermofluiddynamik

---

## 55780 Technische Thermodynamik II

2. Modulkürzel:	042100016	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Joachim Groß		
9. Dozenten:	Joachim Groß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Thermodynamik I, Mathematische Grundkenntnisse in Differential- und Integralrechnung		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden 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 (Bilanzierung, Zustandsgleichung, Stoffmodell) durchführen.</p> <p>können thermodynamische Zustandsgrößen von Reinstoffen und von Mischungen bestimmen und fallspezifisch anwenden.</p> <p>sind in der Lage, die Effizienz unterschiedlicher Prozessführungen zu berechnen und den zweiten Hauptsatz für thermodynamische Prozesse eigenständig anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden sind durch das erworbene Verständnis der grundlegenden thermodynamischen Modellierung zu eigenständiger Vertiefung in weiterführende Lösungsansätze befähigt.</p>		
13. Inhalt:	<p>Thermodynamik ist die allgemeine Theorie von Energie- und Stoffumwandelnden Prozessen. Es werden auf Basis Thermodynamischer Grundlagen Inhalte der systemanalytischen Wissenschaft Thermodynamik im Hinblick auf technische Anwendungsfelder vertieft. Im Einzelnen:</p> <p>Prinzipien der Energie- und Stoffumwandlung.          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          Phasengleichgewichte und chemisches Potenzial          Bilanzierung bei chemischen Zustandsänderungen.          die Grundlagen reiner, reale Arbeitsmittel (Zustandsgrößen und Zustandsgleichungen, p,T-, p,v-, T,s-, hT-, h,s-Diagramm, einfache Zustandsänderungen), und von Gasgemischen und feuchter Luft (h,x-Diagramm).          Weitergabe der Grundlagen zur Steigerung der Energieeffizienz von Wärmekraftmaschinen, Wärmepumpen und Kältemaschinen sowie deren Anwendung und Umsetzung</p>		

die Thermodynamik der einfachen chemischen Reaktionen  
(Reaktionsenthalpie, Gibbs Energie, Gasreaktionen, chemisches Gleichgewicht).

---

14. Literatur:

H.-D. Baehr, S. Kabelac, Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen, Springer-Verlag Berlin.  
P. Stephan, K. Schaber, K. Stephan, F. Mayinger: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen, Springer-Verlag, Berlin.  
K. Lucas: Thermodynamik - Die Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlungen, Springer-Verlag Berlin.

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 557801 Vorlesung Technische Thermodynamik II
  - 557802 Vortragsübung Technische Thermodynamik II
  - 557803 Gruppenübung Technische Thermodynamik II
- 

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 56 Stunden  
Selbststudium: 124 Stunden  
Summe: 180 Stunden

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

55781 Technische Thermodynamik II (PL), Schriftlich, 120 Min.,  
Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik

---

## 56310 Simulation in der Kunststoffverarbeitung

2. Modulkürzel:	041700278	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten		
9. Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten Dr.-Ing. habil Kalman Geiger Thomas Erb		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kunststofftechnik - Grundlagen und Einführung		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden werden ihr analytisches und numerisches Grundlagenwissen, wie zum Beispiel die Tensormathematik in der Strömungsmechanik, Tensoroperationen im dreidimensionalen Raum und die physikalischen Grundgleichungen, wie Kontinuitäts-, Impuls- und Energiegleichung in der Kunststoffverarbeitung vertiefen und erweitern. Sie können eindimensionale Strömungen und Wärmeübertragungsprozesse in Fließkanälen berechnen sowie überprüfen. Zudem können sie verschiedene Berechnungsmethoden bzw. die gebräuchlichsten Diskretisierungsverfahren für komplexe zwei- und dreidimensionale Strömungsprobleme in Kunststoffverarbeitungsmaschinen auswählen und anwenden. Des Weiteren werden die Studierenden die erlernten numerischen Methoden in vorlesungsbegleitenden Übungen an praktischen Beispielen anwenden.</p>		
13. Inhalt:	<p>Tensoranalysis Anwendung der physikalischen Grundgleichungen Kontinuitäts-, Impuls- und Energiegleichung Thermodynamische Zustandsgleichung Rheologische Zustandsgleichungen Analytische Darstellung elementarer Strömungsformen newtonscher und strukturviskoser Medien Wärmeübertragungsvorgänge in der Kunststoffverarbeitung Anwendung der hydrodynamischen Ähnlichkeitstheorie für Kunststoffverarbeitungsprozesse Simulation eindimensionaler Scherströmungen Extrusionswerkzeuge mit Fließkanälen mit annähernd eindimensionalen Strömungsformen Auslegungskonzepte für Spritzgießwerkzeuge Grundlagen der Diskretisierung und -verfahren Räumliche Diskretisierung/ Gittertypen Numerische Lösungsverfahren für diskretisierte Transportdifferentialgleichungen Gaußsches Eliminationsverfahren Cholesky-Zerlegung ILU-Zerlegung Modelle zur Berechnung mehrphasiger Strömungen Berechnung von Formfüllvorgängen Berechnung von Faserorientierungen Grundlagen der Berechnung des Festkörperverhaltens</p>		
14. Literatur:	Präsentation in pdf-Format C. L. Tucker:		

*Fundamentals of Computer Modeling for Polymer Processing, Hanser*  
J. H. Ferziger, M. Peric: Numerische Strömungsmechanik, Springer

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen: • 563101 Vorlesung Simulation in der Kunststoffverarbeitung

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 21 h

Selbststudium: 69 h

Summe: 90 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: • 56311 Simulation in der Kunststoffverarbeitung (BSL), Schriftlich  
oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1  
• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Beamer-Präsentation  
Tafelanschriften

---

20. Angeboten von: Kunststofftechnik

---

## 57060 Spezielle Themen zu Thermischen Turbomaschinen

2. Modulkürzel:	043210017	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Damian Vogt		
9. Dozenten:	Damian Vogt		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen, Strömungsmechanik oder Technische Strömungslehre, Technische Thermodynamik I+II		
12. Lernziele:	<p>Das Modul "Spezielle Themen zu Thermischen Turbomaschinen" beinhaltet zum einen Fragestellungen zu speziellen Turbomaschinen, wobei über die Inhalte der Grundlagenvorlesung hinaus auf die einzelnen Maschinenarten Dampfturbinen und/oder Turbolader vertieft eingegangen wird. Zum anderen werden Arbeitstechniken des Ingenieurs wie numerische Methoden oder spezielle Messtechniken vermittelt. Es sind zwei der vier angebotenen Fächer zu wählen. Die Studierenden verstehen sowohl grundlegende Zusammenhänge als auch komplexe Problemstellungen verschiedener Teilgebiete des Turbomaschinenbaus und der Ingenieurwissenschaft. Sie verfügen in diesen Bereichen über fundierte Kenntnisse und sind damit in der Lage, komplexe Zusammenhänge zu verstehen und ihr Wissen zur Lösung spezifischer Fragestellungen anzuwenden.</p>		
13. Inhalt:	<p>Numerische Methoden in Fluid- und Strukturmechanik: Einsatzbereiche numerischer Verfahren, Wissenschaftliches Rechnen und Einfluss der Hardware-Entwicklung, Modellierung, Strömungsmechanische Grundgleichungen, Turbulenzmodellierung, Diskretisierung von Differentialgleichungen, Netzerzeugung, Randbedingungen, Finite-Differenzen-Verfahren, Finite-Volumen-Verfahren, Grundlagen der Finite-Elemente-Methode (FEM), Lösungsverfahren, Numerik-Anwendungen</p> <p>Strömungs- und Schwingungsmesstechnik für Turbomaschinen: Grundlagen der Strömungsmesstechnik, Messverfahren zur Strömungsmessung, Einführung in die Schwingungsproblematik in Turbomaschinen, Schwingungsmessverfahren, Auswertung und Analyse dynamischer Signale, Ergänzende Messverfahren, Prüfstandstechnik, Praktikum</p> <p>Dampfturbinentechnologie: Energieressourcen, Marktentwicklungen für Kraftwerke, Historische Entwicklung der Dampfturbine, Dampfturbinenhersteller, Einsatzspektrum, Thermodynamischer Arbeitsprozess, Arbeitsverfahren und Bauarten, Leistungsregelung, Beschaukelungen, Betriebszustände, Turbinenläufer und Turbinengehäuse, Systemtechnik und Regelung, Werkstofftechnik</p> <p>Turbochargers: Introduction to turbocharging, thermodynamics of turbocharging, radial compressors for turbochargers, axial and radial turbines for turbochargers, mechanical design of turbochargers, matching of a turbocharger with a combustion engine, modern system developments, design exercise for a radial compressor and a radial turbine</p>		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayer, J.F., Numerische Methoden in Fluid- und Strukturmechanik, Vorlesungsmanuskript, ITSM Univ. Stuttgart</li> <li>- Hirsch, C., Numerical Computation of Internal and External Flows, Vol. 1: The Fundamentals of Computational Fluid Dynamics, 2nd ed., Butterworth-Heinemann 2007</li> <li>- Hirsch, C., Numerical Computation of Internal and External Flows, Vol. 2: Computational Methods for Inviscid and Viscous Flows, Wiley 1997</li> <li>- Casey, M., Wintergerste, T., Best Practice Guidelines, ERCOFTAC Special Interst Group on Quality and Trust in Industrial CFD, 2000</li> <li>- Bathe, K. J., Finite-Elemente-Methoden, Springer 2002</li> <li>- Schatz, M., Eyb, G., Mayer, J.F., Strömungs- und Schwingungsmesstechnik für Turbomaschinen, Vorlesungsmanuskript, ITSM Univ. Stuttgart</li> <li>- Vogt, D., Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen, Vorlesungsmanuskript, ITSM Univ. Stuttgart</li> <li>- Nitsche W., Brunn, A., Strömungsmesstechnik, Springer 2006</li> <li>Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, 2007</li> <li>- Wittenburg, J., Schwingungslehre, Springer 1996</li> <li>- Karrenberg, U., Signale - Prozesse - Systeme, Springer 2005</li> <li>- Bell, R., Dampfturbinen, Vorlesungsmanuskript, ITSM Univ. Stuttgart</li> <li>- Traupel, W., Thermische Turbomaschinen, 4. Aufl., Bd. 1 u. 2, Springer 2001</li> <li>- Dietzel, F., Dampfturbinen, 3. Aufl., Hanser 1980</li> <li>- Vogt, D., Turbochargers, lecture notes, ITSM, Universität Stuttgart</li> <li>- Baines N.C., Fundamentals of Turbocharging, ISBN 0-933283-14-8, Concepts/NREC, Vermont, USA, 2005</li> <li>- Heireth, H., Prenniger, P., Charging the internal combustion engine, ISBN 3-211-83747-7, Springer 2007</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 570601 Vorlesung + 2 Übungen + 1 Präsentation Numerische Methoden in Fluid- und Strukturmechanik</li> <li>• 570602 Vorlesung Strömungs- und Schwingungsmesstechnik für Turbomaschinen</li> <li>• 570603 Praktikum Strömungs- und Schwingungsmesstechnik für Turbomaschinen</li> <li>• 570604 Vorlesung Dampfturbinentechnologie</li> <li>• 570605 Vorlesung Turbochargers</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Es sind 2 von 4 zur Auswahl stehenden Veranstaltungen zu wählen ([570602] und [570603] bilden zusammen eine Veranstaltung). Der individuelle Aufwand jeder dieser Veranstaltungen ist: Präsenzzeit: 21 Stunden, Selbststudium: 69 Stunden, Gesamt: 90 Stunden. Insgesamt entsteht so ein Aufwand von 180 Stunden.</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>57061 Spezielle Themen zu Thermischen Turbomaschinen (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	<p>Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium</p>

## 57230 Spezielle Methoden der Zuverlässigkeitstechnik

2. Modulkürzel:	072600009	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	Bertsche, Bernd; Univ.-Prof. Dr.-Ing.		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Zuverlässigkeitstechnik		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden verstehen spezielle Methoden der Zuverlässigkeitstechnik und ihre Anwendungsmöglichkeiten.</p> <p>Aus dem Themengebiet der "Mechatronische Systeme" kennen die Studierenden die Schritte und die Besonderheiten des domänenübergreifenden Entwicklungsprozesses. Sie verstehen die Grundlagen der Software-Zuverlässigkeit. Sie kennen unterschiedliche Simulationsverfahren und können ihre Einsatzmöglichkeit für die Zuverlässigkeitsanalyse bewerten. Sie verstehen die Grundlagen der Funktionalen Sicherheit. Sie kennen die Grundlagen und die Anwendungsmöglichkeiten von zuverlässigkeitsorientierten Online-Betriebsstrategien.</p> <p>Aus dem Themengebiet der "Modellierung und Simulation" kennen die Studierenden die Potentiale in der Produktentwicklung und die grundlegenden Aspekte bei der Modellierung und Bewertung technischer Systeme. Sie verstehen die Grundlagen und Einsatzmöglichkeiten der Markov-Methode und können sie anwenden. Sie kennen die Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten der Petrinetze. Sie können die verschiedenen Klassen der Petrinetze unterscheiden und ihre Modellierungsmöglichkeiten bewerten. Sie können Petrinetze für die Analyse der Zuverlässigkeit einsetzen. Die Studierenden verstehen die Grundlagen und den Ablauf der Monte-Carlo-Simulation.</p> <p>Aus dem Themengebiet der "Test- und Erprobungsmethoden" kennen die Studierenden Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten. Sie kennen die Anwendungsgebiete für Tests und Erprobung und ihre Einbettung in die Zuverlässigkeitsentwicklung. Sie kennen die Grundlagen der beschleunigten Testverfahren und ihre Anwendungsmöglichkeiten. Sie können die verschiedenen Lebensdauermodelle für die beschleunigte Erprobung unterscheiden und ihre Anwendungsmöglichkeit bewerten. Sie können geeignete Lebensdauermodelle auswählen und anwenden. Die Studierenden verstehen die Grundlagen und die Anwendungsmöglichkeiten der Degradationserprobung und können sie einsetzen. Sie kennen die Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten von Design of Experiments zur effizienten Planung von Tests.</p>		
13. Inhalt:	<p>In der Lehrveranstaltung werden folgende Inhalte vermittelt:</p> <p>Mechatronische Systeme</p>		

Domänenübergreifender Entwicklungsprozess  
Online basierte Zuverlässigkeitsstrategien  
Grundlagen der Software-Zuverlässigkeit  
Simulationsverfahren in der Entwicklung  
Funktionale Sicherheit

Modellierung und Simulation

Potentiale in der Produktentwicklung  
Grundlegende Aspekte der Modellierung und Bewertung technischer Systeme  
Markov-Methode  
Petrietze  
Monte-Carlo Simulation

Test- und Erprobungsmethoden

Zuverlässigkeitstests- und -erprobung  
Beschleunigte Testverfahren  
Übersicht  
Lebensdauermodelle zu Lasterhöhung  
Versuchsplanung zu Lasterhöhung  
Degradation - Experimentelle Untersuchung und Modellierung  
Design of Experiments (DOE)

---

14. Literatur:	Skript Buch: B. Bertsche, G. Lechner: Zuverlässigkeit im Fahrzeug und Maschinenbau, Springer, 2004 Buch: B. Bertsche, P. Göhner, U. Jensen, W. Schinköthe, H.-J. Wunderlich: Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme, 2009
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 572301 Vorlesung Spezielle Methoden der Zuverlässigkeitstechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudienzeit/Nacharbeitungszeit:69 h Gesamt: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	57231 Spezielle Methoden der Zuverlässigkeitstechnik (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Präsentationen, Tafelanschrieb bzw. Tageslichtprojektor
20. Angeboten von:	Maschinenelemente

---

## 60540 Methoden der zerstörungsfreien Prüfung

2. Modulkürzel:	041711001	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Marc Kreuzbruck		
9. Dozenten:	Dr. rer. nat. habil. Marc Kreuzbruck		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden sind mit dem Prinzip und den typischen Anwendungsbereichen der einzelnen zerstörungsfreien Prüfverfahren (ZfP) vertraut. Sie kennen die Besonderheiten, so dass sie die am besten geeigneten Verfahren für spezifische Anwendungen auswählen und die damit erzielten Ergebnisse zuverlässig interpretieren können. Sie sind nach den Übungen und dem Praktikum in der Lage, bauteil- und werkstoffspezifisch das optimale zerstörungsfreie Prüfverfahren auszuwählen, im Prüflabor auf vorgegebene Bauteile anzuwenden, den Messablauf zu protokollieren, das Ergebnis zu interpretieren und die Genauigkeit der Aussage zu quantifizieren. Sie sind in der Lage, die werkstoffspezifischen Fehler zu klassifizieren und auch zu charakterisieren. Sie wissen, worauf es bei Messungen mit dem jeweiligen Prüfverfahren ankommt (Messtechnikaspekt) und können die benötigten einzelnen messtechnischen Komponenten auswählen und bedienen.</p>		
13. Inhalt:	<p><b>Vorlesung:</b>                      Grundlagen von Schwingungen und Wellen                      Vorstellung moderner zerstörungsfreier Prüfverfahren, wie Röntgen, Wirbelstrom, magnetische Streuflußprüfung, Ultraschall, Thermografie und weitere Sonderverfahren                      Erläuterung des zugrundeliegenden physikalischen Prinzips sowie Beschreibung der Vorteile und Einschränkungen                      Typische Anwendungsbeispiele an industrierelevanten Bauteilen</p> <p><b>Übungen:</b>                      Folgen inhaltlich dem Aufbau der Vorlesung                      Vertiefung des gelernten Vorlesungsstoffs                      Vorbereitung für das Praktikum</p> <p><b>Praktikum:</b>                      Folgt inhaltlich dem Aufbau der Vorlesung und den Übungen                      Anwendung der Verfahren auf konkrete praxisrelevante Beispiele</p>		
14. Literatur:	Präsentation im pdf Format Übungsaufgaben Praktikumsunterlagen C.H. Hellier: <i>Handbook of nondestructive evaluation</i> , McGraw-Hill.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 605401 Vorlesung Zerstörungsfreie Prüfung</li> <li>• 605402 Übung Zerstörungsfreie Prüfung</li> </ul>		

• 605403 Praktikum Zerstörungsfreie Prüfung

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<u>Präsenzzeit:</u> Vorlesung: 28 h  Übungen: 14 h  Praktikum: 14 h  <u>Selbststudium:</u> Vorlesung: 62 h  Übungen: 31 h  Praktikum: 31 h  Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60541 Zerstörungsfreie Prüfung (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation Tafelanschriften
20. Angeboten von:	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung

---

## 60570 Faserkunststoffverbunde

2. Modulkürzel:	041711002	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Marc Kreutzbruck		
9. Dozenten:	Prof. Dr. rer. nat. habil. Marc Kreutzbruck		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen Werkstoffaufbau und Eigenschaften. Sie sind in der Lage, anhand des erlernten Wissens über Auswahl und Herstellung der Materialien deren Einsatz richtig umzusetzen. Sie können die Problematik von Materialfehlern bei der Herstellung und im Bauteileinsatz erkennen und geeignete Maßnahmen treffen.		
13. Inhalt:	<p>Einführung in die Besonderheiten des Leichtbau-Werkstoffs "Faserverbund"</p> <p>Unterschiedliche Matrix- und Faserarten</p> <p>Halbzeuge und deren typische Herstellungsverfahren, wie Beispielsweise: Spritzgießen, SMC, RTM, Pultrusion, Flechten, Wickeln u.v.m.</p> <p>Eigenschaften des Faserkunststoffverbundes, wie zum Beispiel die Steifigkeiten und kritischen Faserlängen</p> <p>Einführung herstellungs- und betriebsbedingte Schäden</p> <p>Einsatzgebiete von Faserkunststoffverbunden</p> <p>Recycling von Faserkunststoffverbunden und die daraus resultierenden Probleme</p>		
14. Literatur:	<p>Präsentation im pdf Format</p> <p>G.W. Ehrenstein: <i>Faserverbund-Kunststoffe: Werkstoffe, Verarbeitung, Eigenschaften</i>, Hanser</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 605701 Vorlesung Faserkunststoffverbunde</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 28 h</p> <p>Selbststudium: 62 h</p> <p>Summe: 90 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60571 Faserkunststoffverbunde (BSL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	<p>Beamer Präsentation</p> <p>Tafelanschiebe</p>		
20. Angeboten von:	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung		

## 60930 Grundlagen der Tribologie

2. Modulkürzel:	072600010	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Frank Bauer		
9. Dozenten:	Frank Bauer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 1. Semester. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Nach Teilnahme an der Veranstaltung haben die Studierenden gelernt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fachbegriffe zu erklären und zuzuordnen</li> <li>Experimente durchzuführen</li> <li>Messdaten zu analysieren und deuten</li> <li>einfache tribologische Systeme zu analysieren und Aussagen zu überprüfen</li> <li>einfache tribologische Systeme einzuordnen und Thesen zu bilden</li> <li>Thesen zu begründen, zu diskutieren und zu kommentieren.</li> </ul> <p>Nach Teilnahme an der Veranstaltung haben die Studierenden folgende Kompetenzen und Fähigkeiten erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ein interdisziplinäres Fachgebiet mit Kenntnissen und Verständnis zu überblicken</li> <li>Informationen aus verschiedenen Quellen zu analysieren</li> <li>Probleme zu identifizieren und zu lösen</li> <li>theoretisches Wissen in der Praxis einzusetzen</li> <li>eigenständig und in Teams zu arbeiten</li> <li>mit anderen konstruktiv zu kommunizieren</li> <li>neue didaktische Lernmethoden anzuwenden und kompetenzorientiert zu lernen</li> <li>Ihren Lernfortschritt zu reflektieren und zu bewerten</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Tribologie (Wissenschaft und Technik von aufeinander einwirkenden Oberflächen in Relativbewegung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geschichte und Grundlagen</li> <li>Systemeigenschaften</li> <li>Oberflächenanalyse</li> <li>Reibung (z. B. Stribeck-Kurve und Gümbelzahl)</li> <li>Verschleiß (z. B. Verschleißarten und -mechanismen)</li> <li>Schmierung</li> <li>Schadensanalyse tribologischer Systeme</li> <li>Simulation tribologischer Systeme</li> </ul> <p>Im Rahmen des Moduls ergänzen die Studierenden während der Präsenzzeit die Inhalte angeleitet mit Übungen in Gruppenarbeit und Experimenten.</p>		
14. Literatur:	Bartz, W.: Einführung in die Tribologie und Schmierungstechnik, ISBN-Nr.:978-3-8169-2830-0		

	Stehr, W., Dobler, K.: Tribologie ist überall, ISBN-Nr. 978-3-00-033854-0
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 609301 Vorlesung Grundlagen der Tribologie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 20 Stunden: 5 Veranstaltungen je 4 Vorlesungsstunden Selbststudium Nacharbeit: 30 Stunden Selbststudium Portfolioarbeit und Poster: 40 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60931 Grundlagen der Tribologie (BSL), Mündlich, Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Maschinenelemente

## 67290 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

2. Modulkürzel:	072611501	5. Moduldauer:	Zweisemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Corinna Salander		
9. Dozenten:	Corinna Salander		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine, da das Modul in das Thema einführt		
12. Lernziele:	Die Grundlagen des Systems Bahn als spurgeführtem Verkehrsträger kennen und verstehen. Wissen und erläutern können, welche technischen, betrieblichen und rechtlichen Randbedingungen das System Bahn bestimmen und welchen Einfluss diese auf die Auslegung, Konstruktion, Produktion, Zulassung und Instandhaltung von Schienenfahrzeugen haben.		
13. Inhalt:	Historische, politische und technische Grundlagen des Systems Bahn, insbesondere der Zusammenhang von Fahrzeugen, Infrastruktur und Betrieb Eisenbahninfrastrukturelemente mit Einfluss auf die Konstruktion und Zulassung von Schienenfahrzeugen Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik, d.h. Zugfördertechnik, Spurführung, Akustik, Energieeffizienz, Emissionen sowie Fahrdynamik Auslegung von Schienenfahrzeugen, auf Basis der technischen, betrieblichen und wirtschaftlichen Randbedingungen Konstruktion von Schienenfahrzeugen, Erläuterung bestehender Konzepte sowie der Funktionsweise und Eigenschaften von Fahrzeugkomponenten Produktion und Zulassung von Schienenfahrzeugen am Beispiel sicherheitsrelevanter Komponenten Technische und betriebliche Bedingungen der Instandhaltung Grundlagen der Leit- und Sicherungstechnik Eisenbahnrelevante Gesetze, Normen und Verbändestruktur Künftige Entwicklungen im System Bahn		
14. Literatur:	Skript und Übungsaufgaben Pachtl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Verlag Springer Vieweg Schindler, C. (Hrsg.): Handbuch Schienenfahrzeuge: Entwicklung, Produktion, Instandhaltung, Verlag Eurailpress		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 672901 Vorlesung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb I</li> <li>• 672902 Vorlesung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 56 h  Selbststudiumszeit 96 h		

Exkursion (3-tägig, Vor- und Nachbereitung) 28 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 67291 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb (PL),  
Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Schienenfahrzeugtechnik

---

## 67300 Schienenfahrzeugdynamik

2. Modulkürzel:	072611509	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Corinna Salander		
9. Dozenten:	Corinna Salander		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesung "Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb"		
12. Lernziele:	<p>Grundlagen der Spurführungsmechanik, d.h. die Bewegungsmuster der Fahrzeuge und die Einflussgrößen auf den Fahrzeuglauf verstehen und darstellen können</p> <p>Berechnungen zu Gleitungen, Schlupf, Kräften zwischen Rad und Schiene und zur Bestimmung der Grenze des sicheren Laufs eigenständig durchführen</p> <p>Zusammenhänge und Herleitungen des Formelwerks verstehen und erklären können</p> <p>Kinematik des Fahrzeuglaufs, Fahrzeugschwingungen mit ihren Modelle sowie statische und dynamische Entgleisungsursachen beschreiben und herleiten können</p> <p>In der Spurführungsmechanik die Bewegung der Fahrzeuge und die Einflüsse auf den Fahrzeuglauf erläutern und darstellen</p>		
13. Inhalt:	<p>Vertiefung der Spurführungsmechanik (Bewegung der Fahrzeuge, Einflüsse auf den Fahrzeuglauf, Darstellungsmethoden)</p> <p>Statik des Fahrzeuglaufs und Führungsvermögen des Radsatzes (Kräfte zwischen Rad und Schiene, Gleitungen, Schlupf, Grenze des sicheren Laufs, Entgleisung, Berechnungsmethoden, Herleitung des Formelwerks und der Zusammenhänge)</p> <p>Kinematik des Fahrzeuglaufs (Schwingungen der Fahrzeuge, Schwingungsmodelle, Anlaufstoß, Sinuslauf, über- und unterkritischer Lauf)</p> <p>statische und dynamische Entgleisungsursachen</p>		
14. Literatur:	<p>Krugmann, H.-L.: Lauf der Schienenfahrzeuge im Gleis, Oldenbourg-Verlag</p> <p>Heumann, H.: Grundzüge der Schienenfahrzeuge, Sonderdruck aus Elektrische Bahnen, Oldenbourg-Verlag</p> <p>Dauner, Hiller, Reck: Sonderdruck zur Vorlesung Gleislauftechnik</p> <p>Knothe, K.: Schienenfahrzeugdynamik, Springer-Verlag</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 673001 Vorlesung Schienenfahrzeugdynamik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit 56 h</p> <p>Selbststudiumszeit 124 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67301 Schienenfahrzeugdynamik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von: Schienenfahrzeugtechnik

---

**68040 Kunststoffe in der Medizintechnik**

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten		
9. Dozenten:	Dr.-Ing. Markus Schönberger Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kunststofftechnik - Grundlagen und Einführung		
12. Lernziele:	Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer befähigt sein, die grundlegenden Herausforderungen an Kunststoffe bzw. deren Verarbeitung im Umfeld von Medizinprodukten zu kennen und entsprechend einsetzen zu können.		
13. Inhalt:	Kunststoffe im medizinischen Alltag (Besonderheiten der medizintechnischen Anwendung) Produktentwicklung von Kunststoffbauteilen in der Medizintechnik (Regulatorische Anforderungen, medizinische Anforderungen, Entwicklungsverifizierung und -validierung, Zulassung) Verarbeitung von Kunststoffbauteilen für die Medizintechnik (Regulatorische Anforderungen, spezifische Verarbeitungsbedingungen, Reinraumproduktion, Sterilisation) Entwicklungs- und Fertigungstrends (Markteinflüsse, Individualisierung, Minia-turisierung, Sensor- und Funktionsintegration, Health 4.0)		
14. Literatur:	E. Wintermantel, S.-W. Ha: <i>Medizintechnik - Life Science Engineering</i> , Springer, 5. Auflage. M. Schönberger, M. Hoffstetter: <i>Emerging Technologies in Medical Plastic Engineering and Manufacturing</i> , Elsevier, 1. Auflage.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 680401 Vorlesung Kunststofftechnik und Medizinprodukte		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h  Selbststudium: 62 h  Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	68041 Kunststoffe in der Medizintechnik (BSL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer Präsentation Tafelanschriften		
20. Angeboten von:	Kunststofftechnik		

## 68610 Das System Bahn: Akteure, Prozesse, Regelwerke

2. Modulkürzel:	072611510	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Corinna Salander		
9. Dozenten:	Corinna Salander		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesung "Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb"		
12. Lernziele:	Den Prozess der Entstehung von Eisenbahnregelwerk sowie die Eingriffsmöglichkeiten der Branche beherrschen. Das Zusammenspiel von europäischem und nationalem Regelwerk kennen und erläutern können und die Hierarchien verstehen. Die Bausteine des Regelwerks und ihre Anwendungsbereiche kennen. Die Anwendung des europäischen und nationalen Regelwerks an konkreten Beispielen darstellen können.		
13. Inhalt:	<p>Funktionsweise der eisenbahnrelevanten EU- und Normengremien und die Entstehungsprozesse für Regelwerk</p> <p>Struktur und Hierarchie der Eisenbahngesetzgebung auf europäischer und nationaler Ebene</p> <p>Bausteine der Eisenbahngesetzgebung (technisches und betriebliches Regelwerk, Zulassungsverfahren im Vergleich mit Straße und Luftfahrt, Sicherheitsmanagementsysteme)</p> <p>Anwendung der europäischen und nationalen Eisenbahngesetzgebung beim Bau und Betrieb von Schienenfahrzeugen</p>		
14. Literatur:	<p>Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG)</p> <p>2008/57/EG Interoperabilitätsrichtlinie</p> <p>2004/49/EG Eisenbahnsicherheitsrichtlinie</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 686101 Vorlesung Entwicklung und Anwendung von Eisenbahnregelwerk (Schwerpunkt EU-Recht)</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit 56 h</p> <p>Selbststudiumszeit 84 h</p> <p>Selbststudiumszeit (Vorbereitung Seminararbeit) 40 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	68611 Das System Bahn: Akteure, Prozesse, Regelwerke (PL), , Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

## 69900 Fahrdrachtunabhängige Schienenfahrzeuge

2. Modulkürzel:	041400898	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Corinna Salander		
9. Dozenten:	Sebastian Tobias Knirsch Sebastian Mütter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden der Lehrveranstaltung "Dieseltriebfahrzeuge kennen und können:</p> <p>die Anwendungsbereiche der fahrdrachtunabhängigen Energieerzeugung bei der Bahn einschätzen, den grundsätzlichen Aufbau der fahrdrachtunabhängiger Fahrzeuge und ihrer Komponenten beschreiben und bewerten, die Eigenschaften und Einsatzbereiche der Kraft- und Energieübertragungsarten qualifiziert darlegen, Berechnungen zum hydrodynamischen Antrieb anwendungsorientiert durchführen, die Vor- und Nachteil von Achsantrieben darlegen und diese praxisgerecht auswählen und die erforderlichen Hilfsbetriebe bestimmen.</p>		
13. Inhalt:	<p>In der Lehrveranstaltung "Dieseltriebfahrzeuge werden folgende Inhalte vermittelt:</p> <p>Anforderungen und Anwendung fahrdrachtunabhängiger Energieversorgungssysteme in Schienenfahrzeugen  grundsätzlicher Aufbau der Fahrzeuge (Lokomotiven und Triebwagen),  Kraftübertragungsarten: Aufbau, Funktionsweise, Einsatzbereich, Berechnungsverfahren,  Fachwissen über Zugkraftermittlung, Strömungsbremse, Getriebekombinationen, Zahnradgetriebe, Diesel-elektrische Kraftübertragung, Brennstoffzelle, thermische Energierückgewinnung, Akkumulatoren  Achsantriebe  Hilfsbetriebe (Kühlung, Nebenaggregate, Steuerung und Regelung)  freiwillige Exkursion</p>		
14. Literatur:	<p>Umdrucke zur Lehrveranstaltung  Übungsaufgaben zur Lehrveranstaltung  Janicki, J.: Schienenfahrzeugtechnik, Mainz: Bahn-Fachverlag  Semitschastnow, I.-F.: Hydraulische Getriebe für Schienenfahrzeuge. Berlin: VEB Verlag Technik.  Feihl, J.: Die Diesellokomotive: Aufbau - Technik - Auslegung, Transpress-Verlag  Grote, K.-H.,: Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau. Berlin: Springer-Verlag</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 699001 Vorlesung Fahrdrachtunabhängige Schienenfahrzeuge		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h		

Selbststudium: 62 h

Summe: 90 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 69901 Fahrdrachunabhängige Schienenfahrzeuge (BSL), Mündlich,  
20 Min., Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Schienenfahrzeugtechnik

---

## 78020 Grundlagen der Fahrzeugantriebe

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Jedes 2. Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Bargende		
9. Dozenten:	Prof. Bargende		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1. bis 4.		
12. Lernziele:	<p><i>Die Studenten kennen die Unterschiedlichen Konzepte für Fahrzeugantriebe. Sie können geeignete Konzepte festlegen.</i></p> <p><i>Sie können thermodynamische Analysen durchführen und Kennfelder interpretieren. Bauteilbelastung und Schadstoffbelastung bzw. deren Vermeidung (innermotorisch und durch Abgasnachbehandlung) können bestimmt werden. Sie kennen unterschiedliche Hybridantriebskonzepte und können diese auslegen.</i></p>		
13. Inhalt:	<p><i>Aufbau von Fahrzeugantrieben, mögliche Antriebssysteme, thermodynamische Vergleichsprozesse, Kraftstoffe, Hybridantriebe und –konzepte, Otto- und dieselmotorische Gemischbildung, Zündung und Verbrennung, Ladungswechsel, Aufladung, Auslegung eines Verbrennungsmotors, Triebwerksdynamik, Konstruktionselemente, Abgas- und Geräuschemissionen, Gesetzgebung und Klassifizierung in Hinblick auf Hybridantriebe, Hybridstrukturen, ihre Komponenten und Betriebsstrategien, ausgeführte Beispiele.</i></p> <p><u>Informationen zur Prüfung:</u>                      Verständnis: keine Hilfsmittel zugelassen                      Berechnung: alle Hilfsmittel außer programmierbare Taschenrechner, Laptos, Handy, etc.</p>		
14. Literatur:	<p><i>Vorlesungsmanuskript</i></p> <p><i>Bosch: Krafftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007</i></p> <p><i>Basshuysen, R. v., Schäfer, F.:Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007</i></p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 780201 Vorlesung Grundlagen der Fahrzeugantriebe		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	78021 Grundlagen der Fahrzeugantriebe (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	<i>Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien</i>		

20. Angeboten von: Verbrennungsmotoren

---

## 80210 Masterarbeit Maschinenbau

2. Modulkürzel:	077271097	5. Moduldauer:	Einsemestrig Semester
3. Leistungspunkte:	30 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hansgeorg Binz		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, . Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Mindestens 72 erworbene Leistungspunkte		
12. Lernziele:	<p>Die / der Studierende besitzt die Fähigkeit, eine anspruchsvolle Ingenieur-Aufgabe unter Anwendung des im Bachelor- und Master-Studium vermittelten Wissens sowie der erworbenen Kompetenzen zu lösen. Durch angeleitetes wissenschaftliches Arbeiten erwirbt die / der Studierende eine erweiterte Problemlösungskompetenz. Des Weiteren stärkt sie / er die Transferkompetenz, da sie / er den Theorie- und Methodenschatz der Ingenieurwissenschaften auf komplexe Probleme anwenden kann. Sie / er hat neben der Lösung theoretischer, konstruktiver und / oder experimenteller Aufgaben in einem Ingenieur-Fachgebiet auch eine Recherche aktueller Publikationen zum übergeordneten Forschungsthema durchgeführt und kennt die inhaltlichen Grundlagen.</p> <p>Die / der Studierende</p> <p>kann eine wissenschaftliche Aufgabenstellung selbständig bearbeiten. ist in der Lage, die Ergebnisse aus einer wissenschaftlichen Arbeit in einem Bericht zusammenzufassen und in Form eines kurzen Vortrages zu präsentieren.</p>		
13. Inhalt:	<p>Inhalt: Individuelle Absprache</p> <p>Innerhalb der Bearbeitungsfrist (6 Monate) ist die fertige Masterarbeit in schriftlicher Form bei der bzw. dem / der Prüfer(in) abzugeben. Zusätzlich muss ein Exemplar in elektronischer Form eingereicht werden. Bestandteil der Masterarbeit ist ein Vortrag von 20-30 Minuten Dauer über deren Inhalt.</p>		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	900 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Maschinenkonstruktionen und Getriebebau		

## 80480 Studienarbeit Maschinenbau

---

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	-
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	-
4. SWS:	0	7. Sprache:	-

---

8. Modulverantwortlicher:

---

9. Dozenten:

---

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: M.Sc. Maschinenbau Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, PO 962-2011, 3. Semester. Semester

---

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:

---