



Universität Stuttgart

Modulhandbuch
Studiengang Master of Science Fahrzeug- und Motorentechnik
Prüfungsordnung: 2011

Wintersemester 2012/13
Stand: 11. Oktober 2012

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiendekan/in:	Prof.Dr.-Ing. Michael Bargende Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen Tel.: E-Mail: michael.bargende@ivk.uni-stuttgart.de
Studiengangsmanger/in:	<ul style="list-style-type: none">• Dr.-Ing. Bernhard Bäuerle-Hahn Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen Tel.: 0711 / 685-65715 E-Mail: bernhard.baeuerle-hahn@ivk.uni-stuttgart.de• Franziska Schubert Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen Tel.: 0711 685-66693 E-Mail: franziska.schubert@ivk.uni-stuttgart.de
Prüfungsausschussvorsitzende/r:	Dr.-Ing. Stefan Böttinger Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik Tel.: E-Mail: boettinger@uni-hohenheim.de
Fachstudienberater/in:	Dr.-Ing. Bernhard Bäuerle-Hahn Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen Tel.: 0711 / 685-65715 E-Mail: bernhard.baeuerle-hahn@ivk.uni-stuttgart.de
Stundenplanverantwortliche/r:	Franziska Schubert Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen Tel.: 0711 685-66693 E-Mail: franziska.schubert@ivk.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

Präambel	8
Qualifikationsziele	9
19 Auflagenmodule des Masters	10
11240 Grundlagen der Informatik I+II	11
13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge	13
13730 Konstruktionslehre III + IV	15
13740 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik	17
13280 Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik	19
31740 Numerische Grundlagen	21
13780 Regelungs- und Steuerungstechnik	23
37300 Technische Akustik	25
11960 Technische Mechanik IV	27
17620 Technische Schwingungslehre	29
13750 Technische Strömungslehre	31
11220 Technische Thermodynamik I + II	33
38540 Technische Thermodynamik I + II	35
100 Pflichtmodule	37
37310 FMT-Seminar	38
37770 Industriepraktikum Fahrzeug- und Motorentechnik	39
37780 Studienarbeit Fahrzeug- und Motorentechnik	40
110 Pflichtmodule mit Wahl	41
17570 Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik	42
30460 Biologische und chemische Verfahren für die industrielle Nutzung von Biomasse (Energieträger und Chemierohstoffe)	44
33630 Boundary Element Methods in Statics and Dynamics	46
16020 Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme	48
32250 Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme	50
17170 Elektrische Antriebe	51
30640 Energetische Anlagenbewertung und Lüftungskonzepte	53
13940 Energie- und Umwelttechnik	55
32990 Grenzflächenverfahrenstechnik und Nanotechnologie - Chemie und Physik der Grenzflächen und Nanomaterialien	57
13060 Grundlagen der Heiz- und Raumluftechnik	59
32210 Grundlagen der Keramik und Verbundwerkstoffe	61
14010 Grundlagen der Kunststofftechnik	63
32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik	65
14070 Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen	67
14150 Leichtbau	69
33340 Methode der finiten Elemente in Statik und Dynamik	71
30400 Methoden der Werkstoffsimulation	72
33270 Partikeltechnik in der Mehrphasenströmung	73
200 Spezialisierungsfächer FMT	75
210 Kraftfahrzeuge	76
2103 Ergänzungsfächer Kraftfahrzeuge	77
33970 Spezielle Kapitel der Fahrzeugtechnik	78

2101 Grundfächer Kraftfahrzeuge	81
33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik	82
13590 Kraftfahrzeuge I + II	84
2102 Kernfächer Kraftfahrzeuge	86
33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik	87
220 Kraftfahrzeugmechatronik	89
2203 Ergänzungsfächer Kraftfahrzeugmechatronik	90
12350 Echtzeitdatenverarbeitung	91
12330 Elektrische Signalverarbeitung	93
30920 Elektronikmotor	95
36980 Simulationstechnik	96
21750 Softwaretechnik II	97
2201 Grundfächer Kraftfahrzeugmechatronik	99
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II	100
2202 Kernfächer Kraftfahrzeugmechatronik	102
32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen	103
33980 Spezielle Kapitel der KFZ-Mechatronik	106
230 Verbrennungsmotoren	108
2303 Ergänzungsfächer Verbrennungsmotoren	109
33990 Spezielle Kapitel der Verbrennungsmotorentechnik	110
2301 Grundfächer Verbrennungsmotoren	114
11390 Grundlagen der Verbrennungsmotoren	115
33170 Motorische Verbrennung und Abgase	117
2302 Kernfächer Verbrennungsmotoren	118
33870 Simulations- und Versuchstechnik für Verbrennungsmotoren	119
300 Weitere Spezialisierungsfächer	121
3100 Agrartechnik	122
3103 Ergänzungsfächer Agrartechnik	123
32270 Bioverfahrenstechnik	124
32330 Getriebelehre: Grundlagen der Kinematik	126
14020 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik	128
11390 Grundlagen der Verbrennungsmotoren	130
32290 Konstruktion der Fahrzeuggetriebe	132
14160 Methodische Produktentwicklung	134
14240 Technisches Design	136
3101 Grundfächer Agrartechnik	138
13900 Ackerschlepper und Ölhydraulik	139
3102 Kernfächer Agrartechnik	141
32940 Landmaschinen I und II	142
3200 Elektrotraktion	143
3203 Ergänzungsfächer Elektrotraktion	144
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit	145
30920 Elektronikmotor	147
21710 Leistungselektronik II	148
30950 Mobile Energiespeicher	149
41170 Speichertechnik für elektrische Energie	150
3201 Grundfächer Elektrotraktion	151
11580 Elektrische Maschinen I	152
3202 Kernfächer Elektrotraktion	154
21690 Elektrische Maschinen II	155
11550 Leistungselektronik I	157
3300 Fabrikbetrieb	158
3303 Ergänzungsfächer Fabrikbetrieb	159
32470 Automatisierung in der Montage- und Handhabungstechnik	160
32480 Deutsches und europäisches Patentrecht (Gewerblicher Rechtsschutz I)	161
36340 Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft	162

32420	Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft I	164
32430	Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft II	165
32460	Oberflächen- und Beschichtungstechnik I	166
32410	Oberflächentechnik	168
32490	Praktikum Fabrikbetrieb	169
36360	Qualitätsmanagement	171
32400	Strategien in Entwicklung und Produktion	173
13560	Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I	175
3301	Grundfächer Fabrikbetrieb	177
13840	Fabrikbetriebslehre	178
3302	Kernfächer Fabrikbetrieb	180
13580	Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion	181
3500	Karosseriebau	183
3503	Ergänzungsfächer Karosseriebau	184
34000	Spezielle Kapitel des Karosseriebaus	185
3501	Grundfächer Karosseriebau	188
13550	Grundlagen der Umformtechnik	189
43540	Werkzeuge der Blechumformung	191
3502	Kernfächer Karosseriebau	192
32780	Karosseriebau	193
3400	Konstruktionstechnik	194
3403	Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik	195
32350	Anwendung der Methode der Finiten Elemente im Maschinenbau	196
32340	Dynamiksimulation in der Produktentwicklung	198
32330	Getriebelehre: Grundlagen der Kinematik	200
32360	Grundlagen der Wälzlagertechnik	202
30940	Industriegetriebe	203
32300	Informationstechnik und Wissensverarbeitung in der Produktentwicklung	205
32320	Interface-Design	208
32370	Planetengetriebe	210
32390	Praktikum Konstruktionstechnik	212
32140	Simulation im technischen Entwicklungsprozess	214
14240	Technisches Design	216
32380	Value Management	218
3401	Grundfächer Konstruktionstechnik	220
14160	Methodische Produktentwicklung	221
3402	Kernfächer Konstruktionstechnik	223
13920	Dichtungstechnik	224
32310	Fahrzeug-Design	226
32290	Konstruktion der Fahrzeuggetriebe	228
14310	Zuverlässigkeitstechnik	230
3600	Methoden der Modellierung und Simulation	232
3603	Ergänzungsfächer Methoden der Modellierung und Simulation	233
32180	Computerunterstützte Simulationsmethoden (MCAE) im modernen Entwicklungsprozess ...	234
32170	Numerik für Höchstleistungsrechner	236
32130	Parallele Simulationstechnik	237
32150	Parallelrechner - Architektur und Anwendung	239
32140	Simulation im technischen Entwicklungsprozess	240
32120	Softwareentwurf für technische Systeme	242
32160	Virtuelle und erweiterte Realität in der technisch-wissenschaftlichen Visualisierung	244
3601	Grundfächer Methoden der Modellierung und Simulation	245
33140	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren	246
3602	Kernfächer Methoden der Modellierung und Simulation	248
30410	Simulation mit Höchstleistungsrechnern	249
3700	Regelungstechnik	250
3703	Ergänzungsfächer Regelungstechnik	251
31730	Analysis and Control of Multi-agent Systems	252
32770	Angewandte Regelung und Optimierung in der Prozessindustrie	253

29940 Convex Optimization	255
38850 Mehrgrößenregelung	256
31720 Model Predictive Control	258
29930 Projektarbeit Regelungstechnik	259
3701 Grundfächer Regelungstechnik	260
18610 Konzepte der Regelungstechnik	261
3702 Kernfächer Regelungstechnik	263
18640 Nonlinear Control	264
18620 Optimal Control	265
18630 Robust Control	267
3800 Schienenfahrzeugtechnik	268
3803 Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik	269
32720 Akustik I und Aerodynamik I	270
36990 Dieseltriebfahrzeuge	271
17170 Elektrische Antriebe	273
40540 Elektrische Zugförderung	275
41040 Gleislauftechnik	277
41050 Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge für Straßen-, Stadt- und U-Bahnen	279
29120 Instandhaltungstheorie und Instandhaltung der Schienenfahrzeuge	281
32290 Konstruktion der Fahrzeuggetriebe	284
34030 Spezielle Themen bei Verbrennungsmotoren	286
34110 Versuche in der Schienenfahrzeugtechnik	290
3801 Grundfächer Schienenfahrzeugtechnik	291
14200 Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb	292
25050 Technik spurgeführter Fahrzeuge I	294
3802 Kernfächer Schienenfahrzeugtechnik	297
14200 Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb	298
25050 Technik spurgeführter Fahrzeuge I	300
34010 Technik spurgeführter Fahrzeuge II	303
14310 Zuverlässigkeitstechnik	306
3940 Straßenverkehr	308
3943 Ergänzungsfächer Straßenverkehr	309
12740 Fahrgeometrie	310
12720 Pavement Management Systeme	311
12750 Straßenplanung	313
34100 Verkehrserhebungen	315
15700 Verkehrsflussmodelle	316
15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik	318
25060 Wirkungsanalysen für Anlagen des Straßenverkehrs	320
3941 Grundfächer Straßenverkehr	322
10670 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	323
15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik	325
3942 Kernfächer Straßenverkehr	327
17580 Entwurf und Oberflächeneigenschaften von Straßen	328
12750 Straßenplanung	331
3910 Strömungsmechanik	333
3913 Ergänzungsfächer Strömungsmechanik	334
30780 Praktikum Strömungsmechanik und Wasserkraft	335
30740 Strömungsmesstechnik	337
34080 Transiente Vorgänge in Rohrleitungssystemen	338
29210 Transiente Vorgänge und Regelungsaspekte in Wasserkraftanlagen	339
30850 Turbochargers	340
3911 Grundfächer Strömungsmechanik	341
34500 Fluidmechanik 1	342
3912 Kernfächer Strömungsmechanik	343
30430 Fluidmechanik 2	344
17600 Numerische Strömungsmechanik	345
3920 Technische Dynamik	346

3923	Ergänzungsfächer Technische Dynamik	347
31700	Ausgewählte Probleme der Dynamik	348
31710	Ausgewählte Probleme der Mechanik	349
30020	Biomechanik	350
31690	Experimentelle Modalanalyse	351
30030	Fahrzeugdynamik	352
33360	Fuzzy Methoden	353
30010	Modellierung und Simulation in der Mechatronik	354
33330	Nichtlineare Schwingungen	356
41080	Nichtlineare Schwingungen und Experimentelle Modalanalyse	357
12250	Numerische Methoden der Dynamik	359
30060	Optimization of Mechanical Systems	361
30070	Praktikum Technische Dynamik	362
3921	Grundfächer Technische Dynamik	363
16260	Maschinendynamik	364
3922	Kernfächer Technische Dynamik	366
30040	Flexible Mehrkörpersysteme	367
3950	Verbrennungstechnik	369
3953	Ergänzungsfächer Verbrennungstechnik	370
30430	Fluidmechanik 2	371
30590	Modellierung und Simulation turbulenter reaktiver Strömungen	372
13880	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren	374
40940	Reactive Two-Phase Flow	376
39630	Turbulent Combustion	377
30530	Verbrennung und Verbrennungsschadstoffe	378
3951	Grundfächer Verbrennungstechnik	380
14090	Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II	381
3952	Kernfächer Verbrennungstechnik	383
30580	Einführung in die numerische Simulation von Verbrennungsprozessen	384
3930	Wärmeübertragung in Fahrzeugen	386
3933	Ergänzungsfächer mit Wärmeübertragung in Fahrzeugen	387
36860	Konstruktion von Wärmeübertragern	388
36780	Kraft-Wärme-Kältekopplung (BHKW)	390
37040	Numerische Methoden in der Energietechnik	391
18330	Thermophysikalische Stoffeigenschaften	393
3931	Grundfächer Wärmeübertragung in Fahrzeugen	395
13830	Grundlagen der Wärmeübertragung	396
17610	Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge	398
3932	Kernfächer Wärmeübertragung in Fahrzeugen	400
18160	Berechnung von Wärmeübertragern	401
17610	Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge	403
80680	Masterarbeit Fahrzeug- und Motorentechnik	405

Präambel

Die Fahrzeug- und Motorentechnik ist ein bedeutender Zweig unserer Wirtschaft. Der Transport von Gütern im Nah- und Fernverkehr und ganz besonders die Mobilität des Einzelnen sind unverzichtbare Elemente unseres täglichen Lebens. Die ständig steigende Zahl der Fahrzeuge auf unseren Straßen, die daraus resultierende zunehmende Belastung unserer Umwelt durch Lärm, gasförmige und feste Schadstoffe, die begrenzte Verfügbarkeit der Primärenergie sowie der Verbrauch der Rohstoffe haben die Anforderungen an die Fahrzeuge und ihre Antriebsquellen in den vergangenen Jahren stark verändert und vervielfacht.

Ingenieurinnen und Ingenieure in der Fahrzeug- und Motorentechnik sind heute aufgefordert, neue Produkte umwelt-, ressourcen- und kundenfreundlich zu gestalten.

Die Produkte sind dadurch gekennzeichnet, dass sie einerseits zunehmend mechanische, elektronische und informationstechnische Komponenten zu sogenannten mechatronischen Systemen integrieren und andererseits Nutzungs- und Recyclingaspekte im Rahmen der Betrachtung von Produktlebenszyklen berücksichtigen.

Hierbei werden ganzheitliche Betrachtungsweisen hinsichtlich technischer, ökonomischer und ökologischer Zusammenhänge gefordert.

Der Studiengang „Fahrzeug- und Motorentechnik“ ermöglicht ein strukturiertes, interdisziplinäres und zielorientiertes Studium. Die Ausbildung befähigt nicht nur zur Lösung konkreter industrieller Aufgaben sondern auch zur grundsätzlichen Analyse und Lösung von Problemen. In der industriellen Entwicklung gibt es auch in der Zukunft noch zahlreiche Aufgaben auf diesem Gebiet.

Ausführliche Informationen rund um das Studium finden sich unter: <http://www.unistuttgart.de/studieren/>

Qualifikationsziele

Das Qualifikationsprofil von Absolventen des Masterabschlusses FMT baut auf dem ersten Hochschulabschluss auf und zeichnet sich durch folgende zusätzliche 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 tiefer gehende Fachkenntnisse in zwei ausgewählten Fachgebieten der Automobiltechnik erworben. Sie verfügen dabei auch über die notwendige Breite, um sich in zukünftige Technologien im eigenen Fachgebiet wie auch in Randgebiete einzuarbeiten. Sie sind in der Lage sich mit neuen aufkommenden Technologien auseinander zu setzen und sie zu bewerten.
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 weiterzuentwickeln.
4. Die Absolventen können Konzepte und Lösungen zu zukunftsweisenden Fragestellungen unter Einbeziehung anderer Disziplinen erarbeiten. Sie setzen ihre Kreativität und ihr ingenieurwissenschaftliches Urteilsvermögen ein, um neue Produkte und Prozesse zu entwickeln.
5. Die Absolventen sind insbesondere fähig, benötigtes Wissen zu identifizieren und Informationen zu finden bzw. zu beschaffen. Sie können analytische, modellbasierte und experimentelle Untersuchungen planen, durchführen und kritisch bewerten.
6. Die Absolventen verfügen über unterschiedliche technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systemanalytisches Denken, Team- und Kommunikationsfähigkeit, internationale und interkulturelle Erfahrung usw.), die gute Basis für spätere Führungsaufgaben darstellen.

Masterabsolventen/innen erwerben die wissenschaftliche Qualifikation für eine Promotion.

19 Auflagenmodule des Masters

Zugeordnete Module:	11220	Technische Thermodynamik I + II
	11240	Grundlagen der Informatik I+II
	11960	Technische Mechanik IV
	13280	Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik
	13650	Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge
	13730	Konstruktionslehre III + IV
	13740	Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik
	13750	Technische Strömungslehre
	13780	Regelungs- und Steuerungstechnik
	17620	Technische Schwingungslehre
	31740	Numerische Grundlagen
	37300	Technische Akustik
	38540	Technische Thermodynamik I + II

Modul: 11240 Grundlagen der Informatik I+II

2. Modulkürzel:	041500001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Resch		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Resch • Natalia Currle-Linde 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester → Auflagenmodule des Masters</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten verstehen die Grundlagen der Informatik und sind in der Lage diese im folgenden Studium anzuwenden. • Die Studenten verstehen die hardwaretechnischen Grundlagen eines Computersystems. • Sie sind in der Lage grundsätzliche Leistungsabschätzungen von Computersystemen zu machen. • Die Studenten verstehen die softwaretechnischen Grundlagen von Betriebssystemen. • Die Studenten verfügen über Grundkenntnisse der allgemeinen Programmierung. Sie beherrschen die gängigen Datentypen und Datenstrukturen. • Die Studenten erwerben Kenntnisse in der Programmierung mit Java. • Die Studenten verfügen über einen Einblick in die Problematik der Software-Entwicklung. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Informatik • Rechnertechnik • Betriebssysteme und Programmierung • Programmiertechnik • Software Entwicklung 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. Helmut Balzert, Lehrbuch Grundlagen der Informatik; Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg , Berlin, ISBN 3-8274-0358-8 • Helmut Herold, Bruno Lurz, Jürgen Wohlrab, Grundlagen der Informatik: Praktisch - Technisch - Theoretisch, Pearson Studium, 2006, ISBN 978-3-8273-7216-1 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 112401 Vorlesung Grundlagen der Informatik I • 112402 Übung Grundlagen der Informatik I • 112403 Vorlesung Grundlagen der Informatik II • 112404 Übung Grundlagen der Informatik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	60 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	120 h	
	Gesamt:	180 h	

17. Prüfungsnummer/n und -name: 11241 Grundlagen der Informatik I+II (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: PPT-Präsentation, Tafelanschrieb

20. Angeboten von:

Modul: 13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge

2. Modulkürzel:	080410503	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr. Markus Stoppel		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	HM 1 / 2		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über grundlegende Kenntnisse der Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Fourierreihen. • sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden. • besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Ingenieurwissenschaften. • können sich mit Spezialisten aus dem ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die benutzten mathematischen Methoden verständigen. 		
13. Inhalt:	<p>Integralrechnung für Funktionen von mehreren Veränderlichen: Gebietsintegrale, iterierte Integrale, Transformationssätze, Guldinsche Regeln, Integralsätze von Stokes und Gauß</p> <p>Lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung und Systeme linearer Differentialgleichungen 1. Ordnung (jeweils mit konstanten Koeffizienten): Fundamentalsystem, spezielle und allgemeine Lösung.</p> <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen: Existenz- und Eindeigkeitssätze, einige integrierbare Typen, lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung (mit konstanten Koeffizienten), Anwendungen.</p> <p>Aspekte der Fourierreihen und der partiellen Differentialgleichungen: Darstellung von Funktionen durch Fourierreihen, Klassifikation partieller Differentialgleichungen, Beispiele, Lösungsansätze (Separation).</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, 2. Pearson Studium. • K. Meyberg, P. Vachenaer: Höhere Mathematik 1, 2. Springer. • G. Bärwolf: Höhere Mathematik. Elsevier. • W. Kimmerle: Analysis einer Veränderlichen, Edition Delkhofen. 		

- W. Kimmerle: Mehrdimensionale Analysis, Edition Delkhofen.

Mathematik Online:

www.mathematik-online.org.

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

Modul: 13730 Konstruktionslehre III + IV

2. Modulkürzel:	072600001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernd Bertsche • Hansgeorg Binz 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester → Auflagenmodule des Masters</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Konstruktionslehre I + II mit Einführung in die Festigkeitslehre		
12. Lernziele:	<p>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende Maschinenelemente und ihre Verwendung • können Maschinenelemente berechnen • sind in der Lage Maschinenelemente auszuwählen und zu komplexen Baugruppen und Geräten zu kombinieren, • haben die Fähigkeit, Baugruppen und Geräte entsprechend ihrem Einsatzzweck zu entwerfen und zu konstruieren 		
13. Inhalt:	<p>Ziel der Vorlesungen und Übungen dieses Moduls ist es, einen wesentlichen Beitrag zur Ingenieurausbildung durch Vermittlung von Fach- und Methodenwissen sowie Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Entwickeln und Konstruieren technischer Produkte zu leisten. Diese Kenntnisse und Fähigkeiten werden exemplarisch anhand der Maschinenelemente gelehrt. Dabei werden die Maschinenelemente nicht isoliert, sondern in ganzheitlicher Sicht und in ihrem systemtechnischen Zusammenhang betrachtet.</p> <p>Der Modul vermittelt die Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbaukurs 3D-CAD • Achsen, Wellen • Welle-Nabe-Verbindungen • Lager • Dichtungen • Grundlagen der Antriebstechnik • Zahnradgetriebe • Kupplungen • Hülltriebe • Hydraulische Komponenten • Mechatronische Komponenten 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Binz, H.; Bertsche, B.: Konstruktionslehre III + IV. Skript zur Vorlesung • Grote, K.-H.; Feldhusen, J.: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau. Berlin: Springer, 2011 		

- Wittel, H.; Muhs, D.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Braunschweig: Vieweg+Teubner, 2011
- Steinhilper; Sauer (Hrsg.): Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Band 2. Berlin: Springer, 2012
- Niemann, G.; Winter, H. Höhn, B.-R.: Maschinenelemente, Band 1. Berlin: Springer, 2005
- Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Federn, Kupplungen;. München: Pearson, 2006.
- Schlecht, B.: Maschinenelemente 2: Lager und Getriebe, München: Pearson, 2009

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

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

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 95 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h

Gesamt: 360 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

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

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Vorlesung: Laptop, Beamer, Overhead, Videos

20. Angeboten von:

Modul: 13740 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik

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

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

Modul: 13280 Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik

2. Modulkürzel:	070708004	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jochen Wiedemann		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Gerhard Eyb • Nils Widdecke • Hubert Fußhoeller 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Auflagenmodule des Masters</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse der Messtechnik mit Anwendung im Praktikum, Umgang mit Messgrößen und Messverfahren, Techniken zur Auswertung • Grundkenntnisse zur fahrzeug- und motorspezifischen Messtechnik 		
13. Inhalt:	<p>Teil A (2 SWS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Messtechnik • Messkette • Messunsicherheiten • Messmethoden • Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen • Strömungs- und Durchflussmessung • Schadstoffmessung, Gasanalyse <p>Teil B (1 SWS)</p> <p>Druck- Kraft- und Geschwindigkeitsmesstechniken in Windkanalströmungen und an Fahrzeugen, praxisorientierte Probleme beim Aufbau und der Inbetriebnahme von Prüfständen</p> <p>Teil C: (1 SWS)</p> <p>Versuch 1: Leistungsmessung, Indizieren Versuch 2: Kraft, Dehnung (DMS), Schwingungen Versuch 3: Messung umweltrelevanter Größen Versuch 4: Druck- und Temperaturmessung Versuch 5: Durchflussmessung Luft/Wasser</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • ITSM: Manuskript zur Vorlesung; • IVK: Skripte zur Vorlesung • u. a. Hofmann: Taschenbuch der Messtechnik; • Profos: Grundlagen der Messtechnik; • Müller: Mechanische Größen elektrisch gemessen; • Bonfig: Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen; • Adunka: Messunsicherheiten 		

15. Lehrveranstaltungen und -formen: • 132801 Vorlesung Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik 1
 • 132802 Vorlesung Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik 2
 • 132803 Praktikum Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 57 h

 Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 123 h

 Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 13281 Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik (USL), schriftliche
 Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 0.0, Und Praktikum mit Testat
 je Versuch

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 31740 Numerische Grundlagen

2. Modulkürzel:	080310505	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Christian Rohde		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Christian Rohde • Bernard Haasdonk • Kunibert Siebert • Klaus Höllig 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Basismodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Auflagenmodule des Masters</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik 1-3		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben Kenntnisse über die wesentlichen Grundlagen der numerischen Mathematik erworben. • sind in der Lage, die erlernten Grundlagen selbständig anzuwenden (z.B. durch rechnergestützte Lösung numerischer Problemstellungen). • besitzen die notwendigen Grundlagen zur Anwendung quantitativer ingenieurwissenschaftlicher Modelle. 		
13. Inhalt:	<p>Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme mit direkten und iterativen Methoden, numerische Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme, Quadraturverfahren, approximative Lösung gewöhnlicher Anfangswertprobleme.</p> <p>Wahlweise: Approximation und Interpolation, Finite-Differenzen Methode und/oder Finite-Element Methode</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • M. Bollhöfer, V. Mehrmann: Numerische Mathematik, Vieweg 2004. • W. Dahmen, A. Reusken: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer (2006). • MATLAB/Simulink-Skript, RRZN Hannover. <p>Mathematik Online:</p> <ul style="list-style-type: none"> • www.mathematik-online.org 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 317401 Vorlesung Numerische Grundlagen • 317402 Vortragsübung Numerische Grundlagen 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 31,5 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 58,5 h Gesamt: 90 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>31741 Numerische Grundlagen (BSL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Während der Vorlesungszeit finden zwei Online - Tests statt. In der vorlesungsfreien Zeit findet eine 90 Min. schriftliche Prüfung statt. Die BSL setzt aus 10% Testnote und 90% Prüfungsnote zusammen.</p>		

18. Grundlage für ... :

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

20. Angeboten von: Mathematik und Physik

Modul: 13780 Regelungs- und Steuerungstechnik

2. Modulkürzel:	074810070	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Allgöwer • Alexander Verl • Christian Ebenbauer • Oliver Sawodny 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Auflagenmodule des Masters</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	HM I-III		
12. Lernziele:	<p>Der Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • kann lineare dynamische Systeme analysieren, • kann lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen und Aussagen über mögliche Regelungs- und Steuerungskonzepte treffen, • kann einfache Regelungs- und Steuerungsaufgaben für lineare Systeme lösen. 		
13. Inhalt:	<p>Vorlesung „Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik“ :</p> <p>Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, Testsignale, Blockdiagramme, Zustandsraumdarstellung</p> <p>Vorlesung „Einführung in die Regelungstechnik“:</p> <p>Systemtheoretische Konzepte der Regelungstechnik, Stabilität (Nyquist-, Hurwitz- und Small-Gain-Kriterium,...), Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit, Reglerentwurfverfahren im Zeit- und Frequenzbereich (PID, Polvorgabe, Vorfilter,...), Beobachterentwurf</p> <p>Vorlesung „Steuerungstechnik mit Antriebstechnik“:</p> <p>Steuerungsarten (mechanisch, fluidisch, Kontaktsteuerung, SPS, Motion Control, Numerische Steuerung, Robotersteuerung, Leitsteuerung): Aufbau, Architektur, Funktionsweise, Programmierung. Darstellung und Lösung steuerungstechnischer Problemstellungen. Grundlagen der in der Automatisierungstechnik verwendeten Antriebssysteme</p>		

Bemerkung: Es ist einer der beiden folgenden Blöcke zu wählen:

Block 1: "Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik" und "Einführung in die Regelungstechnik"

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

14. Literatur:	<p>Vorlesung „Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik“</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>Vorlesung „Einführung in die Regelungstechnik“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lunze, J.. Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2004 • Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik., Pearson Studium, 2004. <p>Vorlesung „Steuerungstechnik mit Antriebstechnik“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 137801 Vorlesung Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik • 137802 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik • 137803 Vorlesung Steuerungstechnik mit Antriebstechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138h Gesamt: 180h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>13781 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 37300 Technische Akustik

2. Modulkürzel:	020800012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Philip Leistner		
9. Dozenten:	Philip Leistner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Schlüsselqualifikationen fachaffin M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Höherer Mathematik		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Berechnung und Messung von Schallfeldern, insbesondere an Oberflächen und in Hohlräumen. Ferner sind die Studierenden mit den Methoden und Mitteln zur Beeinflussung (Dämpfung, Dämmung) und Bewertung (Wahrnehmung, Wirkung, Sound Design) von generischen und technischen Schallquellen vertraut.		
13. Inhalt:	Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen der technischen Akustik in folgender Gliederung: <ul style="list-style-type: none"> • Schallfeldgrößen - Grundlegende Größen (Luft- und Körperschall), Pegel, komplexe und spektrale Darstellung • Schallquellen - Grundtypen, Abstrahlung, Wellenarten, strömungsinduzierte Schallquellen • Schallfelder - Schallreflexion, -absorption und -beugung, Kanal- und Raumakustik, Schalldämpfung und -dämmung • Beeinflussung von Schallfeldern - Schallabsorber, Schalldämpfer, Schalldämmende Elemente, Aktive Systeme • Messung und Analyse von Schallfeldern - Sensoren und Aktoren, Signalverarbeitung, Bestimmung der Schalleistung, Schallmessung in Strömungen • Wahrnehmung und Wirkung von Schall - Begriffe und Größen, Bewertung von Schall, Schallwirkungen, Psychoakustik und Sound Design • Technische Geräuschquellen - Kenngrößen und ihre Bestimmung, Typen und Bauformen, Wege zur Geräuschminderung • Akustische Behandlung technischer Systeme - Methodik, Normen und Grenzwerte, Beispiele 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript <p>Weiterführende Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Müller, G., Möser, M: Taschenbuch der technischen Akustik. Springer Verlag, Berlin (2004) 		

- Cremer, L., Heckl, M.: Körperschall - Physikalische Grundlagen und technische Anwendungen. Springer Verlag, Berlin (2007)
- Hansen, C.H., Snyder, S.D.: Active Control of Noise and Vibration. E & FN Spon, London (1997)
- Fastl, H., Zwicker, E.: Psychoacoustics - Facts and Models. Springer Verlag, Berlin (2007)
- Blauert, J., Xiang, N.: Acoustics for Engineers. Springer Verlag, Berlin (2009)

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	373001 Vorlesung Grundlagen der technischen Akustik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 62 h
	Gesamt: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37301 Technische Akustik (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Klausur
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 11960 Technische Mechanik IV

2. Modulkürzel:	072810003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Eberhard • Michael Hanss 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 4. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 4. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 4. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 4. Semester → Auflagenmodule des Masters</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik I-III		
12. Lernziele:	<p>Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik IV besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Stoßmechanik, der kontinuierlichen Schwingungslehre, den Energiemethoden der Elasto-Statik und der finiten Elemente Methode. Sie beherrschen somit selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen weiterführender grundlegender mechanischer Methoden der Statik und Dynamik.</p>		
13. Inhalt:	<p>Stoßprobleme: elastischer und plastischer Stoß, schiefer Stoß, exzentrischer Stoß, rauer Stoß, Lagerstoß</p> <p>Kontinuierliche Schwingungs-systeme: Transversalschwingungen einer Saite, Longitudinal-schwingungen eines Stabes, Torsionsschwingungen eines Rundstabes, Biegeschwingungen eines Balkens, Eigenlösungen der eindimensionalen Wellengleichung, Eigenlösungen bei Balkenbiegung, freie Schwingungen kontinuierlicher Systeme</p> <p>Energiemethoden der Elasto-Statik: Formänderungsenergie eines Stabes bzw. Balkens, Arbeitssatz, Prinzip der virtuellen Arbeit/Kräfte, Satz von Castigliano, Satz von Menabrea, Maxwellscher Vertauschungssatz, Satz vom Minimum der potenziellen Energie</p> <p>Methode der finiten Elemente: Einzelelement, Gesamtsystem, Matrixverschiebungsgrößen-verfahren, Ritzsches Verfahren</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmitschrieb • Vorlesungs- und Übungsunterlagen • Gross, D., Hauger, W., Wriggers, P.: Technische Mechanik 4 - Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden. Berlin: Springer, 2007 		

	<ul style="list-style-type: none">• Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1-3. München: Pearson Studium, 2005• Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Technischen Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 119601 Vorlesung Technische Mechanik IV• 119602 Übung Technische Mechanik IV
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11961 Technische Mechanik IV (USL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tablet-PC/Overhead-Projektor, Experimente
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik

Modul: 17620 Technische Schwingungslehre

2. Modulkürzel:	072810016	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr.-Ing. Michael Hanss		
9. Dozenten:	Michael Hanss		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 4. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Technischen Mechanik, z.B. durch die Module TM I und TM II+III		
12. Lernziele:	Der Studierende ist vertraut mit den Grundlagen von linearen (freien und erzwungenen) Schwingungen mit einem und mehreren Freiheitsgraden sowie den Grundlagen von linearen Schwingungen von Kontinua. Der Studierende beherrscht ferner die mathematischen Methoden der Beschreibung von linearen Schwingungssystemen und ist in der Lage, die Schwingungsbeanspruchung von einfachen mechanischen Anordnungen und Strukturen zu berechnen.		
13. Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der linearen Schwingungslehre in folgender Gliederung: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Darstellungsformen • Lineare Schwingungen mit einem Freiheitsgrad: konservative und gedämpfte Eigenschwingungen, erzwungene Schwingungen mit Beispielen • Lineare Schwingungen mit endlich vielen Freiheitsgraden: Eigenschwingungen und erzwungene Schwingungen mit harmonischer Erregung • Schwingungen kontinuierlicher Systeme. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript in gebundener Form Weiterführende Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • K. Magnus, K. Popp: „Schwingungen“, 7. Aufl., Teubner, Stuttgart, 2005. • J. Wittenburg: „Schwingungslehre -- Lineare Schwingungen, Theorie und Anwendungen“, Springer, Berlin, 1996. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	176201 Vorlesung Technische Schwingungslehre		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 69 h Gesamt: 90 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	17621 Technische Schwingungslehre (USL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 0.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Overhead-Projektor, Tafel, Demonstrationsexperimente
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik

Modul: 13750 Technische Strömungslehre

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

19. Medienform:
- Tafelanschrieb, Tablet-PC
 - PPT-Präsentationen
 - Skript zur Vorlesung
-

20. Angeboten von:

Modul: 11220 Technische Thermodynamik I + II

2. Modulkürzel:	042100010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Joachim Groß		
9. Dozenten:	Joachim Groß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester → Auflagenmodule des Masters		
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: 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:

- Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlung
- Prinzip der thermodynamischen Modellbildung
- Prozesse und Zustandsänderungen
- Thermische und kalorische Zustandsgrößen
- Zustandsgleichungen und Stoffmodelle
- Bilanzierung der Materie, Energie und Entropie von offenen, geschlossenen, stationären und instationären Systemen
- Energiequalität, Dissipation und Exergiekonzept
- Ausgewählte Modelprozesse: Kreisprozesse, Reversible Prozesse, Dampfkraftwerk, Gasturbine, Kombi-Kraftwerke, Verbrennungsmotoren etc.

- Gemische und Stoffmodelle für Gemische: Verdampfung und Kondensation, Verdunstung und Absorption
- Phasengleichgewichte und chemisches Potenzial
- Bilanzierung bei chemischen Zustandsänderungen

14. Literatur:

- H.D. Baehr: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen, Springer-Verlag Berlin.
- K. Lucas: Thermodynamik - Die Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlungen, Springer-Verlag Berlin.
- Schmidt, Stephan, Mayinger: Technische Thermodynamik, Springer-Verlag Berlin.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 112201 Vorlesung Technische Thermodynamik I
- 112202 Übung Technische Thermodynamik I
- 112203 Vorlesung Technische Thermodynamik II
- 112204 Übung Technische Thermodynamik II

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit:	112 Stunden
Selbststudium:	248 Stunden
Summe:	360 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 11221 Technische Thermodynamik I + II (ITT) (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Zwei bestandene Zulassungsklausuren
- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Der Veranstaltungsinhalt wird als Tafelanschrieb entwickelt, ergänzt um Präsentationsfolien und Beiblätter.

20. Angeboten von: Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik

Modul: 38540 Technische Thermodynamik I + II

2. Modulkürzel:	042100010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr.-Ing. Klaus Spindler		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Klaus Spindler • Wolfgang Heidemann • Henner Kerskes 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008 → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Auflagenmodule des Masters</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematische Grundkenntnisse in Differential- und Integralrechnung		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die thermodynamischen Grundbegriffe und haben die Fähigkeit, praktische Problemstellungen in den thermodynamischen Grundgrößen eigenständig zu formulieren. • sind in der Lage, Energieumwandlungen in technischen Prozessen thermodynamisch zu beurteilen. Diese Beurteilung können die Studierenden auf Grundlage einer Systemabstraktion durch die Anwendung verschiedener Werkzeuge der thermodynamischen Modellbildung wie Bilanzierungen, Zustandsgleichungen und Stoffmodellen durchführen. • sind in der Lage, die Effizienz unterschiedlicher Prozessführungen zu berechnen und den zweiten Hauptsatz für thermodynamische Prozesse eigenständig anzuwenden. • können Berechnungen zur Beschreibung der Lage von Phasen- und Reaktionsgleichgewichten durchführen und verstehen die Bedeutung energetischer und entropischer Einflüsse auf diese Gleichgewichtslagen. • Die Studierenden sind durch das erworbene Verständnis der grundlegenden thermodynamischen Modellierung zu eigenständiger Vertiefung in weiterführende Lösungsansätze befähigt. 		
13. Inhalt:	<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"> • Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlung • Prinzip der thermodynamischen Modellbildung • Prozesse und Zustandsänderungen • Thermische und kalorische Zustandsgrößen • Zustandsgleichungen und Stoffmodelle • Bilanzierung der Materie, Energie und Entropie von offenen, geschlossenen, stationären und instationären Systemen • Energiequalität, Dissipation und Exergiekonzept 		

- Ausgewählte Modelprozesse: Kreisprozesse, Reversible Prozesse, Dampfkraftwerk, Gasturbine, Kombi-Kraftwerke, Verbrennungsmotoren etc.
- Gemische und Stoffmodelle für Gemische: Verdampfung und Kondensation, Verdunstung und Absorption
- Phasengleichgewichte und chemisches Potenzial
- Bilanzierung bei chemischen Zustandsänderungen

14. Literatur:
- E. Hahne: Technische Thermodynamik - Einführung und Anwendung, Oldenbourg Verlag München.
 - H.D. Baehr: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen, Springer-Verlag Berlin.
 - K. Lucas: Thermodynamik - Die Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlungen, Springer-Verlag Berlin.
 - Schmidt, Stephan, Mayinger: Technische Thermodynamik, Springer-Verlag Berlin.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:
- 385401 Vorlesung und Übung Technische Thermodynamik I
 - 385402 Vorlesung und Übung Technische Thermodynamik II

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	112 Stunden
	Selbststudium:	248 Stunden
	Summe:	360 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 38541 Technische Thermodynamik I + II (ITW) (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Zwei bestandene Zulassungsklausuren von insgesamt vier (über den Vorlesungszeitraum WiSe, SoSe) angebotenen Zulassungsklausuren. Die Dauer jeder Zulassungsklausur beträgt 45 min.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Der Veranstaltungsinhalt wird als Tafelanschrieb entwickelt, ergänzt um Präsentationsfolien und Beiblätter.

20. Angeboten von:

100 Pflichtmodule

Zugeordnete Module: 37310 FMT-Seminar
 37770 Industriepraktikum Fahrzeug- und Motorentechnik
 37780 Studienarbeit Fahrzeug- und Motorentechnik

Modul: 37310 FMT-Seminar

2. Modulkürzel:	070840101	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Dietmar Schmidt		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2012 → Chalmers → Incoming M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Vorbereiten und Halten einer wissenschaftlichen Präsentation mit Hilfe moderner Medien		
13. Inhalt:	Im Rahmen eines Seminars geht es um die Themen: Worum geht es in einer Präsentation, Vorbereitung einer Präsentation, Strukturierung, Präsentationsmedium Microsoft PowerPoint, Fehlerkorrektur		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Franck , Norbert; Stary , Joachim: Gekonnt visualisieren. Medien wirksam einsetzen. Paderborn 2006. Motamedi, Susanne: Präsentation. Ziele, Konzeption, Durchführung. (Arbeitshefte Führungspsychologie; Bd. 21) Heidelberg 1993. • Seifert , Josef W.: Visualisieren - Präsentieren - Moderieren. 21.erweiterte Auflage. Offenbach 2001. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 21 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 69 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37311 FMT-Seminar (USL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Unbenotetes Testat über den Besuch des Tutoriums, der Seminarvorträge und halten eines eigenen Vortrages		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tutorium, Seminar (Präsentation, Beamer)		
20. Angeboten von:	Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen		

Modul: 37770 Industriepraktikum Fahrzeug- und Motorentechnik

2. Modulkürzel:	070708123	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Dietmar Schmidt		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2012 → Chalmers → Incoming M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:	Problemabhängig		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	377701 Industriepraktikum		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Einarbeitung, Forschungsarbeit, schriftliche Ausarbeitung: 12 Wochen		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37771 Industriepraktikum Fahrzeug- und Motorentechnik (USL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 37780 Studienarbeit Fahrzeug- und Motorentechnik

2. Modulkürzel:	070708345	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Bernhard Bäuerle-Hahn		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2012 → Chalmers → Incoming M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	kein		
12. Lernziele:	Der Student erhält die Möglichkeit eigenständig eine erste wissenschaftliche Arbeit anzufertigen. Hierzu gehören folgende Aufgaben: Identifizierung und klare Beschreibung der Arbeit, Erfassung des aktuellen Forschungs- und Entwicklungsstandes für eine bestimmte Fragestellung durch z. B. Literaturrecherche, Aufstellung eines experimentellen Programmes mit Durchführung von Experimenten oder die Anwendung spezieller Simulationssoftware, Auswertung und graphische Darstellung von Ergebnissen. Der Studierende erlangt hierbei die Fertigkeit motorspezifische Probleme zu identifizieren und zu beschreiben und selbstständig zur Problemlösung beizutragen. Generell erlangt der Studierende das Grundwissen einer selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit. Desweiteren ist der Studierende zum Abschluss in der Lage, die Arbeit kurz und prägnant in einer wissenschaftlichen Präsentation darzulegen.		
13. Inhalt:	Inhalt: Individuelle Absprache Innerhalb der Bearbeitungsfrist (6 Monate) ist die fertige Studienarbeit in schriftlicher Form bei der bzw. dem/der Prüfer(in) abzugeben. Zusätzlich muss ein Exemplar in elektronischer Form eingereicht werden. Bestandteil der Studienarbeit ist der Besuch von mindestens 12 Seminarvorträgen (Teilnahmebestätigung auf Formblatt des Instituts) und ein eigener Vortrag von 20-30 Minuten Dauer über deren Inhalt.		
14. Literatur:	Problemabhängig		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	377801 Studienarbeit		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Einarbeitung, Forschungsarbeit, schriftliche Ausarbeitung: 360 h Vortrag (incl. Ausarbeitung): 30 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37781 Studienarbeit Fahrzeug- und Motorentechnik (PL), schriftlich und mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

110 Pflichtmodule mit Wahl

Zugeordnete Module:	13060	Grundlagen der Heiz- und Raumluftechnik
	13940	Energie- und Umwelttechnik
	14010	Grundlagen der Kunststofftechnik
	14070	Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen
	14150	Leichtbau
	16020	Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme
	17170	Elektrische Antriebe
	17570	Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik
	30400	Methoden der Werkstoffsimulation
	30460	Biologische und chemische Verfahren für die industrielle Nutzung von Biomasse (Energieträger und Chemierohstoffe)
	30640	Energetische Anlagenbewertung und Lüftungskonzepte
	32210	Grundlagen der Keramik und Verbundwerkstoffe
	32230	Grundlagen der Mikrosystemtechnik
	32250	Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme
	32990	Grenzflächenverfahrenstechnik und Nanotechnologie - Chemie und Physik der Grenzflächen und Nanomaterialien
	33270	Partikeltechnik in der Mehrphasenströmung
	33340	Methode der finiten Elemente in Statik und Dynamik
	33630	Boundary Element Methods in Statics and Dynamics

Modul: 17570 Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik

2. Modulkürzel:	047031006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Michael Seidenfuß		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstoffkunde I und II; Einführung in die Festigkeitslehre		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage, Versuche zur Kennwertbestimmung und zur Lebensdauerbestimmung von Bauteilen zu spezifizieren. Sie haben fundierte Kenntnisse über die derzeit verwendeten Verfahren zur Bauteilauslegung und Berechnung. Sie beherrschen die nötigen statistischen Ansätze zur Berechnung der Lebensdauer. Die Studierenden haben die Fähigkeit, ihr erlerntes Wissen in ein praktisches Betriebsfestigkeitskonzept zur Beurteilung von Fahrzeugbauteilen und Bauteilgruppen umzusetzen.		
13. Inhalt:	<p>Werkstoffmechanische Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versagensformen bei zyklischer Beanspruchung • werkstoffkundliche Grundlagen • Zyklische Rissentstehung und -wachstum • Einflussgrößen auf die Lebensdauer <p>Experimentelle Untersuchungsmethoden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkstoffkennwerte • Ein- und mehrstufige Versuche • Bauteilversuche mit realer Beanspruchung <p>Berechnungsmethoden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dauerfestigkeitsschaubilder • Nennspannungskonzept • Kerbspannungs Konzept • Örtliches Konzept • Betriebsfestigkeitskonzepte 		

- Bruchmechanisches Konzept
- Normung und Regelwerke
- Lebensdauer und Ausfallwahrscheinlichkeit

Betriebsfestigkeitskonzepte im Fahrzeugbau

- Allgemeine Vorgehensweise
- Spezielle Konzepte Im Fahrzeugbau
- Optimierungsmöglichkeiten

14. Literatur:	- Manuskript zur Vorlesung - Haibach, E.: Betriebsfestigkeit, VDI Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 175701 Vorlesung Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik • 175702 Übung Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17571 Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT auf Tablet-PC, Folien, Animationen
20. Angeboten von:	

Modul: 30460 Biologische und chemische Verfahren für die industrielle Nutzung von Biomasse (Energieträger und Chemierohstoffe)

2. Modulkürzel:	041400501	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Thomas Hirth		
9. Dozenten:	Thomas Hirth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen: Grundlagen Erneuerbare Energien Grundlagen der energetischen Nutzung von Biomasse		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die biogenen Rohstoffquellen, Aufbereitungs- und Konversionsprozesse und Produkte einer Bioraffinerie - kennen die biologischen Verfahren zur Herstellung von biogenen Energieträgern (Biogas, Bioethanol, Biobutanol, Algen) und Chemierohstoffen • kennen die chemischen Verfahren zur Herstellung von biogenen Energieträgern (Biodiesel) und Chemierohstoffen • wissen um Einsatz der Biomasse und Anwendungen der biobasierten Energieträger und Chemierohstoffe • kennen die Auswirkungen der Konversionsprozesse im Hinblick auf Energieeffizienz und CO₂- Reduktionsstrategie • kennen die Problematik Biomasse zu Lebensmittel bzw. zu Energieträgern 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltige Rohstoffversorgung • Aufbau einer Bioraffinerie - Rohstoffe, Prozesse und Produkte • Biologische Verfahren zur Herstellung von Energieträgern und Chemierohstoffen • Chemische Verfahren zur Herstellung von Energieträgern und Chemierohstoffen • Auswirkungen von Konversionsprozessen auf die CO₂ Bilanz 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Hirth, Thomas, Von der Erdölraffinerie zur Bioraffinerie, Vorlesungsmanuskript. • Trösch, Walter, Hirth, Thomas, Biologische und chemische Verfahren zur industriellen Nutzung von Biomasse (Energieträger und Chemierohstoffe), Vorlesungsmanuskript. • Ulmann, Encyclopedia of Industrial Chemistry, Wiley-VCH. 		

- Kamm, Gruber, Kamm Biorefineries - Industrial processes and products

15. Lehrveranstaltungen und -formen:
- 304601 Vorlesung Nachhaltige Rohstoffversorgung - Von der Erdölraffinerie zur Bioraffinerie
 - 304602 Vorlesung Biologische und chemische Verfahren zur industriellen Nutzung von Biomasse (Energieträger und Chemierohstoffe)
 - 304603 Exkursion

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:
- Präsenz: 70 h
- Selbststudium: 110 h
- Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 30461 Biologische und chemische Verfahren für die industrielle Nutzung von Biomasse (Energieträger und Chemierohstoffe) (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 33630 Boundary Element Methods in Statics and Dynamics

2. Modulkürzel:	074010720	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Lothar Gaul		
9. Dozenten:	Lothar Gaul		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	HM I-III, TM I-IV		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Randelemente Methode (Boundary Element Method, BEM). Sie sind in der Lage, einfache analytische Berechnungen durchzuführen und verstehen Stärken und Schwächen der Methode im Vergleich zu anderen numerischen Verfahren.		
13. Inhalt:	<p>Das Konzept der BEM: Vergleich mit der Finiten Elemente Methode (FEM), Grundlagen der BEM, Prinzip der gewichteten Residuen, Reziprozitäts- Theorem, Transformation auf den Rand, eindimensionale Beispiele, Balken und Stäbe.</p> <p>Formulierung der Laplace und der Poisson Gleichungen in zwei und drei Dimensionen mit Hilfe der direkten Methode: Wärmeleitung, gemischte Randwert-Probleme, Fundamentallösungen, Randintegral-Gleichung, numerische Lösung durch Punktkollokation, Behandlung von Gebietsintegralen, orthotropes Materialverhalten, Substruktur Technik.</p> <p>BEM in der Akustik: Wellen- und Helmholtzgleichungen, fundamental Lösungen im Frequenzund Zeitbereich, Kirchhoff- und Somigliana-Integralgleichungen. Anwendungen: ausbreitende und stehende Schallwellen.</p> <p>BEM in der Elastomechanik: Lamé-Navier- Gleichungen, statische und dynamische Fundamentallösungen, Randintegral-Gleichung, Somigliana-Identität, numerische Lösung durch Punktkollokation. Anwendungen: Ausbreitung von Körperschall, Spannungsberechnung mit der BEM.</p> <p>Ausblick auf fortgeschrittene Themengebiete: dual reciprocity BEM, hybride BE Formulierungen, Kopplung zwischen BEM und FEM.</p>		
14. Literatur:	Gaul, Fiedler: Methode der Randelemente, Vieweg (1997) Gaul, Kögl, Wagner: Boundary Element Methods, Springer (2003) Steinbach: Numerische Näherungsverfahren, Teubner (2003) 100 online lecture: www.bem.uni-stuttgart.de		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 336301 Vorlesung Boundary Element Methods in Statics and Dynamics • 336302 Übung Boundary Element Methods in Statics and Dynamics 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 33631 Boundary Element Methods in Statics and Dynamics (PL),
mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Beamer, Tafel, PC, Internet

20. Angeboten von:

Modul: 16020 Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme

2. Modulkürzel:	042410042	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Andreas Friedrich		
9. Dozenten:	Andreas Friedrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes Grundstudium und Grundkenntnisse Ingenieurwesen		
12. Lernziele:	<p>Die Teilnehmer/-innen verstehen das Prinzip der elektrochemischen Energiewandlung und können aus thermodynamischen Daten Zellspannungen und theoretische Wirkungsgrade ermitteln. Die Teilnehmer/-innen kennen die wichtigsten Werkstoffe und Materialien in der Brennstoffzellentechnik und können die Funktionsanforderungen benennen. Die Teilnehmer/innen beherrschen die mathematischen Zusammenhänge, um Verluste in Brennstoffzellen zu ermitteln und technische Wirkungsgrade zu bestimmen. Sie kennen die wichtigsten Untersuchungsmethoden für Brennstoffzellen und Brennstoffzellensystemen. Die Teilnehmer/-innen können die wichtigsten Anwendungsbereiche von Brennstoffzellensystemen und ihre Anforderungen benennen. Sie besitzen die Fähigkeit, typische Systemauslegungsaufgaben zu lösen. Die Teilnehmer/-innen verstehen die grundlegenden Veränderungen und Triebkräfte der relevanten Märkte, die zu der Entwicklung von Brennstoffzellen und der Einführung einer Wasserstoffinfrastruktur führen.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Energietechnik, Entwicklung nachhaltiger Energietechnologien, Erscheinungsformen der Energie; Energieumwandlungsketten, Elektrochemische Energieerzeugung: - Systematik - • Thermodynamische Grundlagen der elektrochemischen Energieumwandlung, Chemische Thermodynamik: Grundlagen und Zusammenhänge, Elektrochemische Potentiale und die freie Enthalpie ΔG, Wirkungsgrad der elektrochemischen Stromerzeugung, Druckabhängigkeit der elektrochemischen Potentiale / Zellspannungen, Temperaturabhängigkeit der elektrochemischen Potentiale • Aufbau und Funktion von Brennstoffzellen, Komponenten: Anforderungen und Eigenschaften, Elektrolyt: Eigenschaften verschiedener Elektrolyte, Elektrochemische Reaktionsschicht von Gasdiffusionselektroden, Gasdiffusionsschicht, Stromkollektor und Gasverteiler, Stacktechnologie • Technischer Wirkungsgrad, Strom-Spannungskennlinien von Brennstoffzellen; $U(i)$-Kennlinien, Transporthemmungen und Grenzströme, zweidimensionale Betrachtung der Transporthemmungen, Ohm'scher Bereich der Kennlinie, Elektrochemische Überspannungen: Reaktionskinetik und Katalyse, experimentelle Bestimmung einzelner Verlustanteile 		

Technik und Systeme (SS):

- **Überblick:** Einsatzgebiete von Brennstoffzellensystemen, stationär, mobil, portabel
- **Brennstoffzellensysteme** , Niedertemperaturbrennstoffzellen, Alkalische Brennstoffzellen, Phosphorsaure Brennstoffzellen-, Polymerelektrolyt-Brennstoffzellen, Direktmethanol-Brennstoffzellen, Hochtemperaturbrennstoffzellen, Schmelzkarbonat-Brennstoffzellen, Oxidkeramische Brennstoffzellen
- **Einsatzbereiche von Brennstoffzellensystemen**, Verkehr: Automobilsystem, Auxiliary Power Unit (APU), Luftfahrt, stationäre Anwendung: Dezentrale Blockheizkraftwerke, Hausenergieversorgung, Portable Anwendung: Elektronik, Tragbare Stromversorgung, Netzunabhängige Stromversorgung
- **Brenngasbereitstellung und Systemtechnik** , Wasserstoffherstellung: Methoden, Reformierung, Systemtechnik und Wärmebilanzen,
- **Ganzheitliche Bilanzierung** , Umwelt, Wirtschaftlichkeit, Perspektiven der Brennstoffzellentechnologien

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungszusammenfassungen, <p>empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P. Kurzweil, Brennstoffzellentechnik, Vieweg Verlag Wiesbaden, ISBN 3-528-03965-5 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 160201 Vorlesung Grundlagen Brennstoffzellentechnik • 160202 Vorlesung Brennstoffzellentechnik, Technik und Systeme 						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">56 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:</td> <td style="text-align: right;">124 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	56 h	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	124 h	Gesamt:	180 h
Präsenzzeit:	56 h						
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	124 h						
Gesamt:	180 h						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	16021 Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0						
18. Grundlage für ... :							
19. Medienform:	Kombination aus Multimediapräsentation, Tafelanschrieb und Übungen.						
20. Angeboten von:	Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik						

Modul: 32250 Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme

2. Modulkürzel:	052110003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Joachim Burghartz		
9. Dozenten:	Joachim Burghartz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl		
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> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Mikroelektronik • Lithografieverfahren • Wafer-Prozesse • CMOS-Gesamtprozesse • Packaging und Test • Qualität und Zuverlässigkeit 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - D. Neamon: Semiconductor Physics and Devices; Mc Graw-Hill, 2002 - S. Wolf: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol. 2; Lattice Press, 1990 - S. Sze: Physics of Semiconductor Devices, 2nd Ed. Wiley Interscience, 1981 - P.E. Allen and D.R. Holberg: CMOS Analog Circuit Design, Saunders College Publishing. - L.E. Glasser and D.W. Dobberpuhl: The Design and Analysis of VLSI Circuits, Addison Wesley. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	322501 Vorlesung und Übung Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme (Blockveranstaltung)		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32251 Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, oder bei geringer Anzahl Studierender:mündlich, 40 min.		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PowerPoint		
20. Angeboten von:			

Modul: 17170 Elektrische Antriebe

2. Modulkürzel:	051010013	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende... <ul style="list-style-type: none"> • ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben. • ...können mechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. • ...können leistungselektronische Stellglieder eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. • ...können elektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Antriebstechnik • Elektronische Stellglieder • Gleichstrommaschine • Drehfeldmaschinen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe; B. G. Teubner, Stuttgart, 2004 • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2; Springer, Berlin, 1995 • Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme; B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006 • Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe • 171702 Übung Elektrische Antriebe 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17171 Elektrische Antriebe (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Tafel, Folien, Beamer

20. Angeboten von: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

Modul: 30640 Energetische Anlagenbewertung und Lüftungskonzepte

2. Modulkürzel:	041310008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Schmidt		
9. Dozenten:	Michael Schmidt		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Im Modul Energetische Anlagenbewertung und Lüftungskonzepte haben die Studenten im Teil 1 die Systematik energetischer Anlagen differenziert nach Ein- und Mehrwegeprozesse und die Methoden zu deren energetischer Bewertung kennen gelernt. Im Teil 2 die Systematik der Lösungen zur Luftreinhaltung am Arbeitsplatz sowie dazu erforderlichen Anlagen kennen gelernt und die zugehörigen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen erworben.</p> <p>Erworbene Kompetenzen : Die Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind mit den Anlagen der Energiewandlung vertraut, • beherrschen die Methoden zur Bewertung • kennen die Einbettung in übergeordnete gekoppelte und entkoppelte Versorgungssysteme • sind mit den Methoden zur Luftreinhaltung am Arbeitsplatz vertraut, • können für die jeweiligen Anforderungen die technischen Lösungen konzipieren, • können die notwendigen Anlagen auslegene 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Energietechnische Begriffe • Energietechnische Bewertungsverfahren • Einwegprozess zur Wärme- und Stromerzeugung • Mehrwegprozesse zur gekoppelten Erzeugung und zur Nutzung von Umweltenergien • Arten, Ausbreitung und Grenzwerte von Luftfremdstoffen • Bewertung der Schadstoffeffassung • Luftströmung an Erfassungseinrichtungen • Luftführung, Luftdurchlässe • Auslegung nach Wärme- und Stofflasten • Bewertung der Luftführung 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Rietschel, H.; Esdorn H.: Raumklimotechnik Band 1 Grundlagen -16. Auflage, Berlin: Springer-Verlag, 1994 • Rietschel, H.; Raumklimotechnik Band 3: Raumheiztechnik -16. Auflage, Berlin: Springer-Verlag, 2004 • Wagner, W.: Wärmeübertragung -Grundlagen, 5. über. Auflage, Würzburg: Vogel-Verlag,1998 • Industrial Ventilation Design Guidebook, Edited by Howard D. Goodfellow, Esko Tähti, ISBN: 0-12-289676-9, Academic Press 		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 306401 Vorlesung Ausgewählte Energiesysteme und Anlagen• 306402 Vorlesung Luftreinhaltung am Arbeitsplatz
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30641 Energetische Anlagenbewertung und Lüftungskonzepte (PL), mündliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsskript
20. Angeboten von:	

Modul: 13940 Energie- und Umwelttechnik

2. Modulkürzel:	042510001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr. Günter Scheffknecht	
9. Dozenten:		Günter Scheffknecht	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Die Studierenden des Moduls haben die Prinzipien der Energieumwandlung und Vorräte sowie Eigenschaften verschiedener Primärenergieträger als Grundlagenwissen verstanden und können beurteilen, mit welcher Anlagentechnik eine möglichst hohe Energieausnutzung mit möglichst wenig Schadstoffemissionen erreicht wird. Die Studierenden haben damit für das weitere Studium und für die praktische Anwendung im Berufsfeld Energie und Umwelt die erforderliche Kompetenz zur Anwendung und Beurteilung der relevanten Techniken erworben.	
13. Inhalt:		Vorlesung und Übung, 4 SWS <ol style="list-style-type: none"> 1) Grundlagen zur Energieumwandlung, Einheiten, energetische Eigenschaften, verschiedene Formen von Energie, Transport und Speicherung von Energie, Energiebilanzen verschiedener Systeme 2) Energiebedarf Statistik, Reserven und Ressourcen, Primärenergieversorgung und Endenergieverbrauch 3) Fossile Brennstoffe: Charakterisierung, Verarbeitung und Verwendung: 1. Kohle, 2. Erdöl, 3. Erdgas 4.Heizwert 4) Techniken zur Energieumwandlung in verschiedenen Sektoren: Stromerzeugung, Industrie, Hausheizungen 5) Techniken zur Begrenzung der Umweltbeeinflussungen 6) Treibhausgasemissionen 7) Erneuerbare Energieträger: Geothermie, Wasserkraft, Sonnenenergie, Photovoltaik, Wind, Wärmepumpe, Biomasse, 8) Wasserstoff und Brennstoffzelle 	
14. Literatur:		- Vorlesungsmanuskript - Unterlagen zu den Übungen	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		139401 Vorlesung und Übung Energie- und Umwelttechnik	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Präsenzzeit: 56 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		13941 Energie- und Umwelttechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0	
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

- Tafelanschrieb
- Skripte zu den Vorlesungen und zu den Übungen

20. Angeboten von: Institut für Feuerungs- und Kraftwerktechnik

Modul: 32990 Grenzflächenverfahrenstechnik und Nanotechnologie - Chemie und Physik der Grenzflächen und Nanomaterialien

2. Modulkürzel:	041400202	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Thomas Hirth		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Günter Tovar • Thomas Hirth 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Grenzflächenverfahrenstechnik und Grundlagen der Physikalischen Chemie		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden beherrschen die Theorie der Grenzflächenthermodynamik, -analytik und -prozesse, verstehen die physikalisch-chemischen Eigenschaften von Grenzflächen und ihre Bestimmungsmethoden und wissen um die Bedeutung der Chemie und Physik der Grenzflächen für Anwendungen in der Grenzflächenverfahrenstechnik (Schäumen, Emulgieren, Adsorption, Reinigung, Polymerisation und Beschichtung).</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Theorie der nanostrukturierten Materie, verstehen die physikalisch-chemischen Eigenschaften von Nanomaterialien und ihre Analysemethoden und wissen um die Bedeutung der Chemie und Physik von Nanomaterialien für deren Anwendung.</p>		
13. Inhalt:	Thermodynamik von Grenzflächenerscheinungen Grenzflächenkombination flüssig-gasförmig (Oberflächenspannung, Schäume) Grenzflächenkombination flüssig-flüssig (Emulsionen, Grenzflächenspannung) Grenzflächenkombination fest-gasförmig (Adsorption, Gaschromatographie, Aerosole) Grenzflächenkombination fest-flüssig (Benetzung, Reinigung, Flüssigkeitschromatographie) Grenzflächenkombination fest-fest (Adhäsion, Schmierung) Analytik und Charakterisierung von Grenzflächen Aufbau und Struktur von Nanomaterialien, Synthese und Verarbeitung von Nanomaterialien Mechanische, chemische, elektrische, optische, magnetische, biologische Eigenschaften von Nanomaterialien		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Hirth, Thomas und Tovar, Günter, Grenzflächenverfahrenstechnik - Chemie und Physik der Grenzflächen, Vorlesungsmanuskript. • Hirth, Thomas und Tovar, Günter, Nanotechnologie - Chemie und Physik der Nanomaterialien, Vorlesungsmanuskript. • Köhler, Michael; Fritzsche, Wolfgang, Nanotechnology, Wiley-VCH. 		

	<ul style="list-style-type: none">• Stokes, Robert und Evans, D. Fenell, Fundamentals of Interfacial Engineering, Wiley-VCH.• Dörfler, Hans-Dieter, Grenzflächen- und Kolloidchemie, Wiley-VCH.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 329901 Vorlesung Grenzflächenverfahrenstechnik - Chemie und Physik der Grenzflächen• 329902 Vorlesung Nanotechnologie - Chemie und Physik der Nanomaterialien
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32991 Grenzflächenverfahrenstechnik und Nanotechnologie - Chemie und Physik der Grenzflächen und Nanomaterialien (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer und Overhead-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	

Modul: 13060 Grundlagen der Heiz- und Raumlufthtechnik

2. Modulkürzel:	041310001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr.-Ing. Michael Schmidt	
9. Dozenten:		Michael Schmidt	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		<ul style="list-style-type: none"> • Höhere Mathematik I + II • Technische Mechanik I + II 	
12. Lernziele:		<p>Im Modul Grundlagen der Heiz- und Raumlufthtechnik haben die Studenten die Anlagen und deren Systematik der Heizung, Lüftung und Klimatisierung von Räumen kennen gelernt und die zugehörigen ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse erworben. Auf dieser Basis können Sie grundlegende Auslegungen der Anlagen vornehmen.</p> <p>Erworbene Kompetenzen: Die Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind mit den grundlegenden Methoden zur Anlagenauslegung vertraut, • kennen die thermodynamischen Grundoperationen der Behandlung feuchter Luft, der Verbrennung und des Wärme- und Stofftransportes • verstehen den Zusammenhang zwischen Anlagenauslegung und funktion und den Innenlasten, den meteorologischen Randbedingungen und der thermischen sowie lufthygienischen Behaglichkeit 	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> • Systematik der heiz- und rumlufttechnischen Anlagen • Strömung in Kanälen und Räumen • Wärmeübergang durch Konvektion und Temperaturstrahlung • Wärmeleitung • Thermodynamik feuchter Luft • Verbrennung • meteorologische Grundlagen • Anlagenauslegung • thermische und lufthygienische Behaglichkeit 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Recknagel, H.; Sprenger, E.; Schramek, E.-R.: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik, Oldenbourg Industrieverlag, München, 2007 • Rietschel, H.; Esdorn H.: Raumklimatechnik Band 1 Grundlagen -16. Auflage, Berlin: Springer-Verlag, 1994 • Rietschel, H.; Raumklimatechnik Band 3: Raumheiztechnik -16. Auflage, Berlin: Springer-Verlag, 2004 • Bach, H.; Hesslinger, S.: Warmwasserfußbodenheizung, 3.Auflage, Karlsruhe: C.F. Müller-Verlag, 1981 • Wagner, W.: Wärmeübertragung -Grundlagen, 5. über. Auflage, Würzburg: Vogel-Verlag, 1998 • Arbeitskreis der Dozenten für Klimatechnik: Lehrbuch der Klimatechnik, Bd.1-Grundlagen. Bd.2-berechnung und Regelung. Bd.3-Baelemente. Karlsruhe: C.F. Müller-Verlag, 1974-1977 	

- Knabe,G.: Gebäudeautomation. Verlag für Bauwesen, Berlin 1992

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

Modul: 32210 Grundlagen der Keramik und Verbundwerkstoffe

2. Modulkürzel:	072200002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.Dr.h.c. Rainer Gadow		
9. Dozenten:	Rainer Gadow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studenten können: <ul style="list-style-type: none"> • Merkmale und Eigenheiten keramischer Werkstoffe unterscheiden, beschreiben und beurteilen. • Belastungsfälle und Versagensmechanismen verstehen und analysieren. • werkstoffspezifische Unterschiede zwischen metallischen und keramischen Werkstoffen wiedergeben und erklären. • Technologien zur Verstärkung von Werkstoffen sowie die wirkenden Mechanismen benennen, vergleichen und erklären. • Verfahren und Prozesse zur Herstellung von massivkeramischen Werkstoffen benennen, erklären, bewerten, gegenüberstellen, auswählen und anwenden. • Herstellungsprozesse hinsichtlich der techn. und wirtschaftl. Herausforderungen bewerten und anwendungsbezogen auswählen. • in Produktentwicklung und Konstruktion geeignete Verfahren und Stoffsysteme identifizieren, planen und auswählen. • Werkstoff- und Bauteilcharakterisierung erklären, bewerten, planen und anwenden. 		
13. Inhalt:	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>Stichpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen von Festkörpern im Allgemeinen und der Keramik. • Einteilung der Keramik nach anwendungstechnischen und stofflichen Kriterien, Trennung in Oxid-/ Nichtoxidkeramiken und Struktur-/ Funktionskeramiken. • Abgrenzung Keramik zu Metallen. • Grundregeln der Strukturmechanik, Bauteilgestaltung und Bauteilprüfung. 		

- Klassische Herstellungsverfahren vom Rohstoff bis zum keramischen Endprodukt.
- 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:	<ul style="list-style-type: none"> • 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), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, bei weniger als 5 Kandidaten: mündlich, 40 min
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 14010 Grundlagen der Kunststofftechnik

2. Modulkürzel:	041710001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Christian Bonten		
9. Dozenten:	Christian Bonten		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden werden Kenntnisse über werkstoffkundliche Grundlagen auffrischen, wie z.B. dem chemischen Aufbau von Polymeren, Schmelzverhalten, sowie die unterschiedlichen Eigenschaften des Festkörpers. Darüber hinaus kennen die Studierenden die Kunststoffverarbeitungstechniken und können vereinfachte Fließprozesse mit Berücksichtigung thermischer und rheologischer Zustandsgleichungen analytisch/numerisch beschreiben. Durch die Einführungen in Faserkunststoffverbunde (FVK), formlose Formgebungsverfahren, Schweißen und Thermoformen, sowie Aspekten der Nachhaltigkeit werden die Studierenden das Grundwissen der Kunststofftechnik erweitern. Die zu der Vorlesung gehörenden Workshops helfen den Studierenden dabei, Theorie und Praxis zu vereinen.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung der Grundlagen: Einleitung zur Kunststoffgeschichte, die Unterteilung und wirtschaftliche Bedeutung von Polymerwerkstoffen; chemischer Aufbau und Struktur vom Monomer zu Polymer • Erstarrung und Kraftübertragung der Kunststoffe • Rheologie und Rheometrie der Polymerschmelze • Eigenschaften des Polymerfestkörpers: elastisches, viskoelastisches Verhalten der Kunststoffe; thermische, elektrische und weitere Eigenschaften; Methoden zur Beeinflussung der Polymereigenschaften; Alterung der Kunststoffe • Grundlagen zur analytischen Beschreibung von Fließprozessen: physikalische Grundgleichungen, rheologische und thermische Zustandsgleichungen • Einführung in die Kunststoffverarbeitung: Extrusion, Spritzgießen und Verarbeitung vernetzender Kunststoffe • Einführung in die Faserkunststoffverbunde und formlose Formgebungsverfahren • Einführung der Weiterverarbeitungstechniken: Thermoformen, Beschichten; Fügetechnik • Nachhaltigkeitsaspekte: Biokunststoffe und Recycling 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation in pdf-Format • W. Michaeli, E. Haberstroh, E. Schmachtenberg, G. Menges: <i>Werkstoffkunde Kunststoffe</i>, Hanser Verlag • W. Michaeli: <i>Einführung in die Kunststoffverarbeitung</i>, Hanser Verlag /> 		

	• G. Ehrenstein: <i>Faserverbundkunststoffe, Werkstoffe - Verarbeitung - Eigenschaften</i> , Hanser Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	140101 Vorlesung Grundlagen der Kunststofftechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden Nachbearbeitungszeit: 124 Stunden Summe : 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14011 Grundlagen der Kunststofftechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 37690 Kunststoff-Konstruktionstechnik• 37700 Kunststoffverarbeitungstechnik• 18380 Kunststoffverarbeitung 1• 39420 Kunststoffverarbeitung 1• 18390 Kunststoffverarbeitung 2• 39430 Kunststoffverarbeitung 2• 41150 Kunststoff-Werkstofftechnik• 18400 Auslegung von Extrusions- und Spritzgießwerkzeugen• 32690 Auslegung von Extrusions- und Spritzgießwerkzeugen• 18410 Kunststoffaufbereitung und Kunststoffrecycling• 39450 Kunststoffaufbereitung und Kunststoffrecycling• 18420 Rheologie und Rheometrie der Kunststoffe• 32700 Rheologie und Rheometrie der Kunststoffe
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none">• Beamer-Präsentation• Tafelanschriften
20. Angeboten von:	Institut für Kunststofftechnik

Modul: 32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik

2. Modulkürzel:	072420002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Hermann Sandmaier		
9. Dozenten:	Hermann Sandmaier		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Im Modul Mikrosystemtechnik <ul style="list-style-type: none"> • 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>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
13. Inhalt:	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 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"> - Schwesinger N., Dehne C., Adler F., Lehrbuch Mikrosystemtechnik, Oldenburg Verlag, 2009 - HSU Tai-Ran, MEMS and Microsystems, Wiley, 2008 - 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 - Völklein, F., Zetterer T., Praxiswissen Mikrosystemtechnik, - Mescheder U.; Mikrosystemtechnik, Teubner Stuttgart Leipzig , 2000 - Pagel L., Mikrosysteme, J. Schlembach Fachverlag, 2001 - Handouts, Skript und CD zur Vorlesung - Übungen zur Mikrosystemtechnik <p>Online-Vorlesungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - http://www.sensedu.com - http://www.ett.bme.hu/memsedu
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), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Präsentation mit Animationen und Filmen, Beamer, Tafel, Anschauungsmaterial
20. Angeboten von:	

Modul: 14070 Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen

2. Modulkürzel:	042310004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Jürgen Mayer		
9. Dozenten:	Jürgen Mayer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008 → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen • Technische Thermodynamik I + II • Strömungsmechanik oder Technische Strömungslehre 		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • verfügt über vertiefte Kenntnisse in Thermodynamik und Strömungsmechanik mit dem Fokus auf der Anwendung bei Strömungsmaschinen • kennt und versteht die physikalischen und technischen Vorgänge und Zusammenhänge in Thermischen Strömungsmaschinen (Turbinen, Verdichter, Ventilatoren) • beherrscht die eindimensionale Betrachtung von Arbeitsumsetzung, Verlusten und Geschwindigkeitsdreiecken bei Turbomaschinen • ist in der Lage, aus dieser analytischen Durchdringung die Konsequenzen für Auslegung und Konstruktion von axialen und radialen Turbomaschinen zu ziehen 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsgebiete und wirtschaftliche Bedeutung • Bauarten • Thermodynamische Grundlagen • Fluideigenschaften und Zustandsänderungen • Strömungsmechanische Grundlagen • Anwendung auf Gestaltung der Bauteile • Ähnlichkeitsgesetze • Turbinen- und Verdichtertheorie • Verluste und Wirkungsgrade, Möglichkeiten ihrer Beeinflussung • Bauteile: Beanspruchungen, Auslegung, Festigkeits- und Schwingungsprobleme • Labyrinthdichtungen • Betriebsverhalten, Kennfelder, Regelungsverfahren • Instationäre Beanspruchungen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Casey, M., Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen, Vorlesungsmanuscript, 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), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :		
19. Medienform:		PPT-Präsentationen, Tafelanschrieb, Skript zur Vorlesung
20. Angeboten von:		Institut für Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium

Modul: 14150 Leichtbau

2. Modulkürzel:	041810002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Michael Seidenfuß		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 6. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester) B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester) B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Festigkeitslehre • Werkstoffkunde I und II 		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage anhand des Anforderungsprofils leichte Bauteile durch Auswahl von Werkstoff, Herstell- und Verarbeitungstechnologie zu generieren. Sie können eine Konstruktion bezüglich ihres Gewichtsoptimierungspotentials beurteilen und gegebenenfalls verbessern. Die Studierenden sind mit den wichtigsten Verfahren der Festigkeitsberechnung, der Herstellung und des Fügens vertraut und können Probleme selbstständig lösen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Werkstoffe im Leichtbau • Festigkeitsberechnung • Konstruktionsprinzipien • Stabilitätsprobleme: Knicken und Beulen • Verbindungstechnik • Zuverlässigkeit • Recycling 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Manuskript zur Vorlesung - Ergänzende Folien (online verfügbar) - Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion, Vieweg Verlagsgesellschaft - Petersen, C.: Statik und Stabilität der Baukonstruktionen, Vieweg Verlagsgesellschaft 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 141501 Vorlesung Leichtbau • 141502 Leichtbau Übung 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14151 Leichtbau (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PPT auf Tablet PC, Animationen u. Simulationen		

20. Angeboten von:

Modul: 33340 Methode der finiten Elemente in Statik und Dynamik

2. Modulkürzel:	070410740	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Lothar Gaul		
9. Dozenten:	Lothar Gaul		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Pflichtmodule mit Wahl		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	TM I, TM II+III, TM IV		
12. Lernziele:	Die Studierenden können Aufgabenstellungen der Statik und Dynamik mit Hilfe der Finite Elemente Methode (FEM) selbständig lösen. Sie verstehen die theoretischen Grundlagen der FEM sowie ihrer rechentechnischen Implementierung.		
13. Inhalt:	Grundlagen der Kontinuumsmechanik; Methode der gewichteten Residuen, Prinzip der virtuellen Verschiebungen; Herleitung der Elementmatrizen für Stäbe, Balken und Scheiben, Wahl der Formfunktionen, Assemblierung, Einbau von Randbedingungen; Numerische Umsetzung: Quadratur-Verfahren zur Integration der Elementmatrizen, Lösung des linearen Gleichungssystems, Lösung von Eigenwertproblemen, Zeitschrittintegration		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Manuskript zur Vorlesung - Bathe, K. J.: Finite-Elemente-Methoden, Springer (2000) - Betten, J.: Finite Elemente für Ingenieure I, Springer (2004) - Knothe, K., Wessels, H.: Finite Elemente, Springer (2008) - Gross, Hauger, Schnell, Wriggers: Technische Mechanik, Bd.4, Springer (2002) 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 333401 Vorlesung Methode der finiten Elemente in Statik und Dynamik • 333402 Übung Methode der finiten Elemente in Statik und Dynamik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33341 Methode der finiten Elemente in Statik und Dynamik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Overhead, Tafel, Beamer		
20. Angeboten von:			

Modul: 30400 Methoden der Werkstoffsimulation

2. Modulkürzel:	041810011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Siegfried Schmauder		
9. Dozenten:	Siegfried Schmauder		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl		
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:	<ul style="list-style-type: none"> • Elastizitätstheorie • Spannungsfunktionen • Energiemethoden • Differenzenverfahren • Finite-Elemente-Methode • Grundlagen des elastisch-plastischen Werkstoffverhaltens • Traglastverfahren • Gleitlinientheorie • Multiskalensimulation 		
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"> • 304001 Vorlesung Methoden der Werkstoffsimulation • 304002 Übung Methoden der Werkstoffsimulation 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30401 Methoden der Werkstoffsimulation (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Manuskript, PPT-Präsentationen, Interaktive Medien, Online verfügbare Zusatzmaterialien		
20. Angeboten von:			

Modul: 33270 Partikeltechnik in der Mehrphasenströmung

2. Modulkürzel:	041900011	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Manfred Piesche		
9. Dozenten:	Manfred Piesche		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Inhaltlich: Höhere Mathematik I - III, Strömungsmechanik Formal: keine		
12. Lernziele:	<p>Die Lehrveranstaltung vermittelt zum einen die mathematisch-physikalischen Grundlagen von Mehrphasenströmungen und zum anderen Kenntnisse zur Erfassung von Messgrößen, die Fluidströmungen und mitgeführte Partikel charakterisieren. In der Vorlesung „Mehrphasenströmungen“ lernen die Studierenden mathematisch-numerische Modelle zur Beschreibung von Mehrphasenströmungen kennen und können diese schließlich selbst anwenden.</p> <p>In der Vorlesung „Strömungs- und Partikelmesstechnik“ werden die physikalischen Grundlagen für Partikelmessungen im Online- und Laborbetrieb vermittelt.</p> <p>Die Studierenden sind dann in der Lage, aufgabenspezifisch geeignete Messgeräte auszuwählen und die resultierenden Messergebnisse in Bezug auf ihr Zustandekommen kritisch zu beurteilen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Mehrphasenströmungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transportprozesse bei Gas-Flüssigkeitsströmungen in Rohren • Kritische Massenströme • Blasendynamik • Bildung und Bewegung von Blasen • Widerstandsverhalten von Feststoffpartikeln • Pneumatischer Transport körniger Feststoffe durch Rohrleitungen • Kritischer Strömungszustand in Gas- Feststoffgemischen • Strömungsmechanik des Fließbettes <p>Strömungs- und Partikelmesstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellgesetze bei Strömungsversuchen • Aufbau von Versuchsanlagen • Messung der Strömungsgeschwindigkeit nach Größe und Richtung (mechanische, pneumatische, elektrische und magnetische Verfahren) • Druckmessungen • Temperaturmessungen in Gasen • Turbulenzmessungen • Sichtbarmachung von Strömungen • Optische Messverfahren (Schatten-, Schlieren-, Interferenzverfahren, LDA-Verfahren, Durchlichttomografie) • Kennzeichnung von Einzelpartikeln • Darstellung und mathematische Auswertung von Partikelgrößenverteilungen • Sedimentations-, Beugungs- und Streulicht-, Zählverfahren 		

	<ul style="list-style-type: none">• Siebanalyse• PDA-Verfahren• Tropfengrößenmessungen
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Durst, F.: Grundlagen der Strömungsmechanik, Springer Verlag, 2006• Brauer, H.: Grundlagen der Ein- und Mehrphasenströmungen, Sauerlaender, 1971• Bird, R.: Transport Phenomena, New York, Wiley, 2002• Müller, R.: Teilchengrößenmessung in der Laborpraxis, Wiss. Verl.-Ges., 1996• Allen, T.: Particle size measurement, Chapman + Hall, 1968.• Ruck, B.: Lasermethoden in der Strömungsmechanik, AT-Fachverlag, 1990
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 332701 Vorlesung Mehrphasenströmungen• 332702 Vorlesung Strömungs- und Partikelmesstechnik• 332703 Laborpraktikum
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 46 h Selbststudium: 134 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33271 Partikeltechnik in der Mehrphasenströmung (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsskript, Entwicklung der Grundlagen durch kombinierten Einsatz von Tafelanschrieb und Präsentationsfolien, Rechnerübungen
20. Angeboten von:	

200 Spezialisierungsfächer FMT

Zugeordnete Module:	210	Kraftfahrzeuge
	220	Kraftfahrzeugmechatronik
	230	Verbrennungsmotoren

210 Kraftfahrzeuge

Zugeordnete Module:	2101	Grundfächer Kraftfahrzeuge
	2102	Kernfächer Kraftfahrzeuge
	2103	Ergänzungsfächer Kraftfahrzeuge

2103 Ergänzungsfächer Kraftfahrzeuge

Zugeordnete Module: 33970 Spezielle Kapitel der Fahrzeugtechnik

Modul: 33970 Spezielle Kapitel der Fahrzeugtechnik

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Jochen Wiedemann • Horst Brand • Martin Helfer • Ulrich Bruhnke • Jens Neubeck • Nils Widdecke • Harald Wilken • Karl-Ernst Noreikat • Wolfgang Bessler 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2012 → Chalmers → Outgoing</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Kraftfahrzeuge → Ergänzungsfächer Kraftfahrzeuge</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I/II		
12. Lernziele:	<p>Das Modul „Spezielle Kapitel der Fahrzeugtechnik“ deckt ein sehr großes Gebiet interdisziplinärer Themenfelder ab. Der Bogen spannt sich von Zusammenhängen und Einflussgrößen, welche die Fahreigenschaften eines Kraftfahrzeugs bestimmen über aerodynamische, thermische, akustische und werkstofftechnische Fragestellungen und weiter über die Fahrzeugproduktion und -entsorgung, umwelttechnische Fragestellungen, Problemen der Energiebereitstellung bis hin zu Fahrzeug-Prüfstands- und Testeinrichtungen.</p> <p>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:	<ul style="list-style-type: none"> • Fahreigenschaften I + II: Eigenschaften der Reifen, Fahrzeug-Querodynamik (Fahrverhalten), Vertikalbewegungen des Fahrzeugs (Federungsverhalten), Fahrdemonstration. Geeignete Methoden der 		

Mechanik und Mathematik, mathematische Modelle, kombinierte Bewegungen, ausgewählte Einzelprobleme.

- Aerodynamik: Strömungsgleichungen, numerische Strömungssimulation, Einfluss spezieller Fahrzeugkomponenten auf Luftkräfte und -momente, spezielle Anströmbedingungen, Simulation der Straßenfahrt.
- Windkanal-Versuchs- und Messtechnik: Windkanalbauformen und resultierende Unterschiede zwischen Windkanal und Straße, spezielle Windkanaleffekte, Windkanalmesstechniken.
- Planung und Konzeption von Prüfständen: Grundlagen und Definitionen; von der Prüfaufgabe zum Prüfstand; Systematik der Prüfstandsarten; Prüfanlage als Gesamtsystem: Gebäude, technische Versorgungssysteme, Prüftechnik; Planungsprozess; ausgeführte Anlagen; gesetzliche Genehmigungsgrundlagen; Sondergebiete: Arbeitsschutz, Schallschutz, Erschütterungsschutz, Sicherheitstechnik; Kosten von Prüfanlagen.
- Projektmanagement in der Kfz-Industrie: Begriffe; Geschichtliche Entwicklung; Systemtechnik. Projektorganisation: Projektarten, Projektauftrag, Organisationskonzepte, Projektpersonal. Projektplanung: Situationsanalyse, Projektstrukturplan, Kosten- und Kapazitätsplanung, Ablauf- und Zeitplanung, Projektplanungsklausur, Netzplantechnik. Projektabwicklung: Besprechungskreise, Dokumentation, Ergebniscontrolling.
- Fahrzeugakustik: Mess- und Analysetechniken; Allgemeines zur Geräuschenstehung und Minderungsmaßnahmen; Antriebsgeräusche; Reifen-Fahrbahn-Geräusch; Rad-Schiene-Geräusch; Umströmungsgeräusche, Maßnahmen an der Karosserie. Problematik des Straßenverkehrslärms; Geräusche von motorisierten Zweirädern, Geräusche von alternativen Antrieben; Geräuschenentwicklung von Trommel- und Scheibenbremsen; Sonstige Störgeräusche; Datenerfassung und Signalanalyse; Numerische Akustik in der Fahrzeugentwicklung; Psychoakustik; Sounddesign.
- Fahrzeugkonzepte: Bauweisen, Karosserie, Fahrwerk, Antriebsstrang, Werkstoffe, Herstellung, Sicherheit, Komfort, Kundenerwartung. Alternative Energieerzeugung, Motivation, Energiebedarf, Kraftstoffe, Alternative Antriebe, Fahrzeugkomponenten, Lebenszyklusanalyse.
- Karosserietechnik: Produkt; Historie und Gegenwart; Gesamtfahrzeug; rechnerische Simulation; Karosseriewerkstoffe; Verbindungs- und Oberflächentechnik; Bauweisen; Packaging Interieur und Exterieur; passive Sicherheit; Karosserieeigenschaften.
- Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien: Grundlagen: Elektrochemische Thermodynamik und Kinetik, Primärsysteme (Alkali-Mangan, Zink-Luft), Sekundärsysteme (Blei, Lithium-Ionen), Elektrofahrzeuge, Hybridfahrzeuge, Portable und stationäre Anwendungen, Systemtechnik, Sicherheitstechnik, Herstellung und Entsorgung.
- Hybridantriebe: Gesetzliche Vorschriften bezüglich Kraftstoffverbrauch, Abgasemissionen und CO₂ -Ausstoß zwingen die Automobilhersteller und Zulieferer zu immer größeren Anstrengungen in der technologischen Auslegung. Die Darstellung von alternativen

Hybridantrieben ist deshalb unabdingbar. Der Hybridantrieb kombiniert in idealer Weise die Vorteile von Verbrennungsmotoren und Elektroantrieben. Diese Kombination lässt eine Vielzahl von verschiedenen Antriebsstrukturen (Parallel, Seriell, Leistungsverzweigt) zu. Diese werden erläutert, Vor- und Nachteile bezüglich Kraftstoffverbrauch, Kosten, Aufwand u.s.w. aufgezeigt. Alle notwendigen Hybrid- Komponenten werden beschrieben. Hierbei haben Speicherbatterien eine herausragende Bedeutung. Hybrid-Prototypen und Serienprodukte werden vorgestellt, zukünftige Entwicklungen aufgezeigt.

- Kfz-Recycling: Umwelt und Ressourcen; Grundlagen und Begriffe; Recycling bei der Kfz-Produktion, während des Produktgebrauchs und am Kfz-Lebensende; Werkstoffeinsatz am Pkw; Technologieeinsatz; Recyclingprozesse; Metallrecycling; Recycling von Betriebsflüssigkeiten; Elektrik / Elektronik, Kunststoffe, Reststoffe; Umweltbilanz von Recyclingprozessen; Umsetzung Design für Recycling; Recyclinggerechte Konstruktion; Demontage- und Recyclingplanung.
- Fahrzeugdynamik: Systembeschreibung und Modellbildung, Fahrzeugmodelle, Modelle für Trag- und Führsysteme, Fahrwegmodelle, Modelle für Fahrzeug-Fahrweg-Systeme, Beurteilungskriterien, Berechnungsmethoden, Longitudinalbewegungen, Lateralbewegungen, Vertikalbewegungen

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • 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:	339701 Vorlesung Spezielle Kapitel der Fahrzeugtechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h, Selbststudium und Nachbearbeitung: 276 h Gesamt: 360 h.
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33971 Spezielle Kapitel der Fahrzeugtechnik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	

2101 Grundfächer Kraftfahrzeuge

Zugeordnete Module: 13590 Kraftfahrzeuge I + II
 33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik

Modul: 33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik

2. Modulkürzel:	070820101	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Jochen Wiedemann • Jens Neubeck • Nils Widdecke 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2012 → Chalmers → Outgoing</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Kraftfahrzeuge → Grundfächer Kraftfahrzeuge</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I/II		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge und Einflussgrößen, welche die Fahreigenschaften eines Kraftfahrzeugs bestimmen und die Wechselbeziehung zwischen diesen Einflussgrößen. Sie kennen die grundlegenden Beschreibungsgleichungen der Aerodynamik, den Einfluss der Körperform auf die Fahrzeugumund -durchströmung sowie die versuchstechnischen Verfahren zur Simulation der Straßenfahrt im Windkanal und zur Grenzschichtkonditionierung nebst der notwendigen Messverfahren.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Fahreigenschaften: Eigenschaften der Reifen, Fahrzeug-Querdynamik (Fahrverhalten), Vertikalbewegungen des Fahrzeugs (Federungsverhalten), Fahrdemonstration. Geeignete Methoden der Mechanik und Mathematik, mathematische Modelle, kombinierte Bewegungen, ausgewählte Einzelprobleme. • Aerodynamik: Strömungsgleichungen, numerische Strömungssimulation, Einfluss spezieller Fahrzeugkomponenten auf Luftkräfte und -momente, spezielle Anströmbedingungen, Simulation der Straßenfahrt. • Windkanal-Versuchs- und Messtechnik: Windkanalbauformen und resultierende Unterschiede zwischen Windkanal und Straße, spezielle Windkanaleffekte, Windkanalmesstechniken. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskripte Fahreigenschaften, KFZ-Aerodynamik II, Windkanal-Versuchs und Messtechnik • Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004) 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 330201 Vorlesung Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs I + II • 330202 Vorlesung Kfz-Aerodynamik II • 330203 Vorlesung Windkanal-Versuch- und Messtechnik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h,		

Gesamt 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	33021 Grundlagen der Fahrzeugdynamik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	

Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II

2. Modulkürzel:	070800001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jochen Wiedemann		
9. Dozenten:	Jochen Wiedemann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester) B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester) B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2012 → Chalmers → Outgoing M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Kraftfahrzeuge → Grundfächer Kraftfahrzeuge		
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 Karosseriekonzepten.		
13. Inhalt:	Historie des Automobils, Kfz-Entwicklung, Karosserie, Antriebskonzepte, Fahrleistungen - und widerstände, Leistungsangebot, Fahrgrenzen, Räder und Reifen, Bremsen, Kraftübertragung, Fahrwerk, alternative Antriebskonzepte		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck, • Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007 • Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007 • Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005 • Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II • 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :	13590 Kraftfahrzeuge I + II		

19. Medienform: Beamer, Tafel

20. Angeboten von: Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen

2102 Kernfächer Kraftfahrzeuge

Zugeordnete Module: 33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik

Modul: 33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik

2. Modulkürzel:	070820102	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Jochen Wiedemann • Nils Widdecke • Andreas Wiesebrock 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2012 → Chalmers → Outgoing</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Kraftfahrzeuge → Kernfächer Kraftfahrzeuge</p>		
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:	<ul style="list-style-type: none"> • Kraftfahrzeug-Aerodynamik I: Strömungsgleichungen; numerische Strömungssimulation; Luftkräfte und -momente; Einflüsse der Karosserieform; Bodengruppengestaltung; Kühlluftdurchströmung; Anströmbedingungen; Fahrbahndarstellung; Be- und Entlüftung; Motorkühlung; Bremsenkühlung; Scheibenwischer. • Kraftfahrzeug-Komponenten: Kraftübertragung: Kupplung, Getriebe, Gelenkwellen; automatische/stufenlose Getriebe; Lenkung: Lenkgetriebe, Servolenkungen, Überlagerungslenkung, Elektrische Lenkung; Bremsanlagen: Gesetzliche Vorschriften, theoretische Grundlagen, Komponenten von Betriebsbremsanlagen, Nutzfahrzeugbremsanlagen; Bremssysteme; Thermokomponenten. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskripte Kraftfahrzeug- Komponenten, KFZ-Aerodynamik I • Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004) 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 330301 Vorlesung Kraftfahrzeug-Aerodynamik I • 330302 Vorlesung Kraftfahrzeug-Komponenten 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung: 138 h, Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33031 Grundlagen der Fahrzeugtechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien		

20. Angeboten von:

220 Kraftfahrzeugmechatronik

Zugeordnete Module:	2201	Grundfächer Kraftfahrzeugmechatronik
	2202	Kernfächer Kraftfahrzeugmechatronik
	2203	Ergänzungsfächer Kraftfahrzeugmechatronik

2203 Ergänzungsfächer Kraftfahrzeugmechatronik

Zugeordnete Module: 12330 Elektrische Signalverarbeitung
 12350 Echtzeitdatenverarbeitung
 21750 Softwaretechnik II
 30920 Elektronikmotor
 36980 Simulationstechnik

Modul: 12350 Echtzeitdatenverarbeitung

2. Modulkürzel:	074711020	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Cristina Tarin Sauer		
9. Dozenten:	Cristina Tarin Sauer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Kraftfahrzeugmechatronik → Ergänzungsfächer Kraftfahrzeugmechatronik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Elektrische Signalverarbeitung		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen Systeme zur Echtzeit-Daten- und Signalverarbeitung sowie verschiedene Strukturen für zeitdiskrete Systeme und können deren Vor- und Nachteile bei der Implementierung bewerten. Die Studierenden beherrschen die verschiedenen Techniken des digitalen Filterentwurfs für IIR wie auch für FIR Filter. Mittels der diskreten Fourier-Transformation und effizienter Algorithmen (Fast Fourier Transformation) können die Studierenden unterschiedliche Aspekte bei der Frequenzanalyse durchführen. Die Studierenden verstehen, wie digitale Modulationen und Echtzeit-Kommunikationssysteme zu bewerten sind. Im Praktikum lernen die Studierenden die Programmierung von Echtzeit-Anwendungen mittels Digital Signal Processors (DSPs) und Mikrocontroller. Digitale Regelungen werden in das Konzept integriert. Auch werden die Kenntnisse des digitalen Filterentwurfs durch reale Anwendungen vertieft.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Echtzeit-Datenverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> - Systeme zur Echtzeit-Datenverarbeitung - Analoge Schnittstellen - Digital Signal Processors DSP - DSP-Systementwicklung • Strukturen für zeitdiskrete Systeme <ul style="list-style-type: none"> - LTI-Systeme und ihre Darstellung im Blockdiagramm - Strukturen von IIR und FIR-Filter - Auswirkung der endlichen Rechengenauigkeit • Filterentwurf <ul style="list-style-type: none"> - Entwurf von zeitdiskreten IIR-Filtern: Impulsinvarianz, Bilineare Transformation, Frequenz-Transformation, rechnergestützte Methoden. - Entwurf von zeitdiskreten FIR-Filtern: Fenstermethode, Eigenschaften der Fenster, Kaiser-Fenster • Frequenzanalyse und Fast Fourier Transformation <ul style="list-style-type: none"> - Fourier-Reihenentwicklung und Fourier-Transformation - Die Diskrete Fourier-Transformation DFT - Fast Fourier-Transformation FFT - Anwendungen • Modulationen <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die digitalen Modulationen: Signalraum - Digitale Übertragung über den AWGN 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsumdruck bzw. Folien • Übungsblätter • Aus der Bibliothek: <ul style="list-style-type: none"> - S. M. Kuo, B. H. Lee and W. Tian: Real-Time Digital Signal Processing, John Wiley & Sons, Ltd - S. M. Kuo, W. S. Gan: Digital Signal Processors, Prentice Hall - A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Oldenbourg - J. G. Proakis, M. Salehi: Digital Communications, McGraw-Hill - J. G. Proakis, M. Salehi: Grundlagen der Kommunikationstechnik, Prentice Hall - weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben • Praktikums-Versuchsanleitungen
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 123501 Vorlesung Echtzeitdatenverarbeitung mit integrierten Vortragsübungen • 123502 Praktikum Echtzeitdatenverarbeitung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 52 h (incl. 10 h Übung)</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 128 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p> <p>4 SWS gegliedert in 2 VL und 2 Ü</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 12351 Echtzeitdatenverarbeitung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Studienleistung: Teilnahme am Praktikum • 12352 Echtzeitdatenverarbeitung USL (USL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Studienleistung: Teilnahme am Praktikum
18. Grundlage für ... :	33840 Dynamische Filterverfahren
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafelanschrieb, Overhead-Projektor
20. Angeboten von:	Institut für Systemdynamik

Modul: 12330 Elektrische Signalverarbeitung

2. Modulkürzel:	074711010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Cristina Tarin Sauer		
9. Dozenten:	Cristina Tarin Sauer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Kraftfahrzeugmechatronik → Ergänzungsfächer Kraftfahrzeugmechatronik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Einführung in die Elektrotechnik		
12. Lernziele:	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 Studenten können analoge Filter auslegen und entwerfen. Sie kennen die analogen Modulationen zur Kommunikation.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> - Gleichstrom und Wechselstrom - Bauelemente: Diode, Transistor, Operationsverstärker - Gesamtkonzept zur Datenübertragung • Signale und Systeme <ul style="list-style-type: none"> - Transformation der unabhängigen Variable - Grundsignale - LTI-Systeme • Transformationen <ul style="list-style-type: none"> - Fourier-Analyse zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Signale und Systeme - Z-Transformation - Abtastung • Filter <ul style="list-style-type: none"> - Ideale und nichtideale frequenzselektive Filter - Zeitkontinuierliche frequenzselektive Filter - Filterentwurf • Analoge Modulationen <ul style="list-style-type: none"> - Amplitudenmodulation - Winkelmodulation 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsumdruck (Vorlesungsfolien) • Übungsblätter • Aus der Bibliothek: <ul style="list-style-type: none"> - Tietze und Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik - Oppenheim and Willsky: Signals and Systems - Oppenheim and Schafer: Digital Signal Processing • Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. 		

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:	12331 Elektrische Signalverarbeitung (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 12350 Echtzeitdatenverarbeitung• 33840 Dynamische Filterverfahren
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafelnschrieb, Overhead-Projektor
20. Angeboten von:	Institut für Systemdynamik

Modul: 30920 Elektronikmotor

2. Modulkürzel:	051001024	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • wiss. MA • Enzo Cardillo 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Kraftfahrzeugmechatronik → Ergänzungsfächer Kraftfahrzeugmechatronik</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Elektrotraktion → Ergänzungsfächer Elektrotraktion</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen den konstruktiven Aufbau und die Funktionsweise von Elektronikmotoren (bürstenlose Gleichstrommaschinen).		
13. Inhalt:	Einführung in den Aufbau und die Modellierung elektromagnetischer Kreise, magnetische und elektrische Ersatzschaltbilder, Aufbau und Funktion des Elektronikmotors, praktische Auslegungsmethode für EC-Motoren. Selbständiger Entwurf und Bau eines Prototypmotors und seine Inbetriebnahme.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • T.J. E. Miller: Brushless Permanent-Magnet and Reluctance Motor Drives, oxford science publications 1989 • N. Parspour: Bürstenlose Gleichstrommaschine mit Fuzzy Regelung für ein Herzunterstützungssystem, Shaker Verlag, Aachen, 1996 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	309201 Vorlesung Elektronikmotor		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30921 Elektronikmotor (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS		
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung		

Modul: 36980 Simulationstechnik

2. Modulkürzel:	074710002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Oliver Sawodny		
9. Dozenten:	Oliver Sawodny		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2012 → Chalmers → Outgoing M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Kraftfahrzeugmechatronik → Ergänzungsfächer Kraftfahrzeugmechatronik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodule Mathematik • Pflichtmodul Systemdynamik bzw. Teil 1 vom Pflichtmodul Regelungs- und Steuerungstechnik 		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge zur Simulation von dynamischen Systemen und beherrschen deren Anwendung. Sie setzen geeignete numerische 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:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsumdrucke • Kramer, U.; Neculau, M.: Simulationstechnik. Carl Hanser 1998 • Stoer, J.; Burlirsch, R.: Einführung in die numerische Mathematik • Il. 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"> • 369801 Vorlesung mit integrierter Übung Simulationstechnik • 369802 Praktikum Simulationstechnik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 53 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 127 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36981 Simulationstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht vernetzt, nicht programmierbar, nicht grafikfähig) sowie alle nicht elektronischen Hilfsmittel		
18. Grundlage für ... :	12290 Systemanalyse I		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Institut für Systemdynamik		

Modul: 21750 Softwaretechnik II

2. Modulkürzel:	050501006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Göhner		
9. Dozenten:	Peter Göhner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Kraftfahrzeugmechatronik → Ergänzungsfächer Kraftfahrzeugmechatronik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Softwaretechnik I		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • besitzen vertiefte Kenntnisse über Softwarequalität für technische Systeme • wenden Softwaretechniken für bestehende technische Systeme an • lernen aktuelle Themen der Softwaretechnik kennen 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Konfigurationsmanagement • Prototyping bei der Softwareentwicklung • Metriken • Formale Methoden zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Software • Wartung & Pflege von Software • Reengineering • Datenbanksysteme • Software-Wiederverwendung • Agentenorientierte Softwareentwicklung • Agile Softwareentwicklung 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Akademischer Verlag, 2000 • Sommerville, I.: Software Engineering, Addison Wesley, 2006 • Eckstein, J.: Agile Softwareentwicklung im Großen, dpunkt-Verlag, 2005 • Andresen, A.: Komponentenbasierte Softwareentwicklung mit MDA, UML2 und XML, Hanser Fachverlag, 2004 • Choren .R; et al.: Software Engineering for Multi-Agent Systems III, Springer-Verlag, 2005 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/st2 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 217501 Vorlesung Softwaretechnik II • 217502 Übung Softwaretechnik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium : 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21751 Softwaretechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen

20. Angeboten von: Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

2201 Grundfächer Kraftfahrzeugmechatronik

Zugeordnete Module: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

2. Modulkürzel:	070800002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuss	
9. Dozenten:		Hans-Christian Reuss	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester) B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester) B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2012 → Chalmers → Outgoing M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Kraftfahrzeugmechatronik → Grundfächer Kraftfahrzeugmechatronik	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4	
12. Lernziele:		Die Studenten kennen mechatronische Komponenten in Automobilen, können Funktionsweisen und Zusammenhänge erklären. Die Studenten können Entwicklungsmethoden für mechatronische Komponenten im Automobil einordnen und anwenden. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen.	
13. Inhalt:		VL Kfz-Mech I: <ul style="list-style-type: none"> • kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik • Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht) • Motorelektronik (Zündung, Einspritzung) • Getriebeelektronik • Lenkung • ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung • Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperrung) • Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage) VL Kfz-Mech II: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme) • Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse • Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell) Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik <ul style="list-style-type: none"> • Rapid Prototyping (Simulink) • Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink • Elektronik 	

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

2202 Kernfächer Kraftfahrzeugmechatronik

Zugeordnete Module: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen
 33980 Spezielle Kapitel der KFZ-Mechatronik

Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	-
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuss		
9. Dozenten:	Hans-Christian Reuss		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Kraftfahrzeugmechatronik → Kernfächer Kraftfahrzeugmechatronik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeugmechatronik I/II		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen und können diese erläutern. Sie verstehen Aufbau sowie die Funktion eines Mikrorechners und seiner Komponenten. Die Studierenden können verschiedene Speicherarten unterscheiden. Außerdem sind sie in der Lage Programme für einen Mikrocontroller zu erstellen.</p> <p>Ferner kennen die Studierenden verschiedene Bussysteme, die im Kraftfahrzeug eingesetzt werden. Außerdem können sie diese Bussysteme unterscheiden, sowie deren Potential erkennen und bewerten. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen.</p> <p>Außerdem sind die Studierenden in der Lage, theoretische Vorlesungsinhalte anzuwenden und in der Praxis umzusetzen. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können selbständig Prüfungen und Tests konzipieren, erstellen und durchführen • sind in der Lage, die Prüfungen und Tests auszuwerten und die Ergebnisse zu beurteilen. • kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug • verstehen die technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme und Bordnetzelektronik • können elektronische Systeme im Kfz analysieren sowie Fehler identifizieren und beseitigen 		
13. Inhalt:	<p>Embedded Controller:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikrorechnertechnik: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen • Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC) • Embedded Systems, Embedded Controller, Verschiedenen Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard) • Übung: Praktische Programmierung von Microcontrollern mit der Programmiersprache C (Taskverwaltung, Ansteuerung eines Schrittmotors, CAN Netzwerk) <p>Datennetze:</p>		

- Netztopologien: ISO-OSI Schichtenmodell, Schnittstellen, Buszugriffsverfahren, Fehlererkennung, Arbitration, Leitungscodes
- Verschiedene Bussysteme (CAN, Flexray, LIN), Vertiefung der einzelnen Bussysteme (Botschaftsaufbau, Fehlererkennung und Behandlung, Bitcodierung, Eigenschaften, Vor- und Nachteile)
- Übung: Praktische Nutzung eines Entwicklungsprogramms, Aufbau eines CAN-Netzwerkes

Praktikum:

- CAN: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten CAN-Busses zu vermitteln, ein Verständnis der technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme aufzubauen und die praktische Übung im Umgang mit der Übertragung von Daten mit dem seriellen CAN Protokolls zu ermöglichen. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, die Kommunikation zwischen Diagnosetester und Steuergerät über den CAN kennenzulernen, den Aufbau der Schaltkreise in einem CAN-Knoten zu verstehen, ein Verständnis der Probleme und Schwierigkeiten der Diagnose sowie der Abgrenzung Off-Board und On-Board Diagnose aufzubauen und die Failure Mode and Effects Analysis kennenzulernen. Die Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft, durchgeführt
- Flexray: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten Flexray -Busses zu vermitteln, Ziele des FlexRay-Konsortiums zu erläutern, den Unterschied zwischen den Bussystemen Flexray und CAN zu vermitteln, die Vernetzung der Busteilnehmer durchzuführen und die praktische Betrachtung am Steer-by-wire Modells. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Moduls ES910, die Analyse des FlexRay- und des CAN-Protokolls am Oszilloskop und am PC zu vermitteln und die Fehlerbeaufschlagung und Analyse nebst Vergleich von FlexRay zu CAN durchzuführen. Die Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft durchgeführt.

14. Literatur:

- Vorlesungsumdruck: „Emedded Controller (Reuss)
- Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2
- Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme
- Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen
- Vorlesungsumdruck: „Datennetze im Kraftfahrzeug" (Reuss)
- Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag;
- W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag Heidelberg;
- K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien
- M. Rausch Flexray Hanser Verlag

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 329501 Vorlesung Embeddes Controller
- 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug
- 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit 42 h,
Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h
Gesamt: 180h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL),
schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien

20. Angeboten von:

Modul: 33980 Spezielle Kapitel der KFZ-Mechatronik

2. Modulkürzel:	070830102	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuss		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Christian Reuss • Gerhard Hettich • Karl-Ernst Noreikat • Andreas Friedrich 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Kraftfahrzeugmechatronik → Kernfächer Kraftfahrzeugmechatronik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeugmechatronik I/II		
12. Lernziele:	<p>Die Studenten kennen die grundlegenden und vertieften Zusammenhänge, wie auch die komplexen Problemstellungen der verschiedenen Teilbereiche in der Kraftfahrzeugmechatronik, welche sie auf dem aktuellen Stand der Technik vermittelt bekommen. Sie verfügen in diesen Bereichen fundierte Kenntnisse, die sie in die Lage versetzt, gesamtmotorische Zusammenhänge zu verstehen und auf spezielle Fragestellungen anzuwenden.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die KFZ-Systemtechnik Definition, Historie der Systeme, Sensoren, Aktoren, Steuergeräte, Stecker und Kabelbäume, Bordnetz, Bussysteme, Systemarchitektur, Elektrische Antriebe • Qualität automobiler Elektroniksysteme ISO/TS 16949, EFQM-Modell, Qualität von EE - Systemen in Kraftfahrzeugen, V - Modell, Lastenheft, FMEA (failure mode effect analysis), SPC (statistical process control), Prozesse und Methoden, Qualitätsbegriffe, Fehlerlandschaft und Treiber, Systemintegration, Erfahrungstransfer • Hybridantriebe Rahmenbedingungen und kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an den hybriden Antriebsstrang im Kfz., Verschiedenen Hybridantriebe (Parallel-, Serieller- und Leistungsverzweigter Hybrid, Plug-In-Hybrid, Range Extender, Elektromobilität). , Differenzierung des Hybrids in Start/Stopp-, Mikro-, Mild-, Fullund Power-Hybrid und dessen Bedeutung auf den baulichen Aufwand und die Kraftstoffeinsparung., Bedeutung der verschiedenen Kfz- Testzyklen auf die Auslegung der Hybridkomponenten und den Einfluss auf die Kraftstoffund CO2- Minderung., Anforderungen an die Schlüsselkomponenten: Verbrennungsmotor, Elektromotor/Generator, Leistungselektronik, Hochvoltbatterie, Kühlung der Komponenten, Bordnetz, Steuerelektronik mit Hard- und Software (Energiemanagement und Thermomanagement)., Rechnerische Simulation des Kraftstoffverbrauchs von Hybridfahrzeugen., Ausgeführter Hybridfahrzeuge. • Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien Grundlagen: Elektrochemische 		

Thermodynamik und Kinetik, Primärsysteme (Alkali-Mangan, Zink-Luft), Sekundärsysteme (Blei, Lithium-Ionen), Elektrofahrzeuge, Hybridfahrzeuge, Portable und stationäre Anwendungen, Systemtechnik, Sicherheitstechnik, Herstellung und Entsorgung

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsumdrucke und Empfehlung in den einzelnen Vorlesungen • Schäuffele, J., Zurawka, T.: „Automotive Software Engineering“ Vieweg, 2006 • MIL Handbuch • DGQ Veröffentlichungen • Normen • Braess, Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 5. Auflage, Vieweg-Verlag • Wallentowitz, Reif: Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, Vieweg-Verlag • Naunin u.a.: Hybrid-, Batterie- und Brennstoffzellen- Elektrofahrzeuge; Expert-Verlag • Saenger-Zetina: Optimal Control with Kane Mechanics Applied to a Hybrid Power Split Transmission, Dissertation RWTH Aachen, 2009, Sierke Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 339801 Vorlesung Einführung in die KFZ-Systemtechnik • 339802 Vorlesung Qualität automobiler Elektroniksysteme • 339804 Vorlesung Hybridantriebe • 339805 Vorlesung Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h Gesamt 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33981 Spezielle Kapitel der KFZ-Mechatronik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	

230 Verbrennungsmotoren

Zugeordnete Module:	2301	Grundfächer Verbrennungsmotoren
	2302	Kernfächer Verbrennungsmotoren
	2303	Ergänzungsfächer Verbrennungsmotoren

2303 Ergänzungsfächer Verbrennungsmotoren

Zugeordnete Module: 33990 Spezielle Kapitel der Verbrennungsmotorentechnik

Modul: 33990 Spezielle Kapitel der Verbrennungsmotorentechnik

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Dietmar Schmidt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Bargende • Dietmar Schmidt • Horst Brand • Jürgen Hammer • Wolfgang Thiemann • Adolf Bauer • Hartmut Kolb • Michael Casey • Hubert Fußhoeller • Donatus Wichelhaus • Olaf Weber • Wolfgang Zahn • Karl-Ernst Noreikat • Wolfgang Bessler • Ute Tuttlies 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2012 → Chalmers → Outgoing</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Verbrennungsmotoren → Ergänzungsfächer Verbrennungsmotoren</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Verbrennungsmotoren		
12. Lernziele:	<p>Das Gebiet der Verbrennungsmotoren ist extrem interdisziplinär. So spielen strömungsmechanische Probleme eine ebenso große Rolle wie Wärmeübertragung, Verbrennung, Mechanik, etc.</p> <p>Dies zeigt sich in der Vielfalt der im Rahmen des Moduls „Spezielle Kapitel der Verbrennungsmotorentechnik“ angebotenen Lehrinhalte, aus welchen insgesamt 8 SWS auszuwählen sind. Dabei spannt sich der Bogen der Lehrveranstaltungen von der Berechnung von Kräften und Momenten im Kurbeltrieb bis hin zur numerischen Strömungs- und Verbrennungssimulation im Brennraum, von der Einspritztechnik bis hin zur Turboladertechnik, von der Entwicklung im Rennsport bis hin zur Dieselmotorentechnik bei Nutzfahrzeugen, oder von der Mess- und Prüfstandstechnik bis hin zu gesetzlichen Regularien, welche bei der Entwicklung neuer Motorenkonzepte Randbedingungen bezüglich Emissionen, Geräusch, etc. vorgeben. Dies alles sind wesentliche Merkmale in der Entwicklung von Verbrennungsmotoren, welche extrem miteinander verknüpft sind.</p> <p>Das Modul setzt sich demzufolge aus unterschiedlichen Angeboten zusammen, besetzt z. T. durch Experten aus der Industrie, die die verschiedenen Aspekte gründlich durchleuchten.</p>		

Durch die freie Auswahl aus dem großen Pool soll die/der Student/in die Möglichkeit bekommen, sich in verschiedenen Teilbereiche der Verbrennungsmotorentechnik einzuarbeiten. Die Studenten kennen die grundlegenden Zusammenhänge, wie auch die komplexen Problemstellungen der verschiedenen Teilbereiche, welche sie auf dem aktuellen Stand der Technik vermittelt bekommen. Sie verfügen in diesen Bereichen fundierte Kenntnisse, die sie in die Lage versetzt, gesamtmotorische Zusammenhänge zu verstehen und auf spezielle Fragestellungen anzuwenden.

13. Inhalt:

Aus den folgenden Lehrveranstaltungen sind 8 SWS auszuwählen und in einem Übersichtsbogen darzustellen.

- **Abgase von Verbrennungsmotoren** : Mechanismen der Schadstoffbildung, Beeinflussung durch motorische Parameter, Abgasnachbehandlung.
- **Einspritztechnik** : Einsatzgebiete; Kenndaten; Markt und künftige Anforderungen an Dieselantriebe; Grundlagen Dieseleinspritzung; Übersicht und Funktionsprinzipien von Dieseleinspritzsystemen; Verteilereinspritzpumpe; Pumpe-Düse System; Common Rail System; Einspritzfunktionen im elektr. Steuergerät; Numerisch Hydrauliksimulation; elektronische Dieselregelung; Dieselsystemoptimierung; Grundlagen Ottomotor und Benzineinspritzung; Benzin- Saugrohreinspritzung; Benzin-Direkteinspritzung.
- **Ausgewählte Kapitel der Dieselmotorentechnik** : Wirtschaftliche Bedeutung; Arbeitsverfahren; Beispiele ausgeführter Motoren; Entwicklungstendenzen; Kurbelgehäuse; Gestaltung und Lagerung der Kurbelwelle; Pleuelstange; Kolben; Zylinderkopf; Brennraum; Saug- und Abgassysteme; Aufladung; moderne Entwicklungsverfahren.
- **Dynamik der Kolbenmaschinen** : Massenkräfte und -momente bei Kolbenmaschinen für verschiedene Zylinderanordnungen. Drehschwingungen (Ersatzanordnungen, Bekämpfung, Messung). Schwungrad.
- **Motorsteuergeräte** : Wozu Motorsteuergeräte - Zielkonflikt; das mechatronische System - Funktionsumfang; Hardwareaufbau; Software und Betriebssystem; Sensorerfassung; Stelleransteuerung; Luftsteuerung; Kraftstoffzumessung; Zündung; Abgasreinigung - Rohemission, Abgasnachbehandlung; Immissionsreduzierung; On-Board-Diagnose - gesetzliche Anforderungen, Prüfstrategie, ausgewählte Systemdiagnosen; Kommunikation - CAN, Standard - Protokolle; Sicherheit und Verfügbarkeit; Applikation - Tools und Schnittstelle.
- **Motorische Verbrennung und Abgase** : (1) Motorische Verbrennung: Grundlagen Kraftstoffe; Hoch-, Niedertemperaturoxidation (am Beispiel Diesel, HCCI); Zündprozesse, Klopfen; Turbulenz-Chemie-WW (laminare und turbulente Flammengeschwindigkeit), Skalen. (2) Abgase und Abgasnachbehandlung bei Otto- und Dieselmotoren: Bildungsmechanismen; primäre Maßnahmen; Abgasnachbehandlung. (3) Simulationstechniken: quasi-dim. Modellierung; detaillierte Kinetik; chem. Gleichgewichte, 0/1/2-dimensionale Flammen; Turbulenzmodellierung (3D Modellierung mit Star CD/OpenFOAM).

- **Planung und Konzeption von Prüfständen I und II** : Grundlagen und Definitionen; von der Prüfaufgabe zum Prüfstand; Systematik der Prüfstandsarten; Prüfanlage als Gesamtsystem: Gebäude, technische Versorgungssysteme, Prüftechnik; Planungsprozess; ausgeführte Anlagen; gesetzliche Genehmigungsgrundlagen; Sondergebiete: Arbeitsschutz, Schallschutz, Erschütterungsschutz, Sicherheitstechnik; Kosten von Prüfanlagen.
- **Kleinvolumige Hochleistungsmotoren** : Anforderungen an die Antriebe von handgehaltenen Arbeitsgeräten, z.B. Motorsägen; kleinvolumiger Hochleistungszweitaktmotor; Bauweisen und Beispiele für konventionelle kleinvolumige Zweitaktmotoren; Bauweisen und Beispiele für niedrig emittierende kleinvolumige Zweitaktmotoren; Gemischaufbereitung und Zündung; der kleinvolumige Hochleistungsviertaktmotor; gemischgeschmierte und getrennt geschmierte kleinvolumige Viertaktmotoren; praktische Anwendungen und Sonderentwicklungen.
- **Turbo-Chargers** : Introduction to turbochargers, Radial compressors, Axial and radial turbines, Dimensionless performance, Component testing , Mechanical Design, Matching of turbine and compressor, Matching with the Engine, Developments.
- **Regularien - Triebfeder für Entwicklungen** : Märkte und Produkte / Global warming - CO₂-Emissionen: Das Spannungsfeld Individualverkehr - Umweltschutz / Emissionen - Immissionen / Verkehrstote: Sicherheitsstrategien um Leben zu schützen / Vom Vorschriften-Dschungel zur Harmonisierung / Die Zukunft des Individualverkehrs.
- **Hybridantriebe** : Gesetzliche Vorschriften bezüglich Kraftstoffverbrauch, Abgasemissionen und CO₂ -Ausstoß zwingen die Automobilhersteller und Zulieferer zu immer größeren Anstrengungen in der technologischen Auslegung. Die Darstellung von alternativen Hybridantrieben ist deshalb unabdingbar. Der Hybridantrieb kombiniert in idealer Weise die Vorteile von Verbrennungsmotoren und Elektroantrieben. Diese Kombination lässt eine Vielzahl von verschiedenen Antriebsstrukturen (Parallel, Seriell, Leistungsverzweigt) zu. Diese werden erläutert, Vor- und Nachteile bezüglich Kraftstoffverbrauch, Kosten, Aufwand u.s.w. aufgezeigt. Alle notwendigen Hybrid- Komponenten werden beschrieben. Hierbei haben Speicherbatterien eine herausragende Bedeutung. Hybrid-Prototypen und Serienprodukte werden vorgestellt, zukünftige Entwicklungen aufgezeigt.
- **Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien** : Grundlagen: Elektrochemische Thermodynamik und Kinetik, Primärsysteme (Alkali-Mangan, Zink-Luft), Sekundärsysteme (Blei, Lithium-Ionen), Elektrofahrzeuge, Hybridfahrzeuge, Portable und stationäre Anwendungen, Systemtechnik, Sicherheitstechnik, Herstellung und Entsorgung.
- **Sport- und Rennmotorentechnik** : Überblick über den aktuellen Stand der Motorentechnik in der Formel 3, DTM und Formel 1 sowie bei Dieselmotoren im Rennsport hinsichtlich Auslegung und Entwicklungsprozessen.
- **Internationales Projektmanagement an Motorsystemen** :
(1) Systeme von Verbrennungsmotoren: Was ist das,

warum die Betrachtung, praktische Beispiele, Status und Zukunft. (2) Projektmanagement: Wozu ist dies notwendig, Zusammenarbeit unterschiedlicher Disziplinen und Mentalitäten, Schaffen eines gemeinsamen Verständnisses. (3) Kultur: Einfluss der Mutterkultur von Ingenieuren auf die Denkweise und Zusammenarbeit in multidisziplinären Arbeitsgruppen.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsumdrucke Abgase von Verbrennungsmotoren, Motorische Verbrennung, Einspritztechnik, etc. • Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007 • Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007 • John B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill Book Company • Rudolf Pischinger u.a., Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Springer-Verlag • etc.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	339901 Vorlesung Spezielle Kapitel der Verbrennungsmotorentechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 84 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 276 h Gesamt 360 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33991 Spezielle Kapitel der Verbrennungsmotorentechnik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	

2301 Grundfächer Verbrennungsmotoren

Zugeordnete Module: 11390 Grundlagen der Verbrennungsmotoren
 33170 Motorische Verbrennung und Abgase

Modul: 11390 Grundlagen der Verbrennungsmotoren

2. Modulkürzel:	070800003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Bargende		
9. Dozenten:	Michael Bargende		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2012 → Chalmers → Outgoing</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Verbrennungsmotoren → Grundfächer Verbrennungsmotoren</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Ergänzungsfächer Agrartechnik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse aus 1. bis 4. Fachsemester		
12. Lernziele:	Die Studenten kennen die Teilprozesse des Verbrennungsmotors. Sie können thermodynamische Analysen durchführen und Kennfelder interpretieren. Bauteilbelastung und Schadstoffbelastung bzw. deren Vermeidung (innermotorisch und durch Abgasnachbehandlung) können bestimmt werden.		
13. Inhalt:	Thermodynamische Vergleichsprozesse, Kraftstoffe, Otto- und dieselmotorische Gemischbildung, Zündung und Verbrennung, Ladungswechsel, Aufladung, Auslegung eines Verbrennungsmotors, Triebwerksdynamik, Konstruktionselemente, Abgas- und Geräuschemissionen.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskript • Bosch: Krafffahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007 • Basshuysen, R. v., Schäfer, F.:Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	113901 Grundlagen der Verbrennungsmotoren		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11391 Grundlagen der Verbrennungsmotoren (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien

20. Angeboten von: Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen

Modul: 33170 Motorische Verbrennung und Abgase

2. Modulkürzel:	070810102	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Dietmar Schmidt		
9. Dozenten:	Dietmar Schmidt		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Verbrennungsmotoren → Grundfächer Verbrennungsmotoren		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Verbrennungsmotoren		
12. Lernziele:	<p>Die Studenten kennen die physikalischen und chemischen Prozesse in Verbrennungsmotoren (z. B. Reaktionskinetik, Brennstoffe, Turbulenz- Chemie Interaktion), die Reaktionswege zur Schadstoffbildung und deren Vermeidungsstrategien bzw. Abgasnachbehandlungstechnologien.</p> <p>Die Studenten sind in der Lage Zusammenhänge herzustellen, zu interpretieren und entsprechende Lösungsstrategien zu entwickeln.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Motorische Verbrennung: Grundlagen Kraftstoffe; Hoch-, Niedertemperaturoxidation (am Beispiel Klopfen beim Ottomotor, Diesel, HCCI); Zündprozesse, Klopfen; Turbulenz Chemie-WW (laminare und turbulente Flammengeschwindigkeit), Skalen • Abgase und Abgasnachbehandlung bei Otto- und Dieselmotoren: Bildungsmechanismen; primäre Maßnahmen; Abgasnachbehandlung, Beeinflussung durch motorische Parameter 		
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck Motorische Verbrennung und Abgase Turns, An Introduction to Combustion, Mc Graw Hill		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 331701 Vorlesung Motorische Verbrennung • 331702 Vorlesung Abgase von Verbrennungsmotoren 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h, Gesamt 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33171 Motorische Verbrennung und Abgase (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien		
20. Angeboten von:	Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen		

2302 Kernfächer Verbrennungsmotoren

Zugeordnete Module: 33870 Simulations- und Versuchstechnik für Verbrennungsmotoren

Modul: 33870 Simulations- und Versuchstechnik für Verbrennungsmotoren

2. Modulkürzel:	074730002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Bargende		
9. Dozenten:	Michael Bargende		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Verbrennungsmotoren → Kernfächer Verbrennungsmotoren		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Verbrennungsmotoren		
12. Lernziele:	Dieses Modul umfasst sowohl einen ausschließlich theoretischen, als auch einen mehr angewandten Teil. Die Studierenden kennen die mathematischen Grundlagen und numerischen Methoden zur thermodynamischen Kreisprozessrechnung. Sie können die Ergebnisse der Berechnung analysieren und interpretieren. Im angewandten Teil lernen die Studenten die Methoden und Werkzeuge kennen, welche auf Motorenprüfständen bei der Entwicklung neuer Motoren oder Brennverfahren zum Einsatz kommt. Sie verstehen die Prinzipien der Messverfahren und können deren Ergebnisse analysieren und interpretieren.		
13. Inhalt:	Einführung und Übersicht; Startwerte der Hochdruckrechnung; Kalorik; Wärmeübergang; Druckverlaufsanalyse; Prozessrechnung beim Ottomotor; Prozessrechnung beim DI-Dieselmotor; Ladungswechselberechnung; Zusammenfassung. Motorentechnische Versuchsarbeit in Forschung und Entwicklung und zugehörige spezielle Prüfstandsmesstechnik; Abgas- und Temperaturmessung, Druckindizierung, Wege, Schwingungen und Geräuschesmesstechnik.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsumdruck Berechnung und Analyse innermotorischer Vorgänge, Versuchs- und Messtechnik an Motoren • John B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill Book Company • Rudolf Pischinger u.a., Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Springer-Verlag 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 338701 Vorlesung Berechnung und Analyse innermotorischer Vorgänge • 338702 Vorlesung Versuchs- und Messtechnik an Motoren 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h Gesamt 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33871 Simulations- und Versuchstechnik für Verbrennungsmotoren (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien

20. Angeboten von:

300 Weitere Spezialisierungsfächer

Zugeordnete Module:	3100	Agrartechnik
	3200	Elektrotraktion
	3300	Fabrikbetrieb
	3400	Konstruktionstechnik
	3500	Karosseriebau
	3600	Methoden der Modellierung und Simulation
	3700	Regelungstechnik
	3800	Schienefahrzeugtechnik
	3910	Strömungsmechanik
	3920	Technische Dynamik
	3930	Wärmeübertragung in Fahrzeugen
	3940	Straßenverkehr
	3950	Verbrennungstechnik

3100 Agrartechnik

Zugeordnete Module:	3101	Grundfächer Agrartechnik
	3102	Kernfächer Agrartechnik
	3103	Ergänzungsfächer Agrartechnik

3103 Ergänzungsfächer Agrartechnik

Zugeordnete Module:	11390	Grundlagen der Verbrennungsmotoren
	14020	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik
	14160	Methodische Produktentwicklung
	14240	Technisches Design
	32270	Bioverfahrenstechnik
	32290	Konstruktion der Fahrzeuggetriebe
	32330	Getriebelehre: Grundlagen der Kinematik

Modul: 32270 Bioverfahrenstechnik

2. Modulkürzel:	041000001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Ralf Takors		
9. Dozenten:	Ralf Takors		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Ergänzungsfächer Agrartechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden lernen die Grundlagen zur kinetischen Modellierung biologischer Systeme, der Bilanzierung, Prozessführung, Maßstabsübertragung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Bioprozessen kennen, um diese anschließend auch grundsätzlich auslegen zu können.</p> <p>Die Studierenden kennen nach der Vorlesung die für diese Aufgabe notwendigen Ansätze, haben diese verstanden und sind in der Lage diese auch an einfachen Beispielen anzuwenden. Übungsaufgaben vertiefen das Wissen.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der chemischen / enzymatischen Reaktionstechnik • Kinetik enzymkatalysierter Reaktionen • Wiederholung substanzieller Eigenschaften des mikrobiellen Stoffwechsels • Einführung in die Bioreaktionstechnik • unstrukturierte Modelle des Wachstums und der Produktbildung • Maintenance • Prinzipien der Prozessführung und Bilanzierung von Bioprozessen • Grundlagen des Stofftransports in Biosuspensionen • Grundtypen von Bioreaktoren • Leistungseintrag, Mischzeit, Wärmetransport • scale-up • Wirtschaftlichkeitsbetrachtung <p>Hinweis: Vorlesungsfolien sind in Englisch, um der Internationalität der Forschung Rechnung zu tragen.</p>		
14. Literatur:	Nielsen, J., Villadsen, J., Liden, G. Bioreaction Engineering Principles, ISBN 0-306-47349-6		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	322701 Vorlesung Bioverfahrenstechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32271 Bioverfahrenstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: multiple

20. Angeboten von: Institut für Bioverfahrenstechnik

Modul: 32330 Getriebelehre: Grundlagen der Kinematik

2. Modulkürzel:	072600005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Bettina Rzepka		
9. Dozenten:	Bettina Rzepka		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Ergänzungsfächer Agrartechnik M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	In diesem Modul lernen die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • die Systematik und die unterschiedlichen Bauformen von Getrieben zu strukturieren, • die Lagensynthese von Gelenkgetrieben durchzuführen, • die Mechanismen und Getrieben unter Anwendung von grafischen Lösungsverfahren zu analysieren und zu modifizieren, • Übersetzungen und Drehzahlen von Umlaufgetrieben zu ermitteln, • Kurvengetriebe und viergliedrige Kurbelgetriebe zu unterteilen. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • 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, Krümmungsverwandschaft • Geschwindigkeits- und Beschleunigungspol, Polbahnen, Wende- und Tangentialkreis bewegter Ebenen Bewegungsgesetze für Kurbelgetriebe • Ebene und räumliche Kurvengetriebe 		
14. Literatur:	Rzepka, B.: Getriebelehre. Skript zur Vorlesung Kerle, H; u.a.: Einführung in die Getriebelehre. Wiesbaden: Teubner, 2007 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, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Overhead-Projektor
20. Angeboten von:	Institut für Maschinenelemente

Modul: 14020 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik

2. Modulkürzel:	041900002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Manfred Piesche		
9. Dozenten:	Manfred Piesche		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Ergänzungsfächer Agrartechnik		
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:	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgabengebiete und Grundbegriffe der Mechanischen Verfahrenstechnik • Grundlagen der Partikeltechnik, Beschreibung von Partikelsystemen • Einphasenströmungen in Leitungssystemen • Transportverhalten von Partikeln in Strömungen • Poröse Systeme • Grundlagen und Anwendungen der mechanischen Trenntechnik • Beschreibung von Trennvorgängen • Einteilung von Trennprozessen • Verfahren zur Fest-Flüssig-Trennung, Sedimentation, Filtration, Zentrifugation • Verfahren der Fest-Gas-Trennung, Wäscher, Zyklonabscheider • Grundlagen und Anwendungen der Mischtechnik • Dimensionslose Kennzahlen in der Mischtechnik • Bauformen und Funktionsweisen von Mischeinrichtungen • Leistungs- und Mischzeitcharakteristiken • Grundlagen und Anwendungen der Zerteiltechnik • Zerkleinerung von Feststoffen • Zerteilen von Flüssigkeiten durch Zerstäuben und Emulgieren • Grundlagen und Anwendungen der Agglomerationstechnik • Trocken- und Feuchtagglomeration • Haftkräfte • Ähnlichkeitstheorie und Übertragungsregeln 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Löffler, F.: Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg, 1992 		

	<ul style="list-style-type: none">• 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:	<ul style="list-style-type: none">• 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), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsskript, Entwicklung der Grundlagen durch kombinierten Einsatz von Tafelanschrieb und Präsentationsfolien, betreute Gruppenübungen
20. Angeboten von:	

Modul: 11390 Grundlagen der Verbrennungsmotoren

2. Modulkürzel:	070800003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Bargende		
9. Dozenten:	Michael Bargende		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester) B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester) B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2012 → Chalmers → Outgoing M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Verbrennungsmotoren → Grundfächer Verbrennungsmotoren M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Ergänzungsfächer Agrartechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse aus 1. bis 4. Fachsemester		
12. Lernziele:	Die Studenten kennen die Teilprozesse des Verbrennungsmotors. Sie können thermodynamische Analysen durchführen und Kennfelder interpretieren. Bauteilbelastung und Schadstoffbelastung bzw. deren Vermeidung (innermotorisch und durch Abgasnachbehandlung) können bestimmt werden.		
13. Inhalt:	Thermodynamische Vergleichsprozesse, Kraftstoffe, Otto- und dieselmotorische Gemischbildung, Zündung und Verbrennung, Ladungswechsel, Aufladung, Auslegung eines Verbrennungsmotors, Triebwerksdynamik, Konstruktionselemente, Abgas- und Geräuschemissionen.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskript • Bosch: Krafffahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007 • Basshuysen, R. v., Schäfer, F.:Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	113901 Grundlagen der Verbrennungsmotoren		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11391 Grundlagen der Verbrennungsmotoren (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien

20. Angeboten von: Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen

Modul: 32290 Konstruktion der Fahrzeuggetriebe

2. Modulkürzel:	072600004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • • Bernd Bertsche 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008 → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Ergänzungsfächer Agrartechnik</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Kernfächer Konstruktionstechnik</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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. Anfahrlemente und Schalteinrichtungen. Sie kennen diverse Konzepte zu Handschaltgetrieben, automatisierten Schaltgetrieben, Doppelkupplungsgetrieben, konventionellen Automatgetrieben, Stufenlosgetrieben und Hybridantrieben. Sie verstehen die wesentlichen Ausführungen von Endantrieben.</p>		
13. Inhalt:	<p>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, 6- Gang-Automat, automatisierter Handschalter, Doppelkupplungsgetriebe usw. vorgestellt</p>		

14. Literatur:	Naunheimer, 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, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 14160 Methodische Produktentwicklung

2. Modulkürzel:	072710010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr.-Ing. Hansgeorg Binz	
9. Dozenten:		Hansgeorg Binz	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Ergänzungsfächer Agrartechnik M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Grundfächer Konstruktionstechnik	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionslehre I - IV oder • Grundzüge der Maschinenkonstruktion + Grundlagen der Produktentwicklung bzw. • Konstruktion in der Medizingerätetechnik I + II 	
12. Lernziele:		Im Modul Methodische Produktentwicklung <ul style="list-style-type: none"> • haben die Studierenden die Phasen, Methoden und die Vorgehensweisen innerhalb eines methodischen Produktentwicklungsprozesses kennen gelernt, • können die Studierenden wichtige Produktentwicklungsmethoden in kooperativen Lernsituationen (Kleingruppenarbeit) anwenden und präsentieren ihre Ergebnisse. Erworbene Kompetenzen : Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können die Stellung des Geschäftsbereichs „Entwicklung/Konstruktion“ im Unternehmen einordnen, • beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens, der technischen Systeme sowie des Elementmodells, • können allgemein anwendbare Methoden zur Lösungssuche anwenden, • verstehen einen Lösungsprozess als Informationsumsatz, • kennen die Phasen eines methodischen Produktentwicklungsprozesses, • sind mit den wichtigsten Methoden zur Produktplanung, zur Klärung der Aufgabenstellung, zum Konzipieren, Entwerfen und zum Ausarbeiten vertraut und können diese zielführend anwenden, 	

- beherrschen die Baureihenentwicklung nach unterschiedlichen Ähnlichkeitsgesetzen sowie die Grundlagen der Baukastensystematik.

13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der methodischen Produktentwicklung. Im ersten Teil der Vorlesung werden zunächst die Einordnung des Konstruktionsbereichs im Unternehmen und die Notwendigkeit 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 notwendige Arbeitsfluss erörtert. Einen wesentlichen Schwerpunkt stellen anschließend die Methoden für die Konstruktionsphasen "Produktplanung/Aufgabenklärung" und "Konzipieren" dar. Hier werden beispielsweise allgemein einsetzbare Lösungs- und Beurteilungsmethoden vorgestellt und an Fallbeispielen geübt.</p> <p>Der zweite Teil beginnt mit Methoden für die Konstruktionsphasen "Entwerfen" und "Ausarbeiten". Es werden Grundregeln der Gestaltung, Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien ebenso behandelt wie die Systematik von Fertigungsunterlagen. Den Abschluss bildet das Kapitel über das Entwickeln von Baureihen und Baukästen.</p> <p>Der Vorlesungsstoff wird innerhalb eines eintägigen Workshops anhand eines realen Anwendungsbeispiel vertieft.</p>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Binz, H.: Methodische Produktentwicklung I + II. Skript zur Vorlesung • Pahl G., Beitz W. u. a.: Konstruktionslehre, Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007 • Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte, 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007 • Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien, 2009
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 141601 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung I • 141602 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung II • 141603 Workshop Methodeneinsatz im Produktentwicklungsprozess
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 50 h (4 SWS + Workshop)</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 130 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>14161 Methodische Produktentwicklung (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfung: i. d. R. schriftlich (gesamter Stoff von beiden Semestern), nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min; bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafel
20. Angeboten von:	Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design

Modul: 14240 Technisches Design

2. Modulkürzel:	072710110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Maier • Markus Schmid 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Ergänzungsfächer Agrartechnik</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik</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> <ul style="list-style-type: none"> • 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>Erworbene Kompetenzen :</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erwerben und besitzen fundierte Designkenntnisse für den Einsatz an der Schnittstelle zwischen Ingenieur und Designer, • beherrschen alle relevanten Mensch-Produkt-Anforderungen, wie z.B. demografische/geografische und psychografische Merkmale, relevante Wahrnehmungsarten, typische Erkennungsinhalte sowie ergonomische Grundlagen, • beherrschen die Vorgehensweise zur Gestaltung eines Produkts, Produktprogramms bzw. Produkt-systems vom Aufbau, über Form-, Farb- und Grafikgestaltung innerhalb der Phasen des Designprozesses, • können mit Kreativmethoden arbeiten, erste Konzepte erstellen und daraus Designentwürfe ableiten, • beherrschen die Funktions- und Tragwerkgestaltung sowie die wichtige Mensch-Maschine-Schnittstelle der Interfacegestaltung, 		

	<ul style="list-style-type: none"> • haben Kenntnis über die wesentlichen Parameter eines guten Corporate Designs.
13. Inhalt:	<p>Darlegung des Designs als Teilnutzwert eines technischen Produkts und ausführliche Behandlung der wertrelevanten Parameter an aktuellen Anwendungs-beispielen. Behandlung des Designs als Bestandteil der Produktentwick-lung und Anwendung der Design-kriterien in der Gestaltkonzeption von Einzelprodukten mit Funktions-, Tragwerks- und Interfacegestaltung.</p> <p>Form- und Farbgebung mit Oberflächendesign und Grafik von Einzelprodukten. Interior-Design sowie das Design von Produkt-programmen und Produktsystemen mit Corporate-Design.</p>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDEEn^{Kompakt} mit SelfStudy-Online-Übungen; • Seeger, H.: Design technischer Produkte, Produktprogramme und -systeme, Springer-Verlag; • Lange, W., Windel, A.: Kleine ergonomische Datensammlung, TÜV-Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 142401 Vorlesung Technisches Design • 142402 Übung und Praktikum Technisches Design
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14241 Technisches Design (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
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:	

3101 Grundfächer Agrartechnik

Zugeordnete Module: 13900 Ackerschlepper und Ölhydraulik

Modul: 13900 Ackerschlepper und Ölhydraulik

2. Modulkürzel:	070000001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Stefan Böttinger		
9. Dozenten:	Stefan Böttinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Grundfächer Agrartechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung durch 4 Fachsemester		
12. Lernziele:	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Anforderungen der Landwirtschaft an landwirtschaftliche Maschinen, insbesondere Ackerschlepper, benennen und erklären • ölhydraulischen Komponenten bezüglich ihrer Verwendung in Anlagen benennen und erklären • unterschiedliche technischen Ausprägungen an Maschinen und Geräten und ölhydraulischen Anlagen bewerten 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung, Bauarten und Einsatzbereiche von AS • Stufen-, Lastschalt-, stufenlose und leistungsverzweigte Getriebe • Motoren und Zusatzaggregate • Fahrwerke und Fahrkomfort • Fahrmechanik, Kraftübertragung Rad/Boden • Fahrzeug und Gerät • Strömungstechnische Grundlagen • Energiewandler: Hydropumpen und -motoren, Hydrozylinder • Anlagenelemente: Ventile, Speicher, Wärmetauscher • Grundsaltungen (Konstantstrom, Konstantdruck, Load Sensing) • Steuerung und Regelung von ölhydraulischen Anlagen • Anwendungsbeispiele 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Skript • Eichhorn et al: Landtechnik. Ulmer 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 139001 Vorlesung und Übung Ackerschlepper und Ölhydraulik • 139002 Praktikumsversuch 1, wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts • 139003 Praktikumsversuch 2, wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h		

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 13901 Ackerschlepper und Ölhydraulik (PL), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Beamer, Tafel, Skript

20. Angeboten von:

3102 Kernfächer Agrartechnik

Zugeordnete Module: 32940 Landmaschinen I und II

Modul: 32940 Landmaschinen I und II

2. Modulkürzel:	070000002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Stefan Böttinger		
9. Dozenten:	Stefan Böttinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Kernfächer Agrartechnik		
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:	<ul style="list-style-type: none"> • 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), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

3200 Elektrotraktion

Zugeordnete Module:	3201	Grundfächer Elektrotraktion
	3202	Kernfächer Elektrotraktion
	3203	Ergänzungsfächer Elektrotraktion

3203 Ergänzungsfächer Elektrotraktion

Zugeordnete Module: 11740 Elektromagnetische Verträglichkeit
 21710 Leistungselektronik II
 30920 Elektronikmotor
 30950 Mobile Energiespeicher
 41170 Speichertechnik für elektrische Energie

Modul: 11740 Elektromagnetische Verträglichkeit

2. Modulkürzel:	050310006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Köhler • Stefan Tenbohlen 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Elektrotraktion → Ergänzungsfächer Elektrotraktion		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik		
12. Lernziele:	Studierender hat Kenntnisse der Messverfahren und Messausrüstungen der Elektromagnetischen Verträglichkeit. Er kennt praktische Abhilfemaßnahmen zur Beherrschung der EMV-Problematik und die Besonderheiten in der Automobil-EMV		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Begriffsbestimmungen • EMV-Umgebung • Allgemeine Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV • Aktive Schutzmaßnahmen • Nachweis der EMV (Messverfahren, Messumgebung) • Einwirkung elektromagnetischer Felder auf biologische Systeme • EMV im Automobilbereich 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit Springer Verlag, 1996 • Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998 • Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren Springer Verlag, 2005 • Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten VDE-Verlag, Dezember 1998 • Wiesinger, J. u.a.: EMV-Blitzschutz von elektrischen und elektronischen Systemen in baulichen Anlagen VDE-Verlag, Oktober 2004 • Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen Pflaum Verlag 1997 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117401 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit • 117402 Übung Elektromagnetische Verträglichkeit 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11741 Elektromagnetische Verträglichkeit (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: PowerPoint, Tafelanschrieb

20. Angeboten von: Institut für Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 30920 Elektronikmotor

2. Modulkürzel:	051001024	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • wiss. MA • Enzo Cardillo 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Spezialisierungsfächer FMT → Kraftfahrzeugmechatronik → Ergänzungsfächer Kraftfahrzeugmechatronik</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Elektrotraktion → Ergänzungsfächer Elektrotraktion</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen den konstruktiven Aufbau und die Funktionsweise von Elektronikmotoren (bürstenlose Gleichstrommaschinen).		
13. Inhalt:	Einführung in den Aufbau und die Modellierung elektromagnetischer Kreise, magnetische und elektrische Ersatzschaltbilder, Aufbau und Funktion des Elektronikmotors, praktische Auslegungsmethode für EC-Motoren. Selbständiger Entwurf und Bau eines Prototypmotors und seine Inbetriebnahme.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • T.J. E. Miller: Brushless Permanent-Magnet and Reluctance Motor Drives, oxford science publications 1989 • N. Parspour: Bürstenlose Gleichstrommaschine mit Fuzzy Regelung für ein Herzunterstützungssystem, Shaker Verlag, Aachen, 1996 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	309201 Vorlesung Elektronikmotor		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30921 Elektronikmotor (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS		
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung		

Modul: 21710 Leistungselektronik II

2. Modulkürzel:	051010021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Elektrotraktion → Ergänzungsfächer Elektrotraktion		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse vergleichbar Leistungselektronik I		
12. Lernziele:	Studierende... <ul style="list-style-type: none"> • ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen fremdgeführter Stromrichter und Resonanzkonverter. • ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Fremdgeführte Stromrichter • Die Kommutierung und ihre Berechnung • Netzurückwirkungen und Leistungsbetrachtung • Blindstromsparende Schaltungen • Resonant schaltentlastete Wandler 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 Mohan, Ned: Power Electronics John Wiley & Sons, Inc., 2003 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 217101 Vorlesung Leistungselektronik II • 217102 Übung Leistungselektronik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21711 Leistungselektronik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer		
20. Angeboten von:	Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe		

Modul: 30950 Mobile Energiespeicher

2. Modulkürzel:	051001025	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Elektrotraktion → Ergänzungsfächer Elektrotraktion		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die Speichertechniken elektrischer Energie kennen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsweise Li-Ionen-Speichern • Aufbau von Akku-packs aus Einzelzellen • Batteriemanagementsysteme • Sicherheitsaspekte • Brennstoffzelle 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Ludwig Retzbach, Akkus und Ladetechniken, Franzis 2008 • U.Bünger, W.Weindorf: Brennstoffzellen - Einsatzmöglichkeiten für die dezentrale Energieversorgung. Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, Ottobrunn 1997. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	309501 Vorlesung Mobile Energiespeicher		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30951 Mobile Energiespeicher (BSL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS		
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung		

Modul: 41170 Speichertechnik für elektrische Energie

2. Modulkürzel:	051001027	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Elektrotraktion → Ergänzungsfächer Elektrotraktion		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die Speichertechniken für elektrische Energie kennen.		
13. Inhalt:	Aufbau und Funktionsweise von: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrischen Speichern (Kondensator, Spule) • Elektro-mechanischen Speichern (Schwungrad, Feder, Druckluft, Wasser) • Elektro-chemischen Speichern (Li-Ion-Akku, Pb-Akku, Elektrolyse-Brennstoffzelle, Redox-Flow-Zellen) Charakterisierung der Speicher anhand <ul style="list-style-type: none"> • Energieinhalt • Leistung (dynamisch/stationär) • Kosten • Betriebssicherheit Kaskadierung verschiedener Speicher und Energieflussmanagement		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Ludwig Retzbach, Akkus und Ladetechniken, Franzis 2008 • U.Bünger, W.Weindorf: Brennstoffzellen - Einsatzmöglichkeiten für die dezentrale Energieversorgung. Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, Ottobrunn 1997. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 411701 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie • 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: ca. 124 h Summe: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41171 Speichertechnik für elektrische Energie (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung		

3201 Grundfächer Elektrotraktion

Zugeordnete Module: 11580 Elektrische Maschinen I

Modul: 11580 Elektrische Maschinen I

2. Modulkürzel:	051001011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Weitere Spezialisierungsfächer → Elektrotraktion → Grundfächer Elektrotraktion		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Gleichstrom-, Synchron und Asynchronmaschine. Sie kennen die Berechnung magnetischer Kreise.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Magnetismus und Grundlagen der magnetischen Kreise • Antriebstechnische Zusammenhänge • Verluste in elektrischen Maschinen • Behandelte Maschinentypen: <ol style="list-style-type: none"> 1) Synchronmaschine : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, vollständiges Ersatzschaltbild, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Einführung in das rotorflussorientierte dynamische Model, Bauformen und Einsatzgebiete 2) Asynchronmaschine : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete 3) Gleichstrommaschine: Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892, ISBN-13: 978-3642029899 • Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545 • Müller, Gernar: Grundlagen elektrischer Maschinen, ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244 • Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen; Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975 • Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; B.G. Teubner, Stuttgart, 1988 • Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen; Springer, Wien, 1962 • Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen; Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 115801 Vorlesung Elektrische Maschinen I		

• 115802 Übung Elektrische Maschinen I

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11581 Elektrische Maschinen I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	21690 Elektrische Maschinen II
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung

3202 Kernfächer Elektrotraktion

Zugeordnete Module: 11550 Leistungselektronik I
 21690 Elektrische Maschinen II

Modul: 21690 Elektrische Maschinen II

2. Modulkürzel:	051001021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Elektrotraktion → Kernfächer Elektrotraktion		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Elektrotechnik • Elektrische Energietechnik • Elektrische Maschinen I 		
12. Lernziele:	Studierende vertiefen ihre Kenntnisse über die elektrisch erregte und permanentmagnetisch erregte Synchronmaschine und Asynchronmaschine. Sie lernen das dynamische Verhalten dieser Maschinen kennen. Es werden auch Grundkenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise von Reluktanzmaschinen erworben.		
13. Inhalt:	Drehfeld: Raumzeigertheorie, Stator- und Rotorfestes Koordinatensystem Synchronmaschine: Vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell Asynchronmaschine: vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell Reluktanzmaschine: Aufbau und Funktion, mathematische Zusammenhänge, Bauformen und Einsatzgebiete		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892, ISBN-13: 978-3642029899 • Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545 • Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen, ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244 • Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen; Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975 • Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; B.G. Teubner, Stuttgart, 1988 • Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen; Springer, Wien, 1962 • Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen; Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 216901 Vorlesung Elektrische Maschinen II • 216902 Übung Elektrische Maschinen II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	21691 Elektrische Maschinen II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Smart Board
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung

Modul: 11550 Leistungselektronik I

2. Modulkürzel:	051010011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Elektrotraktion → Kernfächer Elektrotraktion		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende... <ul style="list-style-type: none"> • ...kennen die wichtigsten potentialverbindenden und potentialtrennenden Schaltungen der Leistungselektronik mit abschaltbaren Ventilen und die zugehörigen Modulationsverfahren. • ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen. • ...kennen die grundlegenden Prinzipien der Meßverfahren für Mischströme. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Abschaltbare Leistungshalbleiter • Schaltungstopologien potentialverbindender Stellglieder • Schaltungstopologien potentialtrennender Gleichstromsteller • Modulationsverfahren • Strommeßtechnik in der Leistungselektronik 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 • Mohan, Ned: Power Electronics, John Wiley & Sons, Inc., 2003 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 115501 Vorlesung Leistungselektronik I • 115502 Übung Leistungselektronik I 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11551 Leistungselektronik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer		
20. Angeboten von:	Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe		

3300 Fabrikbetrieb

Zugeordnete Module:	3301	Grundfächer Fabrikbetrieb
	3302	Kernfächer Fabrikbetrieb
	3303	Ergänzungsfächer Fabrikbetrieb

3303 Ergänzungsfächer Fabrikbetrieb

Zugeordnete Module:	13560	Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I
	32400	Strategien in Entwicklung und Produktion
	32410	Oberflächentechnik
	32420	Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft I
	32430	Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft II
	32460	Oberflächen- und Beschichtungstechnik I
	32470	Automatisierung in der Montage- und Handhabungstechnik
	32480	Deutsches und europäisches Patentrecht (Gewerblicher Rechtsschutz I)
	32490	Praktikum Fabrikbetrieb
	36340	Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft
	36360	Qualitätsmanagement

Modul: 32470 Automatisierung in der Montage- und Handhabungstechnik

2. Modulkürzel:	072910091	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Alexander Verl		
9. Dozenten:	Andreas Wolf		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Fabrikbetrieb → Ergänzungsfächer Fabrikbetrieb		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Automatisierung in der Montage- und Handhabungstechnik. Sie kennen die Handhabungsfunktionen, Aspekte des Materialflusses und der Greiftechnik. Sie können beurteilen, wie Werkstücke montagegerecht gestaltet werden.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Möglichkeiten und Grenzen der Automatisierung in der Handhabungs- und Montagetechnik. • Handhabungsfunktionen, die zugehörige Gerätetechnik, deren Verkettung. • Materialfluss zwischen Fertigungsmitteln und die Automatisierungsmöglichkeiten. • Montagegerechte Gestaltung von Werkstücken. • Wirtschaftliche Betrachtung von Automatisierungsvorhaben. 		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	324701 Vorlesung Automatisierung in der Montage- und Handhabungstechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32471 Automatisierung in der Montage- und Handhabungstechnik (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 32480 Deutsches und europäisches Patentrecht (Gewerblicher Rechtsschutz I)

2. Modulkürzel:	100410110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Alexander Bulling		
9. Dozenten:	Alexander Bulling		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Fabrikbetrieb → Ergänzungsfächer Fabrikbetrieb		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Grundkenntnisse im Umgang mit Erfindungen beherrschen und daraus resultierende Patente erkennen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 		
14. Literatur:	Folien zur Vorlesung werden zur Verfügung gestellt. Lit.: Beck-Text, Patent- und Musterrecht		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	324801 Vorlesung Deutsches und europäisches Patentrecht		
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), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 36340 Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft

2. Modulkürzel:	072410016	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Lickefett • Siegfried Stender 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Fabrikbetrieb → Ergänzungsfächer Fabrikbetrieb		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	--		
12. Lernziele:	<p>Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft I: Die Studierenden beherrschen einen sicheren Umgang mit den gängigsten Methoden, Vorgehensweisen und interdisziplinären Planungsaufgaben im Bereich Fabrikplanung.</p> <p>Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft II: Entwicklung eines Verständnisses des Instandhaltungsmanagements und der wesentlichen Verfügbarkeits- und Kostenaspekten von Anlagen</p>		
13. Inhalt:	<p>Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft I:</p> <p>Wettbewerbsfähige Unternehmen müssen ihre Fabriken und Produktionen in einem turbulenten Umfeld betreiben und sind daher gezwungen ihre Strukturen und Prozesse kontinuierlich anzupassen und neu zu gestalten. Die Fabrikplanung beinhaltet dabei Neu-, Erweiterungs- und Rationalisierungsplanungen. Der Vorlesungsablauf lehnt sich an der Vorgehensweise in der Fabrikplanung an, beginnend mit der Standortplanung bis hin zum fertig detaillierten Fabriklayout. Die Vorlesung orientiert sich an dem Lebenszyklus von Produkten, Betriebsmittel, Gebäuden und Flächen. Im Rahmen der Vorlesung wird u.a. auf Themen wie Bestands- und Transportoptimierung, Produktionsprinzipien, Methoden des Wertstromdesigns sowie die Schnittstellenthemen „von der Planung zu Umsetzung“ eingegangen. Zur schwerpunktmäßigen Vertiefung werden Fallstudien durchgeführt.</p> <p>Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft II:</p> <p>Diese Vorlesung bezieht sich auf den Teil der „Anlagenwirtschaft“. Unter Anlagenwirtschaft wird die Instandhaltung von bestehenden Anlagen eines Unternehmens verstanden, um die Verfügbarkeit der Anlagen zur Produktion sicherzustellen. Ausgehend von effizienten Strategien zur Auslösung von Instandhaltungsaktivitäten wird ein Instandhaltungsprogramm erarbeitet. Dabei spielen sowohl Kosten, als auch Risikoaspekte eine bestimmende Rolle. Dazu werden Fragen zur make-or-buy Entscheidung, die Gestaltung der Organisation einer Instandhaltungsabteilung, die Optimierung relevanter Ablaufprozesse bei der Aufgabendurchführung, Fragen zur Budgetierung und Einsatzmöglichkeiten von DV-Systemen behandelt</p>		

14. Literatur:	Literaturempfehlung ist lediglich zur persönlichen Ergänzung bzw. Vertiefung anzusehen! <ul style="list-style-type: none">• Michael Schenk und Siegfried Wirth, Fabrikplanung und Fabrikbetrieb: Methoden für die wandlungsfähige und vernetzte Fabrik, 2004• Claus-Gerold Grundig, Fabrikplanung. Planungssys- tematik - Methoden - Anwendungen. 2008
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 363401 Vorlesung Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft I• 363402 Vorlesung Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Gesamt: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

Modul: 32420 Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft I

2. Modulkürzel:	072410007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Michael Lickefett		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Fabrikbetrieb → Ergänzungsfächer Fabrikbetrieb		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen die gängigsten Methoden, Vorgehensweisen und interdisziplinären Planungsaufgaben im Bereich Fabrikplanung.		
13. Inhalt:	Wettbewerbsfähige Unternehmen müssen ihre Fabriken und Produktionen in einem turbulenten Umfeld betreiben und sind daher gezwungen ihre Strukturen und Prozesse kontinuierlich anzupassen und neu zu gestalten. Die Fabrikplanung beinhaltet dabei Neu-, Erweiterungs- und Rationalisierungsplanungen. Der Vorlesungsablauf lehnt sich an der Vorgehensweise in der Fabrikplanung an, beginnend mit der Standortplanung bis hin zum fertig detaillierten Fabriklayout. Die Vorlesung orientiert sich an dem Lebenszyklus von Produkten, Betriebsmittel, Gebäuden und Flächen. Im Rahmen der Vorlesung wird u.a. auf Themen wie Bestands- und Transportoptimierung, Produktionsprinzipien, Methoden des Wertstromdesigns sowie die Schnittstellenthemen „von der Planung zu Umsetzung“ eingegangen. Zur schwerpunktmäßigen Vertiefung werden Fallstudien durchgeführt		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Literaturempfehlung ist lediglich zur persönlichen Ergänzung bzw. Vertiefung anzusehen! • Michael Schenk und Siegfried Wirth, Fabrikplanung und Fabrikbetrieb: Methoden für die wandlungsfähige und vernetzte Fabrik, 2004 • Claus-Gerold Grundig, Fabrikplanung. Planungssystematik - Methoden - Anwendungen. 2008 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	324201 Vorlesung Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft I		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32421 Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft I (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb		

Modul: 32430 Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft II

2. Modulkürzel:	072410008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Siegfried Stender		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Fabrikbetrieb → Ergänzungsfächer Fabrikbetrieb		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Entwicklung eines Verständnisses des Instandhaltungsmanagements und der wesentlichen Verfügbarkeits- und Kostenaspekten von Anlagen.		
13. Inhalt:	<p>Diese Vorlesung bezieht sich auf den Teil der „Anlagenwirtschaft“. Unter Anlagenwirtschaft wird die Instandhaltung von bestehenden Anlagen eines Unternehmens verstanden, um die Verfügbarkeit der Anlagen zur Produktion sicherzustellen.</p> <p>Ausgehend von effizienten Strategien zur Auslösung von Instandhaltungsaktivitäten wird ein Instandhaltungsprogramm erarbeitet. Dabei spielen sowohl Kosten, als auch Risikoaspekte eine bestimmende Rolle. Dazu werden Fragen zur make-or-buy Entscheidung, die Gestaltung der Organisation einer Instandhaltungsabteilung, die Optimierung relevanter Ablaufprozesse bei der Aufgabendurchführung, Fragen zur Budgetierung und Einsatzmöglichkeiten von DVSystemen behandelt.</p>		
14. Literatur:	Es ist keine zusätzliche Literatur notwendig, ein Skript kann über die Web-Seite des IFF heruntergeladen werden.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	324301 Vorlesung Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft II		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32431 Fabrikplanung und Anlagenwirtschaft II (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb		

Modul: 32460 Oberflächen- und Beschichtungstechnik I

2. Modulkürzel:	072410011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Wolfgang Klein		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Fabrikbetrieb → Ergänzungsfächer Fabrikbetrieb		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende können: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Verfahren der Oberflächen- und Beschichtungstechnik benennen, unterscheiden, einordnen und beurteilen. • Die physikalischen u. chemischen Grundlagen für spez. Oberflächeneigenschaften benennen und darstellen. • Verfahren der Oberflächentechnik vergleichen und hinterfragen. • In Produktentwicklung und Konstruktion geeignete Verfahren und Stoffsysteme identifizieren. • Unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Gesichtspunkte Verfahren und Anlagen auswählen, um gezielt funktionelle Oberflächeneigenschaften zu erzeugen. 		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die allgemeinen Grundlagen der Oberflächen- und Beschichtungstechnik. Dabei werden vor allem die industrierelevanten und technologisch interessanten Beschichtungsverfahren aus der Lackiertechnik und Galvanotechnik vorgestellt und besondere Aspekte der Schicht-Funktionalität, Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit behandelt. Der Stoff wird darüber hinaus praxisnah durch einen Besuch in den institutseigenen Versuchsfeldern veranschaulicht. Die Einführung in die Beschichtungstechnik behandelt Themen wie Vorbehandlungsverfahren, industrielle Nass- und Pulver- Lackierverfahren und galvanische Abscheideverfahren und die erforderliche Anlagentechnik.</p> <p>Stichpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung Oberflächentechnik • Grundlagen Lackauftragsverfahren • Funktionelle Oberflächeneigenschaften • Vorbehandlungsverfahren und -anlagen • Galvanische Abscheideverfahren • Industrielle Nass- und Pulver-Lackierverfahren und -anlagen • Grundlagen der numerischen Simulationsverfahren 		
14. Literatur:	Bücher: <ol style="list-style-type: none"> 1) Jahrbuch Besser Lackieren, Herausgeber: D. Ondratschek, Vincentz-Verlag, Hannover 		

- 2) Obst, M.: Lackierereien planen und optimieren, Vincentz Verlag, Hannover 2002
- 3) P. Svejda: Prozesse und Applikationsverfahren in der industriellen Lackiertechnik, Vincentz-Verlag, Hannover
- 4) H. Kittel: Lehrbuch der Lacke und Beschichtungen, Bd. 9: Verarbeitung von Lacken und Beschichtungsstoffen, 2. Auflage, S. Hirzel-Verlag, Stuttgart, 2. Auflage, Vincentz-Verlag, Hannover

Zeitschriften:

- 1) JOT-Journal für Oberflächentechnik, Vieweg-Verlag Wiesbaden
- 2) MO-Metalloberfläche, IGT-Informationsgesellschaft Technik, München
- 3) Farbe und Lack, Vincentz-Verlag, Hannover
- 4) besser lackieren! Vincentz Network, Hannover

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	324601 Vorlesung Oberflächen- und Beschichtungstechnik I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32461 Oberflächen- und Beschichtungstechnik I (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

Modul: 32410 Oberflächentechnik

2. Modulkürzel:	072410005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Dieter Ondratschek • Martin Metzner 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Fabrikbetrieb → Ergänzungsfächer Fabrikbetrieb</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Der Studierende kann aktuelle Gebiete der Oberflächentechnik bezüglich der Funktionalität, Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit beschreiben. Er versteht oberflächentechnische Prozesse und Anlagen und kennt die Anwendungspotenziale und Perspektiven der Oberflächentechnik.		
13. Inhalt:	Schwerpunkte: Industrielle Lackiertechnik, Galvanotechnik, PVD- und CVD-Beschichtungen, Schichtmesstechnik		
14. Literatur:	<p>besser lackieren!, Jahrbuch 2011, Vincentz Network, Hannover, 2010</p> <p>Einführung in die Galvanotechnik, Grundlagen der chemischen, elektrochemischen, physikalischen und elektrotechnischen Begriffe, Bernhard Gaida</p> <p>Praktische Galvanotechnik, Lehr- und Handbuch, T.W. Jelinek</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 324101 Vorlesung Oberflächentechnik • 324102 Übung Oberflächentechnik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 53 Stunden</p> <p>Selbststudium: 127 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32411 Oberflächentechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb		

Modul: 32490 Praktikum Fabrikbetrieb

2. Modulkürzel:	072410014	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Thomas Bauernhansl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Fabrikbetrieb → Ergänzungsfächer Fabrikbetrieb		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden können theoretische Vorlesungsinhalte anwenden und in die Praxis umsetzen.		
13. Inhalt:	Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html		
	Beispiele: Intralogistik: Im Rahmen des Praktikums werden Konzepte für die Logistik innerhalb einer wandlungsfähigen, konfigurierbaren und hochflexiblen Produktionsumgebung vorgestellt. Die praktische Umsetzung erfolgt innerhalb der Lernfabrik für advanced Industrial Engineering. Zum Einsatz kommt dabei u.a. ein fahrerloses Transportsystem (FTS), welches den Materialfluss innerhalb der Produktion unterstützt. Für die Analyse und Planung des Material- und Informationsflusses werden Verfahren vorgestellt und von den Teilnehmern angewendet. Anhand eines Szenarios lernen die Teilnehmer die Möglichkeiten für proaktive Änderungen kennen und anhand von Kennzahlen zu bewerten Fabrikbetrieb Planspiel : Im Rahmen des Praktikums wird ein haptisches Planspiel durchgeführt, anhand dessen aktuelle Tendenzen des Produktionsmanagements (z.B. Lean Production) simuliert werden können. Während des Praktikums werden mehrere Simulations- und Optimierungsrunden gespielt, in denen die Teilnehmer die Prinzipien der Push-/Pull-Steuerung gemeinsam erarbeiten, umsetzen, spielen und reflektieren.		
14. Literatur:	Praktikumsunterlagen		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 324901 Spezialisierungsfachversuch 1 • 324902 Spezialisierungsfachversuch 2 • 324903 Allgemeines Praktikum Maschinenbau 1 • 324904 Allgemeines Praktikum Maschinenbau 2 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Summe: 90 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 32491 Praktikum Fabrikbetrieb (USL), schriftlich, eventuell mündlich,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

Modul: 36360 Qualitätsmanagement

2. Modulkürzel:	072410009	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Alexander Schloske		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Fabrikbetrieb → Ergänzungsfächer Fabrikbetrieb		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die modernen Qualitätsmanagement-Systeme und Qualitätsmanagement-Methoden und können diese beurteilen sowie deren Anwendungsbereiche entlang des Produktlebenslaufes aufzeigen.		
13. Inhalt:	<p>In der Vorlesung werden Methoden für die Regelung und Optimierung betrieblicher Abläufe in zeitgemäßen Produktionsbetrieben behandelt wie Quality Function Deployment (QFD), Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA), Statistische Prozessregelung (SPC) und an Fällen aus der industriellen Praxis vertieft. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Aufgaben und die organisatorischen Maßnahmen für ein umfassendes Qualitätsmanagement. In die Betrachtung sind alle Phasen im Produktlebenszyklus, vom Marketing bis zur Nutzung einbezogen: Qualitätsphilosophie, Entwicklung von der Qualitätskontrolle zu TQM, Benchmarking, Aufbau und Einführung eines QM-Systems, Aufbau- und Ablauforganisation, QM-Normen, QMHandbuch, Auditierung, Aufgaben der Qualitätsplanung, Prüfmittelüberwachung, Q-Lenkung, u.a. Die Themen werden mit Beispielen und Erfahrungen aus der industriellen Praxis belegt.</p> <p>Übung: 7 Qualitätsmanagement-Tools, 7 Management-Tools, Quality Function Deployment (QFD), Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA), Stichprobenprüfung, Statistische Prozessregelung (SPC)</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Folien und Skriptum der Vorlesung <p>Standardliteratur zum Thema Qualitätsmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masing, Walter (Begr.) ; Pfeifer, Tilo (Hrsg.) ; Schmitt, Robert (Hrsg.): Masing Handbuch Qualitätsmanagement 5., vollst. neu bearb. Aufl. München : Hanser, 2007. - ISBN 978-3-446-40752-7 • Pfeifer, Tilo: Qualitätsmanagement : Strategien, Methoden, Techniken 3., völlig überarb. und erw. Aufl. München; Wien : Hanser, 2001. - ISBN 3-446-21515-8 • Linß, Gerhard: Qualitätsmanagement für Ingenieure. 3., aktualis. Aufl. München: Hanser, 2009. - ISBN 978-3-446-41784-7 • Kamiske, Gerd F. ; Brauer, Jörg-Peter: Qualitätsmanagement von A bis Z : Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements 5., aktualis. Aufl. München; Wien : Hanser, 2006. - ISBN 3-446-40284-5 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	363601 Vorlesung Qualitätsmanagement		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36361 Qualitätsmanagement (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

Modul: 32400 Strategien in Entwicklung und Produktion

2. Modulkürzel:	072410004	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Bauernhansl • Thomas Weber 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Fabrikbetrieb → Ergänzungsfächer Fabrikbetrieb		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Vorlesung I: Strategien der Produktion: Der Studierende hat Kenntnis von den Rahmenbedingungen produzierender Unternehmen und den Strategien im industriellen Umfeld sowie den Werkzeugen und Methoden zur strategischen Planung. Er kennt Strategien zur nachhaltigen Gestaltung der Produktion unter Berücksichtigung von sozialen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten. Der Studierende versteht sowohl die strategischen Ansätze der Produktion als auch im Sinne einer umfassenden Betrachtung der Produktion deren Zusammenhänge.</p> <p>Vorlesung II: Technologien in den Prozessketten des Automobilbaus: Der Studierende kennt die Anforderungen und Herausforderungen im Produktlebenslauf sowie die Systematik des Produktentstehungsprozesses. Er kennt die Methoden und Werkzeuge zur Sicherstellung von Effizienz und Effektivität im Produktentstehungsprozess sowie die lebensphasenbezogenen Aufgabenstellungen und Lösungsansätze.</p>		
13. Inhalt:	<p>Vorlesung I: Strategien der Produktion: In dieser Vorlesung werden ausgewählte technisch und organisatorisch orientierte Strategische Ansätze vorgestellt, denen heute eine entscheidende Bedeutung bei der Reaktion auf und Gestaltung der Veränderungen zukommt. Mit Hilfe dieser Ansätze wird ein neuer Weg zu einer ganzheitlichen Unternehmensstrategie aufgezeigt, der die strukturelle Entwicklung der Produktion in die Unternehmensstrategie einbindet.</p> <p>Im Allgemeinen Teil (Vorlesung 1-3) werden die Rahmenbedingungen produzierender Unternehmen dargestellt sowie die Grundlagen der Strategischen Planung im Industriellen Unternehmen erörtert. In den Vorlesungen 4-11 werden die verschiedenen Strategischen Ansätze einer modernen Produktion und die Auswirkungen dieser Ansätze vertieft behandelt. Ergänzt werden die Vorlesungen durch den Gastvortrag eines hochrangigen Vertreters aus der Industrie. Der Vortrag vertieft Aspekte der Vorlesung anhand aktueller Praxisbeispiele.</p>		

Vorlesung II: Technologien in den Prozessketten des Automobilbaus:

Am Beispiel des Automobils werden die bisherigen, theoretisch vermittelten Lehrinhalte des Spezialisierungsfaches Fabrikbetrieb erörtert. Den Studenten wird von der Wettbewerbssituation im Automobilbau über die Produktentstehung, die Produktplanung und das Wertschöpfungsnetzwerk bis hin zu den eingesetzten Technologien das Wissen an interessanten Fallbeispielen vermittelt.

14. Literatur:	Gausemeier, Jürgen ; Plass, Christoph ; Wenzelmann, Christoph: Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung: Strategien, Geschäftsprozesse und IT-Systeme für die Produktion von morgen, München : Hanser, 2009. - ISBN 978-3-446-41055-8
	Porter, Michael E.: Wettbewerbsstrategie (Competitive Strategy) : Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten 10., durchges. und erw. Aufl. Frankfurt/ Main; New York : Campus Verlag, 1999. - ISBN 3- 593-36177-9
	Westkämper, Engelbert (Hrsg.) ; Zahn, Erich (Hrsg.): Wandlungsfähige Produktionsunternehmen : Das Stuttgarter Unternehmensmodell, Berlin u.a. : Springer, 2009. - ISBN 3-540-21889-0. - ISBN 978-3-540- 21889-0
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 324001 Vorlesung Strategien der Produktion • 324002 Vorlesung Technologien in den Prozessketten des Automobilbaus • 324003 Übung Technologien in den Prozessketten des Automobilbaus
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32401 Strategien in Entwicklung und Produktion (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Technologien in den Prozessketten des Automobilbaus, 0,5, schriftlich, 60 min
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

Modul: 13560 Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I

2. Modulkürzel:	072420001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Hermann Sandmaier		
9. Dozenten:	Hermann Sandmaier		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Fabrikbetrieb → Ergänzungsfächer Fabrikbetrieb		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Im Modul Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I <ul style="list-style-type: none"> • haben die Studierenden die wichtigsten Technologien und Verfahren zur Herstellung von Bauelementen der Mikroelektronik als auch der Nano- und Mikrosystemtechnik kennen gelernt, • können die Studierenden einzelne technologische Prozesse bewerten und sind in der Lage Prozessabläufe selbstständig zu entwerfen. Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können die wichtigsten Materialien der Nano- und Mikrosystemtechnik benennen und beschreiben, • können die wichtigsten Verfahren der Mikroelektronik sowie der Nano- und Mikrosystemtechnik benennen und mit Hilfe physikalischer Grundlagenkenntnisse erläutern, • beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens zur Herstellung von mikrotechnischen Bauelementen, • haben ein Gefühl für den Aufwand einzelner Verfahren entwickeln können, • sind mit den technologischen Grenzen der Verfahren vertraut und können diese bewerten, • sind in der Lage, auf der Basis gegebener technologischer und wirtschaftlicher Randbedingungen, die optimalen Prozessverfahren auszuwählen und einen kompletten Prozessablauf für die Herstellung von mikrotechnischen Bauelementen zu entwerfen. 		
13. Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt den Studierenden die Grundlagen, um die komplexen Prozessabläufe bei der Herstellung von modernen Bauelementen der Mikroelektronik sowie der Nano- und Mikrosystemtechnik zu verstehen. Nach einer Einführung in die Thematik werden zunächst die wichtigsten Materialien - insbesondere Silizium - vorgestellt. Anschließend werden die bedeutendsten Prozesse zur Herstellung von mikroelektronischen und mikrosystemtechnischen Bauelementen und Systemen behandelt. Insbesondere werden die Grundlagen zur Dünnschichttechnik, zur Lithographie und zu den Ätzverfahren vermittelt. Abschließend werden als Vertiefung die Prozessabläufe der Oberflächen- und 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:	<ul style="list-style-type: none"> • Korvink, J. G.; Paul O., MEMS - A practical guide to design, analysis and applications, Springer, 2006 • Menz, W.; Mohr, J.; Paul, O., Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Weinheim: Wiley-VCH, 2005 • Madou, M., Fundamentals of Microfabrication, 2. Auflage, Boca Raton: crcpress, 1997 • Bhushan, B., Handbook of Nanotechnology, Springer, 2003 • Völklein, F.; Zetterer T., Praxiswissen Mikrosystemtechnik, 2. Auflage, Wiesbaden, Vieweg, 2006 • Schwesinger N.; Dehne C.; Adler F., Lehrbuch Mikrosystemtechnik, Oldenburg Verlag, 2009 • Handouts, Skript und CD zur Vorlesung <p>Online-Vorlesungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.sensedu.com • http://www.ett.bme.hu/memsedu
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	135601 Vorlesung Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13561 Technologien der Nano- und Mikrosystemtechnik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Präsentation mit Animationen und Filmen, Beamer, Tafel, Anschauungsmaterial
20. Angeboten von:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

3301 Grundfächer Fabrikbetrieb

Zugeordnete Module: 13840 Fabrikbetriebslehre

Modul: 13840 Fabrikbetriebslehre

2. Modulkürzel:	072410002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Thomas Bauernhansl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester → Weitere Spezialisierungsfächer → Fabrikbetrieb → Grundfächer Fabrikbetrieb		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Kernmodul „Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation“</i>		
12. Lernziele:	<p>Fabrikbetriebslehre - Management in der Produktion (Fabrikbetriebslehre I): Der Studierende kennt die einzelnen Unternehmensbereiche und beherrscht Methodenwissen in den einzelnen Bereichen um diese von der Produktentwicklung bis zum Fabrikbetrieb optimal zu gestalten.</p> <p>Fabrikbetriebslehre - Kosten- und Leistungsrechnung (Fabrikbetriebslehre II): Der Studierende hat nach diesem Modul detaillierte Kenntnisse über das Thema Kosten- und Leistungsrechnung, LifeCycle Management und Optimierung der Produktion. Er beherrscht Methodenwissen, um die Inhalte in die Praxis umzusetzen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Fabrikbetriebslehre - Management in der Produktion (Fabrikbetriebslehre I): Ausgehend von der Bedeutung, den Treibern und den Optimierungsphilosophien der Produktion werden im Verlauf der Vorlesung die einzelnen Elemente von produzierenden Unternehmen erläutert, wobei der Schwerpunkt auf den eingesetzten Methoden liegt. Nach der Produktentwicklung (Innovation und Entwicklung) werden die Arbeitsplanung, die Fertigungs- und Montagesystemplanung, die Fabrikplanung, das Auftragsmanagement sowie das Supply Chain Management betrachtet. Abschließend werden zum Thema Produktionsmanagement die Grundlagen von ganzheitlichen Produktionssystemen, die Wertstrommethode sowie Methoden zur Prozessoptimierung und Führungsinstrumente erläutert.</p> <p>Fabrikbetriebslehre - Kosten- und Leistungsrechnung (Fabrikbetriebslehre II): betrachtet die Fabrik auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht. Ausgehend von der vertiefenden Betrachtung von Unternehmensmodellen und deren Rechtsformen wird die Wirtschaftlichkeitsrechnung vertieft. Dabei wird speziell auf produktionstechnische Fragestellungen des betrieblichen Rechnungswesens eingegangen. Außerdem werden Methoden der Entscheidungsfindung bei Investitionen, Methoden zur Berücksichtigung von Unsicherheiten und zum Life Cycle Management behandelt. Im letzten Teil werden Methoden zur Optimierung der Produktion gelehrt.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript als PDF-Dokument online bereitgestellt, • Wandlungsfähige Unternehmensstrukturen 		

	<ul style="list-style-type: none">• Das Stuttgarter Unternehmensmodell, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2007,• Einführung in die Organisation der Produktion, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 138401 Vorlesung Fabrikbetriebslehre Management in der Produktion (Fabrikbetriebslehre I)• 138402 Übung Fabrikbetriebslehre Management in der Produktion (Fabrikbetriebslehre I)• 138403 Vorlesung Fabrikbetriebslehre Kosten- und Leistungsrechnung (Fabrikbetriebslehre II)• 138404 Übung Fabrikbetriebslehre Kosten- und Leistungsrechnung (Fabrikbetriebslehre II)
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13841 Fabrikbetriebslehre (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PowerPoint, Folien (Overhead), Video, Animation
20. Angeboten von:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

3302 Kernfächer Fabrikbetrieb

Zugeordnete Module: 13580 Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion

Modul: 13580 Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion

2. Modulkürzel:	072410003	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Thomas Bauernhansl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Fabrikbetrieb → Kernfächer Fabrikbetrieb		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation. Es wird empfohlen die Vorlesung Fabrikbetriebslehre ergänzend zu belegen		
12. Lernziele:	In der industriellen Produktion sind nahezu alle Arbeitsplätze in unternehmensinternen und externen Informations- und Kommunikationssystemen vernetzt. Die Studierenden beherrschen nach Besuch der Vorlesung die Grundlagen, Methoden und Zusammenhänge des Managements von Informationen und Prozessen in der Produktion. Sie können diese in operativer als auch planerischer Ebene innerhalb der Industrie anwenden und bewerten und diese entsprechend der jeweiligen Aufgaben modifizieren.		
13. Inhalt:	Schwerpunkte der methodisch orientierten Vorlesung sind Grundlagen, Methoden und Werkzeuge des Wissensmanagements, Auftragsmanagements, Customer Relationship Managements, Supply Chain Managements, Produktdatenmanagements, Engineering Data Managements, Facility Managements sowie der Digitalen und Virtuellen Fabrik.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung, • Wandlungsfähige Unternehmensstrukturen • Das Stuttgarter Unternehmensmodell, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2007 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 135801 Vorlesung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion I • 135802 Übung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion I • 135803 Vorlesung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion II • 135804 Übung Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13581 Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Power-Point Präsentationen, Simulationen, Animationen und Filme		

20. Angeboten von:

Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

3500 Karosseriebau

Zugeordnete Module:	3501	Grundfächer Karosseriebau
	3502	Kernfächer Karosseriebau
	3503	Ergänzungsfächer Karosseriebau

3503 Ergänzungsfächer Karosseriebau

Zugeordnete Module: 34000 Spezielle Kapitel des Karosseriebaus

Modul: 34000 Spezielle Kapitel des Karosseriebaus

2. Modulkürzel:	073200751	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jens Baur		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Karl Roll • Heinrich Flegel • Jens Baur • Ekkehard Körner 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Karosseriebau → Ergänzungsfächer Karosseriebau</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Möglichst „Grundlagen der Umformtechnik“		
12. Lernziele:	<p>Das Gebiet der Karosseriebaus teilt sich in die Bereiche Blech- und Massivumformung auf. In der Blechumformung, sowie den dazugehörigen Vorlesungen Prozesssimulation in der Umformtechnik, CAx in der Umformtechnik, sowie Maschinen und Anlagen der Umformtechnik - Blechumformung werden Inhalte behandelt, die die Karosserie eines KFZ und deren Herstellung zum Inhalt haben. Der Bogen spannt sich dabei über die Konstruktion, die Simulation der Umformvorgänge bis hin zur Herstellung der entsprechenden Blechformteile und deren Montage im Rohbau, einschließlich der zugehörigen Fügetechniken. Die Vorlesungen Verfahren und Werkzeuge der Massivumformung, sowie Maschinen und Anlagen der Umformtechnik Massivumformung haben im Gegensatz zum vorher aufgeführten Schwerpunkt die Konstruktion, Simulation und Herstellung von Fahrwerks- und Motorteilen sowie des Antriebsstrangs eines KFZ als Fokus.</p> <p>Durch die Entscheidung für eine dieser beiden Gruppen erhält die/der Student/in die Möglichkeit, sich in einen der beiden stark unterschiedlichen Teilbereiche der Fahrzeugherstellung einzuarbeiten. Die Studenten kennen die grundlegenden Zusammenhänge, wie auch die komplexen Problemstellungen der verschiedenen Teilbereiche, welche sie auf dem aktuellen Stand der Technik vermittelt bekommen. Sie verfügen in diesen Bereichen über fundierte Kenntnisse, die sie in die Lage versetzt, produktions- und fertigungstechnische Zusammenhänge zu verstehen und auf spezielle Fragestellungen anzuwenden.</p> <p>Ergänzend zu beiden Gruppen besteht die Möglichkeit, im Rahmen des Praktikums den in den Vorlesungen vermittelten Stoff praktisch und anschaulich anzuwenden.</p>		
13. Inhalt:	<p>Prozesssimulation in der Umformtechnik: Plastizitätstheoretische Grundlagen, Geometrische Grundlagen, Spannungszustand, Bewegungszustand, Beschreibung des plastischen Verhaltens metallischer Werkstoffe und Werkstoffmodelle, Fließbedingungen, Stoffgesetze, Umformleistung, Extremalprinzipien. Ansätze zum Berechnen von Formänderungen,</p>		

Spannungen und Kräfte beim Umformen: Ansätze der „elementaren“ Plastizitätstheorie, Gleitlinientheorie, Schranken-Fallstudien: Stauchen, Fließpressen; u. a. numerische Näherungsverfahren: Fehlerabgleichverfahren; FEVerfahren
 CAx in der Umformtechnik: Grundlagen des rechnerunterstützten Konstruierens mit dem CAD-System
 CATIA, Einführung in den modularen Aufbau des Systems CATIA (base, drafting, 3-D design, advanced surfaces, solids), Grundlagen der NCProgrammierung (NC-mill, NC-lathe), CADSchnittstellen
 zu FE-Systemen, praktische Übungen an CATIA - Arbeitsplätzen.
 Werkzeuge und Verfahren der Massivumformung: Verfahren der Umform- und Schneidtechnik; Vorteile des Umformens; Theoretische Grundlagen; Werkstoff; Anlieferungsart; Fertigung des Rohteils; Oberflächenbehandlung; Rohtelerwärmung; Umformteil und Stadienplanentwicklung; Theorie zum Kraft- und Arbeitsbedarf; Berechnung und Grenzen der Umformverfahren; ergänzende Umformverfahren; Werkzeugkonstruktion: Gestelle, Matrizen, Stempel, Druckplatten, Auslegung; Sondervorrichtungen; Teiletransport; Kaltumformanlagen; Warm- und Halbwarmumformanlagen; kombinierte Verfahren auf Anlagen zur Warm- und Halbwarmumformung mit Anlagen zur Kaltumformung.
 Maschinen und Anlagen der Umformtechnik - Blechumformung: Grundlagen der Werkzeugmaschinen der Umformtechnik. Umformmaschine und Umformvorgang. Karosseriemarkenpressanlagen. kraftgebundene und weggebundene Maschinen, Kraftangebot und Arbeitsvermögen; Auffederung; Genauigkeitsfragen.
 Maschinen und Anlagen der Umformtechnik - Massivumformung: Vertiefung des in der Vorlesung Maschinen der Umformtechnik I vermittelten Stoffes, arbeitsgebundene Pressen, Schmiedepressen und -hämmer, Warmwalzwerke, Kaltwalzwerke, Rohrherstellungsanlagen, Strangpressanlagen
 Praktische Übungen in Umformtechnik: Beispiele: - Tiefziehen: im Praktikum wird das Verfahren des Tiefziehens, die Werkzeuge und die Maschine im Versuchsfeld vorgestellt. Anschließend werden Versuche mit Parametervariationen durchgeführt, ausgewertet und erarbeitet, wo die Grenzen des Prozesses liegen.
 - Fließpressen: im Praktikum wird das Verfahren des Fließpressens, die Werkzeuge und die Maschine im Versuchsfeld vorgestellt. Anschließend werden Versuche mit Parametervariationen durchgeführt und ausgewertet und erarbeitet, welchen Einfluss welcher Parameter auf die Qualität des Werkstücks hat.

 14. Literatur:

Download: Skript „Karosseriebau“
 Braess, H.-H., Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik
 Download: Skript „Grundlagen der Umformtechnik“
 K. Lange: Umformtechnik, Band 1 - 3
 K. Siegert: Strangpressen
 K. Lange, H. Meyer-Nolkemper: Gesenkschmieden

Schuler: Handbuch der Umformtechnik
G. Oehler/F. Kaiser: Schneid-, Stanz- und Ziehwerkzeuge
R. Neugebauer: Umform- und Zerteiltechnik

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 340001 Vorlesung Prozesssimulation in der Umformtechnik• 340002 Vorlesung CAx in der Umformtechnik• 340003 Vorlesung Verfahren und Werkzeuge der Massivumformung• 340004 Vorlesung Maschinen und Anlagen der Umformtechnik - Blechumformung• 340005 Vorlesung Maschinen und Anlagen der Umformtechnik - Massivumformung• 340006 Vorlesung Praktische Übungen in Umformtechnik• 340007 Vorlesung Werkzeuge der Blechumformung 2
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 112 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 248 h Gesamt 360 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	34001 Spezielle Kapitel des Karosseriebaus (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesung (Beamer, Tafelanschrieb, Download Folien)
20. Angeboten von:	

3501 Grundfächer Karosseriebau

Zugeordnete Module: 13550 Grundlagen der Umformtechnik
 43540 Werkzeuge der Blechumformung

Modul: 13550 Grundlagen der Umformtechnik

2. Modulkürzel:	073210001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Mathias Liewald		
9. Dozenten:	Mathias Liewald		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Karosseriebau → Grundfächer Karosseriebau		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen: vor allem Werkstoffkunde, aber auch Technische Mechanik und Konstruktionslehre		
12. Lernziele:	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen und Verfahren der spanlosen Formgebung von Metallen in der Blech- und Massivumformung • können teilespezifisch die zur Herstellung optimalen Verfahren auswählen • kennen die Möglichkeiten und Grenzen einzelner Verfahren, sowie ihre stückzahlabhängige Wirtschaftlichkeit • können die zur Formgebung notwendigen Kräfte und Leistungen abschätzen • sind mit dem Aufbau und der Herstellung von Werkzeugen vertraut 		
13. Inhalt:	Grundlagen: Vorgänge im Werkstoff (Verformungsmechanismen, Verfestigung, Energiehypothese, Fließkurven), Oberfläche und Oberflächenbehandlung, Reibung und Schmierung, Erwärmung vor dem Umformen, Kraft und Arbeitsbedarf, Toleranzen in der Umformtechnik, Verfahrensgleichung nach DIN 8582 (Übersicht, Beispiele) Druckumformen (DIN 8583), Walzen (einschl. Rohrwalzen), Freiformen (u. a. Rundkneten, Stauchen, Prägen, Auftreiben), Gesenkformen, Eindrücken, Durchdrücken (Verjüngen, Strangpressen, Fließpressen), Zugdruckumformen (DIN 8584): Durchziehen, Tiefziehen, Drücken, Kragenziehen, Zugumformen (DIN 8585): Strecken, Streckrichten, Weiten, Tiefen, Biegeumformen (DIN 8586), Schubumformen (DIN 8587), Simulation von Umformvorgängen, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen. Freiwillige Exkursionen: 1 Tag im WS, 1 Woche im SS, jeweils zu Firmen und Forschungseinrichtungen.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Download: Folien „Einführung in die Umformtechnik 1/2“ • K. Lange: Umformtechnik, Band 1 - 3 • K. Siegert: Strangpressen 		

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

Modul: 43540 Werkzeuge der Blechumformung

2. Modulkürzel:	073200401	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Stefan Wagner		
9. Dozenten:	Stefan Wagner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Karosseriebau → Grundfächer Karosseriebau		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Herangehensweise bei der Konstruktion und Auslegung von Werkzeugen zur Blechumformung, zum Schneiden und zum Biegen. Sie kennen die Vorgehensweise bei der Herstellung derartiger Werkzeuge. Insbesondere die erforderlichen Kenntnisse zur Methodenplanung werden vermittelt. Die Studierenden kennen darüber hinaus die konstruktive Auslegung der einzelnen Werkzeugkomponenten und können geeignete Werkzeugwerkstoffe auswählen.		
13. Inhalt:	Entwicklung und Konstruktion von Werkzeugen, Werkzeugbau, Werkzeugwerkstoffe und -beschichtungen, Schneidwerkzeuge, Biege- und Falzwerkzeuge, Folgeverbundwerkzeuge, Kostenkalkulation, Zeitplanung		
14. Literatur:	Download Skript „Werkzeuge der Blechumformung“		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	435401 Vorlesung Werkzeuge der Blechumformung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	43541 Werkzeuge der Blechumformung (PL), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

3502 Kernfächer Karosseriebau

Zugeordnete Module: 32780 Karosseriebau

Modul: 32780 Karosseriebau

2. Modulkürzel:	073200701	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Mathias Liewald		
9. Dozenten:	Mathias Liewald		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Karosseriebau → Kernfächer Karosseriebau		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Möglichst Vorlesung „Grundlagen der Umformtechnik 1/2“		
12. Lernziele:	Erworbene Kompetenzen: die Studierenden kennen die Vorgehensweisen bei der Erstellung von Lastenheften, die verschiedenen Fertigungsverfahren, die bei der Herstellung der einzelnen Karosseriebauteile, dem Fügen und dem Lackieren von Karosserien zum Einsatz gelangen. Außerdem sind sie dem Anlagenlayout, dem Betrieb und aktuellen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen vor allem in Bezug auf Presswerk und Rohbau vertraut.		
13. Inhalt:	Strategische Planung neuer Produkte und neuer Karosseriewerke, generelle Anforderungen an die Karosserie, Lastenheft, Karosserie-Aufbaukonzepte, Fertigungsverfahren (Blechumformung, Umformen von Strangpressprodukten, Schmieden, Druckgießen), Fügeverfahren (umformtechnisches Fügen, Schweißen), Werkstoffe für den Karosseriebau, Presswerk-Planung und - Betrieb, Tendenzen. Freiwillige Exkursionen: 1 Tag im WS, 1 Woche im SS, jeweils zu Firmen und Forschungseinrichtungen.		
14. Literatur:	Download: Skript „Karosseriebau 1/2“ Braess, H.-H., Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	327801 Vorlesung Karosseriebau 1/2		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32781 Karosseriebau (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Download-Skript, Beamerpräsentation, Tafelaufschrieb		
20. Angeboten von:			

3400 Konstruktionstechnik

Zugeordnete Module:	3401	Grundfächer Konstruktionstechnik
	3402	Kernfächer Konstruktionstechnik
	3403	Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik

3403 Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik

Zugeordnete Module:	14240	Technisches Design
	30940	Industriegetriebe
	32140	Simulation im technischen Entwicklungsprozess
	32300	Informationstechnik und Wissensverarbeitung in der Produktentwicklung
	32320	Interface-Design
	32330	Getriebelehre: Grundlagen der Kinematik
	32340	Dynamiksimulation in der Produktentwicklung
	32350	Anwendung der Methode der Finiten Elemente im Maschinenbau
	32360	Grundlagen der Wälzlagertechnik
	32370	Planetengetriebe
	32380	Value Management
	32390	Praktikum Konstruktionstechnik

Modul: 32350 Anwendung der Methode der Finiten Elemente im Maschinenbau

2. Modulkürzel:	072710071	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Matthias Bachmann		
9. Dozenten:	Matthias Bachmann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik		
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> <ul style="list-style-type: none"> • 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>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
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</p>		

und die Plausibilitätsprüfung einen wesentlichen Inhaltspunkt darstellen. Darauf aufbauend werden nicht-lineare Modelle vorgestellt, wobei hier 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"> - Bachmann, M.: Anwendung der Methode der Finiten Elemente im Maschinenbau. Unterlagen zur Vorlesung - Fröhlich, P.: FEM-Anwendungsbeispiele. 1. Auflage, Vieweg Verlag Wiesbaden, 2005 - Wissmann, J.; Sarnes, K.-D.: Finite Elemente in der Strukturmechanik, Springer Verlag, Berlin, 2005 - Vogel, M.; Ebel, T.: Pro/Engineer und Pro/Mechanica. 5. Auflage, Hanser Verlag München, 2009 - Gebhardt, C.: ANSYS DesignSpace. 1. Auflage, Hanser Verlag München, 2009
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 323501 Vorlesung Anwendung der Methode der Finiten Elemente im Maschinenbau • 323502 Übung Anwendung der Methode der Finiten Elemente im Maschinenbau
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), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafel, Arbeit am Rechner
20. Angeboten von:	

Modul: 32340 Dynamiksimulation in der Produktentwicklung

2. Modulkürzel:	072710075	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Heiko Alxneit		
9. Dozenten:	Heiko Alxneit		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik		
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> <ul style="list-style-type: none"> 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>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 		
13. Inhalt:	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, 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:	323401 Vorlesung (inkl. Übungen) Dynamiksimulation in der Produktentwicklung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32341 Dynamiksimulation in der Produktentwicklung (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Powerpoint-Präsentation mit Animationen, online Beamer- Vorführung, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	

Modul: 32330 Getriebelehre: Grundlagen der Kinematik

2. Modulkürzel:	072600005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Bettina Rzepka		
9. Dozenten:	Bettina Rzepka		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Ergänzungsfächer Agrartechnik M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	In diesem Modul lernen die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • die Systematik und die unterschiedlichen Bauformen von Getrieben zu strukturieren, • die Lagensynthese von Gelenkgetrieben durchzuführen, • die Mechanismen und Getrieben unter Anwendung von grafischen Lösungsverfahren zu analysieren und zu modifizieren, • Übersetzungen und Drehzahlen von Umlaufgetrieben zu ermitteln, • Kurvengetriebe und viergliedrige Kurbelgetriebe zu unterteilen. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • 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, Krümmungsverwandschaft • Geschwindigkeits- und Beschleunigungspol, Polbahnen, Wende- und Tangentialkreis bewegter Ebenen Bewegungsgesetze für Kurbelgetriebe • Ebene und räumliche Kurvengetriebe 		
14. Literatur:	Rzepka, B.: Getriebelehre. Skript zur Vorlesung Kerle, H; u.a.: Einführung in die Getriebelehre. Wiesbaden: Teubner, 2007 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, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Overhead-Projektor
20. Angeboten von:	Institut für Maschinenelemente

Modul: 32360 Grundlagen der Wälzlagertechnik

2. Modulkürzel:	072600006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	Arbogast Grunau		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik		
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:	<ul style="list-style-type: none"> • 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, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Overhead-Projektor		
20. Angeboten von:			

Modul: 30940 Industriegetriebe

2. Modulkürzel:	072710070	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Matthias Bachmann		
9. Dozenten:	Matthias Bachmann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik		
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"> - haben die Studierenden Anwendungen und Besonderheiten von Industriegetrieben kennen gelernt, - können die Studierenden die in Konstruktionslehre erworbenen Grundlagen vertiefen und gezielt einsetzen. <p>Erworbene Kompetenzen : Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können Industriegetriebe einordnen, - können im Industriegetriebebau übliche Werkstoffe und Maschinenelemente benennen und auswählen, - können Verzahnungen für industrielle Anwendungen geometrisch und hinsichtlich Tragfähigkeit auslegen, - können die Ansätze zur Systematik der Übersetzungs- und Drehmomentgerüste zur Baukastengetriebekonzeption nutzen, - können Übersetzungen, Drehzahlen und Drehmomente von Umlaufgetrieben bestimmen. 		
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"> - Bachmann, M.: Industriegetriebe. Skript zur Vorlesung - Schlecht, B.: Maschinenelemente 2. 1. Auflage, Pearson Studium München, 2010 - Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenelemente Band 2. 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2003 - Müller, H.W.: Die Umlaufgetriebe. 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1998 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	309401 Vorlesung mit integrierten Übungen : Industriegetriebe		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden		

Selbststudium: 69 Stunden
Summe: 90 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name: 30941 Industriegetriebe (BSL), schriftlich, eventuell mündlich,
60 Min., Gewichtung: 1.0, bei weniger als 10
Kandidaten:mündlich, 20 min

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Beamer-Präsentation, Tafel

20. Angeboten von:

Modul: 32300 Informationstechnik und Wissensverarbeitung in der Produktentwicklung

2. Modulkürzel:	072710060	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hon. Prof. Alfred Katzenbach		
9. Dozenten:	Alfred Katzenbach		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik		
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"> • kennen die Herausforderungen der modernen Produktentwicklung und deren Anforderungen an die Informationstechnologie, • kennen die unterschiedlichen Informationstechnologien zur Unterstützung der Produktentwicklung, • kennen die Methoden und Begriffe der Prozessgestaltung und des Requirements-Engineerings, • können die Bausteine eines IT unterstützten Entwicklungsprozesses beschreiben und im Zusammenwirken zuordnen, • kennen die Methoden und Systeme zur <ul style="list-style-type: none"> • Produktstrukturierung, • Produktmodellierung, • Produktdatenverwaltung, • Produktbewertung, • kennen ein methodisches Konzept einer wissensbasierten Produktentwicklung, • kennen die Technologien und Methoden zur Produktbewertung, • kennen Standards und Methoden für eine internationale Zusammenarbeit im Entwicklungsprozess, • kennen die Grundlagen und Bausteine des Wissensmanagements, • können unterschiedliche Verfahren und Methoden der Wissensverarbeitung unterscheiden. 		

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 Produktdatenmanagement-Systemen 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
- Exkursion

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

Haasis S.: Integrierte CAD Anwendungen - Rationalisierungspotentiale und zukünftige Einsatzgebiete, 1. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1995

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, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, bei weniger als 7 Kandidaten:mündlich, 40 min
---------------------------------	---

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

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

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

Modul: 32320 Interface-Design

2. Modulkürzel:	072710150	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Maier • Markus Schmid 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>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</p>		
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"> • das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Interfacedesigns als Bestandteil der methodischen Entwicklung und zur Vertiefung des Technischen Designs, • die Kenntnis über wesentliche Interaktionsprinzipien zur Wahrnehmung, Kognition und Betätigung und Benutzung, • die Fähigkeit wichtige Methoden zur Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle anzuwenden, Lösungen zu realisieren und zu präsentieren, • die Fertigkeiten zur Planung und Durchführung von Usability-Tests mit Probanden, • grundlegende Kenntnisse zu Kriterien und Bewertung von Anzeigern und Stellteilen über die Kompatibilitäten, • ein detailliertes Verständnis von Makro-, Mikro- und Informationsergonomie und deren Integration in die Planungs-, Konzept-, Entwurfs- und Ausarbeitungsphase, • die Fähigkeit zur Durchführung und Auswertung einer Workflow-Analyse als Querschnittsfunktion, • die Fähigkeit effiziente Bedienstrategien zu beurteilen, • das Wissen über Auswirkungen und zukünftige Trends der Interfacegestaltung. 		
13. Inhalt:	<p>Darstellung des interdisziplinären Interfacedesign 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</p>		

werden zahlreiche realisierte Beispiele aus der Praxis als Fallbeispiele vorgestellt und behandelt.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • 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"> • 323201 Vorlesung Interface-Design • 323202 Übung (inkl. Praktikum) Interface-Design
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32321 Interface-Design (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
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:	

Modul: 32370 Planetengetriebe

2. Modulkürzel:	072600007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	Gerhard Gumpoltsberger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik		
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:	<ul style="list-style-type: none"> • Gumpoltsberger, G.: Planetengetriebe, Skript zur Vorlesung • VDI-Richtlinie 2157: Planetengetriebe; Begriffe, Symbole, Berechnungsgrundlagen • Looman, Johannes Zahnradgetriebe: Grundlagen, Konstruktionen, Anwendungen in Fahrzeugen, 3., neubearb. u. erw. Aufl.. Berlin: Springer, 1996 • Müller, Herbert W.: Die Umlaufgetriebe: Auslegung und vielseitige Anwendungen, 2., neubearb. und erw. Aufl.. Berlin: Springer, 1998 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	323701 Vorlesung Planetengetriebe		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32371 Planetengetriebe (BSL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Overhead-Projektor		

20. Angeboten von:

Modul: 32390 Praktikum Konstruktionstechnik

2. Modulkürzel:	072600008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernd Bertsche • Werner Haas • Hansgeorg Binz • Thomas Maier 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik		
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 /> />http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Verf&uuml;gbarkeit. • Vermessung von Maschinenelementen mittels 3D Koordinatenmessmaschine: Im ersten Teil dieses Versuchs werden die Anforderungen f&uuml;r 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 f&uuml;r 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 durchgef&uuml;hrt. 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.

Angebote 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
- Wälzlager und Energieeffizienz
- Klappern von Fahrzeuggetrieben
- Getriebesynthese eines Kippmülders
- Ausrichten von Maschinensatz-Wellen
- Temperatur-Viskositätsverhalten von Schmierölen
- Zahnradprüfung
- Konstruieren mit Blech (2 SFV)
- Vermessung von Maschinenelementen mittels 3D Koordinatenmessmaschine
- Zeichentechniken (2 SFV)
- Modellbau und Modelltechniken (2 SFV)
- Interfacegestaltung (4 SFV)

14. Literatur:	Praktikums-Unterlagen
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 323901 Spezialisierungsfachversuch 1 • 323902 Spezialisierungsfachversuch 2 • 323903 Spezialisierungsfachversuch 3 • 323904 Spezialisierungsfachversuch 4 • 323905 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 1 • 323906 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 2 • 323907 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 3 • 323908 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 4
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudiumszeit/ Nacharbeitszeit: 60 Stunden Gesamt: 90 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32391 Praktikum Konstruktionstechnik (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 32140 Simulation im technischen Entwicklungsprozess

2. Modulkürzel:	041500007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Lina Longhitano		
9. Dozenten:	Lina Longhitano		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Methoden der Modellierung und Simulation → Ergänzungsfächer Methoden der Modellierung und Simulation		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • 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 		
13. Inhalt:	Im Rahmen der Vorlesung sollen folgende Wissensinhalte vermittelt werden: <ul style="list-style-type: none"> • 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 		

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:	32141 Simulation im technischen Entwicklungsprozess (BSL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation
20. Angeboten von:	

Modul: 14240 Technisches Design

2. Modulkürzel:	072710110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Maier • Markus Schmid 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Ergänzungsfächer Agrartechnik</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik</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> <ul style="list-style-type: none"> • 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>Erworbene Kompetenzen :</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erwerben und besitzen fundierte Designkenntnisse für den Einsatz an der Schnittstelle zwischen Ingenieur und Designer, • beherrschen alle relevanten Mensch-Produkt-Anforderungen, wie z.B. demografische/geografische und psychografische Merkmale, relevante Wahrnehmungsarten, typische Erkennungsinhalte sowie ergonomische Grundlagen, • beherrschen die Vorgehensweise zur Gestaltung eines Produkts, Produktprogramms bzw. Produkt-systems vom Aufbau, über Form-, Farb- und Grafikgestaltung innerhalb der Phasen des Designprozesses, • können mit Kreativmethoden arbeiten, erste Konzepte erstellen und daraus Designentwürfe ableiten, • beherrschen die Funktions- und Tragwerkgestaltung sowie die wichtige Mensch-Maschine-Schnittstelle der Interfacegestaltung, 		

	<ul style="list-style-type: none"> • haben Kenntnis über die wesentlichen Parameter eines guten Corporate Designs.
13. Inhalt:	<p>Darlegung des Designs als Teilnutzwert eines technischen Produkts und ausführliche Behandlung der wertrelevanten Parameter an aktuellen Anwendungs-beispielen. Behandlung des Designs als Bestandteil der Produktentwick-lung und Anwendung der Design-kriterien in der Gestaltkonzeption von Einzelprodukten mit Funktions-, Tragwerks- und Interfacegestaltung.</p> <p>Form- und Farbgebung mit Oberflächendesign und Grafik von Einzelprodukten. Interior-Design sowie das Design von Produkt-programmen und Produktsystemen mit Corporate-Design.</p>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDEEn^{Kompakt} mit SelfStudy-Online-Übungen; • Seeger, H.: Design technischer Produkte, Produktprogramme und -systeme, Springer-Verlag; • Lange, W., Windel, A.: Kleine ergonomische Datensammlung, TÜV-Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 142401 Vorlesung Technisches Design • 142402 Übung und Praktikum Technisches Design
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14241 Technisches Design (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
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:	

Modul: 32380 Value Management

2. Modulkürzel:	072710170	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Dietmar Traub		
9. Dozenten:	Dietmar Traub		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion I / II		
12. Lernziele:	Im Modul Value Management <ul style="list-style-type: none"> • 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, • kennen den Wert- und Kostenbegriff, • kennen den Funktionenbegriff • kennen die Funktionenanalyse und systemtechnische Ansätze • kennen die Kostenanalyse, • kennen Grundschrirte und Teilschritte des VMArbeitsplanes mit den VM-Modulen im Zusammenhang, • überblicken Einsatz von Team- und Einzelarbeit, • kennen Arbeitsmethoden für die Grundschrirte, • bearbeiten den gruppensdynamischen Prozess, • überblicken Aufgaben des VM-Teams und des VM-Koordinators in der Unternehmensorganisation. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 		
14. Literatur:	Seminarunterlage Value Management Modul 1		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	323801 Vorlesung (inkl. Übungen in Gruppen) Value Management		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		

-
17. Prüfungsnummer/n und -name: 32381 Value Management (BSL), schriftlich, eventuell mündlich,
Gewichtung: 1.0
-
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:
-

3401 Grundfächer Konstruktionstechnik

Zugeordnete Module: 14160 Methodische Produktentwicklung

Modul: 14160 Methodische Produktentwicklung

2. Modulkürzel:	072710010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr.-Ing. Hansgeorg Binz	
9. Dozenten:		Hansgeorg Binz	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Ergänzungsfächer Agrartechnik M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Grundfächer Konstruktionstechnik	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionslehre I - IV oder • Grundzüge der Maschinenkonstruktion + Grundlagen der Produktentwicklung bzw. • Konstruktion in der Medizingerätetechnik I + II 	
12. Lernziele:		Im Modul Methodische Produktentwicklung <ul style="list-style-type: none"> • haben die Studierenden die Phasen, Methoden und die Vorgehensweisen innerhalb eines methodischen Produktentwicklungsprozesses kennen gelernt, • können die Studierenden wichtige Produktentwicklungsmethoden in kooperativen Lernsituationen (Kleingruppenarbeit) anwenden und präsentieren ihre Ergebnisse. Erworbene Kompetenzen : Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können die Stellung des Geschäftsbereichs „Entwicklung/Konstruktion“ im Unternehmen einordnen, • beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens, der technischen Systeme sowie des Elementmodells, • können allgemein anwendbare Methoden zur Lösungssuche anwenden, • verstehen einen Lösungsprozess als Informationsumsatz, • kennen die Phasen eines methodischen Produktentwicklungsprozesses, • sind mit den wichtigsten Methoden zur Produktplanung, zur Klärung der Aufgabenstellung, zum Konzipieren, Entwerfen und zum Ausarbeiten vertraut und können diese zielführend anwenden, 	

- beherrschen die Baureihenentwicklung nach unterschiedlichen Ähnlichkeitsgesetzen sowie die Grundlagen der Baukastensystematik.

13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der methodischen Produktentwicklung. Im ersten Teil der Vorlesung werden zunächst die Einordnung des Konstruktionsbereichs im Unternehmen und die Notwendigkeit 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 notwendige Arbeitsfluss erörtert. Einen wesentlichen Schwerpunkt stellen anschließend die Methoden für die Konstruktionsphasen "Produktplanung/Aufgabenklärung" und "Konzipieren" dar. Hier werden beispielsweise allgemein einsetzbare Lösungs- und Beurteilungsmethoden vorgestellt und an Fallbeispielen geübt.</p> <p>Der zweite Teil beginnt mit Methoden für die Konstruktionsphasen "Entwerfen" und "Ausarbeiten". Es werden Grundregeln der Gestaltung, Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien ebenso behandelt wie die Systematik von Fertigungsunterlagen. Den Abschluss bildet das Kapitel über das Entwickeln von Baureihen und Baukästen.</p> <p>Der Vorlesungsstoff wird innerhalb eines eintägigen Workshops anhand eines realen Anwendungsbeispiel vertieft.</p>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Binz, H.: Methodische Produktentwicklung I + II. Skript zur Vorlesung • Pahl G., Beitz W. u. a.: Konstruktionslehre, Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007 • Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte, 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007 • Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien, 2009
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 141601 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung I • 141602 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung II • 141603 Workshop Methodeneinsatz im Produktentwicklungsprozess
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 50 h (4 SWS + Workshop)</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 130 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>14161 Methodische Produktentwicklung (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfung: i. d. R. schriftlich (gesamter Stoff von beiden Semestern), nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min; bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafel
20. Angeboten von:	Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design

3402 Kernfächer Konstruktionstechnik

Zugeordnete Module: 13920 Dichtungstechnik
 14310 Zuverlässigkeitstechnik
 32290 Konstruktion der Fahrzeuggetriebe
 32310 Fahrzeug-Design

Modul: 13920 Dichtungstechnik

2. Modulkürzel:	072600002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr. Werner Haas		
9. Dozenten:	Werner Haas		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Kernfächer Konstruktionstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Konstruktionslehre / Maschinenelemente z.B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion I + II oder Ähnliches.		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Problemstellungen, am Beispiel von Dichtsystemen, erkennen, analysieren, bewerten und kompetent einer sachgerechten Lösung zuführen. • Technische Systeme und Maschinenteile zuverlässig abdichten verstehen. • Komplexe tribologische Systeme ingenieurmäßig beherrschen. • Physikalische Effekte konstruktiv in technischen Produkten gestaltend umsetzen. • Interdisziplinäres Vorgehen strategisch anwenden. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Tribologie, der Auslegung und der Berechnung sowie Anforderungen, Funktionen und Elemente von Dichtungen. • Reibung, Verschleiß, Leakage, Konstruktion, Funktion, Anwendung und Berechnung aller wesentlichen Dichtungen für statische und dynamische Dichtstellen um Feststoffe, Paste, Flüssigkeit, Gas, Staub oder Schmutz abzudichten. • Wann verwende ich welche Dichtung und warum - Situationsanalyse und Lösungsansatz. • Spezielle Aspekte bei hohem Druck, hoher Geschwindigkeit, hoher Temperatur oder extremer Zuverlässigkeit - was ist machbar, was nicht. • Beurteilen und untersuchen von Dichtsystemen; wie gehe ich bei der Schadensanalyse vor. - • <i>Teil 1 der Vorlesung startet im WiSe; Teil 2 wird im SoSe gelesen. Es ist gut möglich Teil 2 vor Teil 1 zu hören, sodass in jedem Semester mit der Vorlesungen begonnen werden kann.</i> 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Aktuelles Manuskript • Heinz K. Müller; Bernhard S. Nau: www.fachwissen-dichtungstechnik.de 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 139201 Vorlesung und Übung Dichtungstechnik		

- 139202 Praktikumsversuch 1, wählbar aus dem Angebot von 5 Versuchen
- 139203 Praktikumsversuch 2, wählbar aus dem Angebot von 5 Versuchen

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 46 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 134 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13921 Dichtungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Overhead-Folien, Tafelanschrieb, Modelle, Interaktion, (selbst durchgeführte angeleitete Versuche)
20. Angeboten von:	Institut für Maschinenelemente

Modul: 32310 Fahrzeug-Design

2. Modulkürzel:	072710160	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Maier • Alexander Müller • Daniel Holder 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Kernfächer Konstruktionstechnik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>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</p>		
12. Lernziele:	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen des Fahrzeugdesign. Studierende besitzen nach dem Besuch des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Fahrzeugdesign als Bestandteil der Fahrzeugentwicklung (incl. ergonomische Grundlagen), • die Kenntnis über wesentliche Gestaltungsmethoden im Fahrzeugdesign, • 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, • Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Pkw-Tragwerkskonstruktion, • 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. 		
13. Inhalt:	<p>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.</p>		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEnKompakt mit SelfStudy-Online-Übungen; Macey, Wardle: H-Point, The Fundamentals of Car Design & Packaging. design studio press, 2008. • Schefer: Philosophie des Automobils, Ästhetik der Bewegung und Kritik des Automobilen Designs. W. Fink, 2008. • Braess, Seiffert (Hrsg.): Vieweg Handbauch 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"> • 323101 Vorlesung Fahrzeug-Design • 323102 Übung (inkl. Praktikum) Fahrzeug-Design
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>32311 Fahrzeug-Design (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<p>Vorlesungsskript, kombinierter Einsatz von Präsentationsfolien und Videos, mit Designmodellen und Produkten, Präsentation von Übungen mit Aufgabenstellung und Papiervorlagen</p>
20. Angeboten von:	

Modul: 32290 Konstruktion der Fahrzeuggetriebe

2. Modulkürzel:	072600004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • • Bernd Bertsche 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008 → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Ergänzungsfächer Agrartechnik</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Kernfächer Konstruktionstechnik</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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. Anfahrlemente und Schalteinrichtungen. Sie kennen diverse Konzepte zu Handschaltgetrieben, automatisierten Schaltgetrieben, Doppelkupplungsgetrieben, konventionellen Automatgetrieben, Stufenlosgetrieben und Hybridantrieben. Sie verstehen die wesentlichen Ausführungen von Endantrieben.</p>		
13. Inhalt:	<p>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, 6- Gang-Automat, automatisierter Handschalter, Doppelkupplungsgetriebe usw. vorgestellt</p>		

14. Literatur:	Naunheimer, 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, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 14310 Zuverlässigkeitstechnik

2. Modulkürzel:	072600003	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	Bernd Bertsche		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Kernfächer Konstruktionstechnik M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Kernfächer Schienenfahrzeugtechnik		
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:	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung und Einordnung der Zuverlässigkeitstechnik • Übersicht zu Methoden und Hilfsmittel • Behandlung qualitativer Methoden zur systematischen Ermittlung von Fehlern bzw. Ausfällen und ihre Auswirkungen, z. B. FMEA (mit Übungen), Fehlerbaumanalyse FTA, Design Review (konstruktiv) • Grundbegriffe der quantitativen Methoden zur Berechnung von Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitswerten, z. B. Boolesche Theorie (mit Übungen), Markov Theorie, Monte Carlo Simulation • Auswertung von Lebensdauerversuchen (z. B. mit Weibullverteilung) • Zuverlässigkeitsnachweisverfahren • Zuverlässigkeitssicherungsprogramme 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Bertsche, Lechner: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Springer 2004. • VDA-Band 3.2: Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 143101 Vorlesung und Übung Zuverlässigkeitstechnik • 143102 Praktikumsversuch FMEA 		

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

3600 Methoden der Modellierung und Simulation

Zugeordnete Module:	3601	Grundfächer Methoden der Modellierung und Simulation
	3602	Kernfächer Methoden der Modellierung und Simulation
	3603	Ergänzungsfächer Methoden der Modellierung und Simulation

3603 Ergänzungsfächer Methoden der Modellierung und Simulation

Zugeordnete Module:	32120	Softwareentwurf für technische Systeme
	32130	Parallele Simulationstechnik
	32140	Simulation im technischen Entwicklungsprozess
	32150	Parallelrechner - Architektur und Anwendung
	32160	Virtuelle und erweiterte Realität in der technisch-wissenschaftlichen Visualisierung
	32170	Numerik für Höchstleistungsrechner
	32180	Computerunterstützte Simulationsmethoden (MCAE) im modernen Entwicklungsprozess

Modul: 32180 Computerunterstützte Simulationsmethoden (MCAE) im modernen Entwicklungsprozess

2. Modulkürzel:	041500012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Erich Schelkle		
9. Dozenten:	Erich Schelkle		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Methoden der Modellierung und Simulation → Ergänzungsfächer Methoden der Modellierung und Simulation		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, fundierte Grundkenntnisse in der technischen Mechanik, numerischen Mathematik und Informatik		
12. Lernziele:	Die Studierenden des Moduls haben die Prinzipien und Möglichkeiten der Modellierung und Simulation (MCAE) verstanden sowie deren Eingliederung in einen modernen virtuell-basierten Entwicklungsprozess kennengelernt. Sie können beurteilen, für welchen Verwendungszweck welche Simulationsmethoden am besten geeignet sind. Sie können erste einfache Anwendungen der FEM-Simulation auf strukturmechanische Fragestellungen realisieren und verfügen über die Basis zur vertieften Anwendung dieser Methoden, z.B. in einer Studien- oder in der Masterarbeit.		
13. Inhalt:	I. Vorlesung (Schelkle) <ul style="list-style-type: none"> • Eingliederung von CAE-Methoden in den Entwicklungsprozess, virtuelle Produktentwicklung, Soft- und Hardwareumgebung, MCAEProzesskette, Innovative MCAEKonzeptwerkzeuge, Optimierung, Simulationsdatenmanagement • Grundbegriffe ingenieurwissenschaftlicher Berechnungen • Die Finite Element Methode - lineare und nichtlineare Berechnungen, Formulierung und Berechnung von Finite Element Matrizen, Lösungsverfahren • Einführung in das FEM-Programm ABAQUS, Übungsbeispiele • zukünftige Entwicklungen, Ausblick. II. Praktikum: „Finite Elemente-Analyse mit ABAQUS“ (Schelkle) Durchführung von 2 Simulationen in 4 Stunden <ul style="list-style-type: none"> • Linear statische Berechnung einer ebenen Stab-Balken-Konstruktion • Nichtlineare statische Berechnung eines ebenen Balkentragwerkes 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskript „Computerunterstützte Simulationsmethoden (MCAE) im modernen Entwicklungsprozess“ • Skript zum Praktikum „Finite Elemente-Analyse mit ABAQUS“ • CD mit „ABAQUS Student Edition“ zur Installation auf Privat-PC/Laptop 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 321801 Vorlesung Computerunterstützte Simulationsmethoden (MCAE) im modernen Entwicklungsprozess • 321802 Übungen, praktische Simulationen, 4 Std. 		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 25 h Selbststudium: ca. 65 h Summe: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32181 Computerunterstützte Simulationsmethoden (MCAE) im modernen Entwicklungsprozess (BSL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentation, Videos, Skripte zu Vorlesung und Praktikum, CD mit ABAQUSSoftware
20. Angeboten von:	

Modul: 32170 Numerik für Höchstleistungsrechner

2. Modulkürzel:	041500011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Resch		
9. Dozenten:	Uwe Küster		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Methoden der Modellierung und Simulation → Ergänzungsfächer Methoden der Modellierung und Simulation		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematisches Grundverständnis, Programmierkenntnisse, Interesse an Algorithmen		
12. Lernziele:	Verstehen der Vorgänge innerhalb der Prozessor- Hardware, des Netzwerkes, der Schwierigkeiten beim Implementieren effizienter Algorithmen. Grundbegriffe des Computing im Bereich massiven Rechnens. Verstehen grundsätzlicher Algorithmen, die im Höchstleistungsrechnen eine wichtige Rolle spielen.		
13. Inhalt:	Hardware: Prozessoren, Pipelining, Parallelität, Multi-Core, Vector_Units, Caches, Bandbreite, Latenz, Performance, Vektorisierung. Implementierung: Vektoren, Datenstrukturen für schwachbesetzte Matrizen, Differenzialgorithmen, Finite-Elemente. Numerische Mathematik: Partielle Differentialgleichungen, Diskretisierung, Lösungsverfahren für Lineare Gleichungssysteme. Parallelisierung: Grundlegende Ansätze, Programmiermodelle, Effizienz.		
14. Literatur:	Eigene Unterlagen		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	321701 Vorlesung Numerik für Höchstleistungsrechner		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32171 Numerik für Höchstleistungsrechner (BSL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb		
20. Angeboten von:			

Modul: 32130 Parallele Simulationstechnik

2. Modulkürzel:	041500014	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Resch		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Alfred-Erich Geiger • Uwe Küster 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Methoden der Modellierung und Simulation → Ergänzungsfächer Methoden der Modellierung und Simulation</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in numerischer Mathematik und Programmierung		
12. Lernziele:	<p>Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der notwendigen Grundkenntnisse, um die Studenten in die Lage zu versetzen, Lösungen zu folgenden Fragestellungen zu erarbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie sind parallele und verteilte Systeme aufgebaut? • Wie finde ich das passende Rechnersystem für mein Problem? • Wie entwerfe ich parallele Software? • Wie konzipiere ich einen IT-Service für die technisch-wissenschaftliche Simulation? • Verstehen der Vorgänge innerhalb der Prozessor- Hardware, des Netzwerkes, der Schwierigkeiten beim Implementieren effizienter Algorithmen. • Grundbegriffe des Computing im Bereich massiven Rechnens • Verstehen grundsätzlicher Algorithmen, die im Höchstleistungsrechnen eine wichtige Rolle spielen. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Rechnerarchitekturen • Betriebsweisen und Betriebssysteme • Programmiermodelle • Entwicklung paralleler Software • Parallelisierungsstrategien • Grid-Technologie und verteiltes Rechnen • Hardware: Prozessoren, Pipelining, Parallelität, Multi-Core, Vector_Units, Caches, Bandbreite, Latenz, Performance, Vektorisierung. • Implementierung: Vektoren, Datenstrukturen für schwachbesetzte Matrizen, Differenzialgorithmen, Finite- Elemente. • Numerische Mathematik: Partielle Differentialgleichungen, Diskretisierung, Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme. • Parallelisierung: Grundlegende Ansätze, Programmiermodelle, Effizienz 		
14. Literatur:	Skript / Eigene Unterlagen		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 321301 Vorlesung Parallelrechner - Architektur und Anwendung • 321302 Vorlesung Numerik für Höchstleistungsrechner 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden		

Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name: 32131 Parallele Simulationstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: PowerPoint-Präsentation, Tafelaufschrieb

20. Angeboten von:

Modul: 32150 Parallelrechner - Architektur und Anwendung

2. Modulkürzel:	041500009	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Alfred-Erich Geiger		
9. Dozenten:	Alfred-Erich Geiger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Methoden der Modellierung und Simulation → Ergänzungsfächer Methoden der Modellierung und Simulation		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in numerischer Mathematik und Programmierung		
12. Lernziele:	Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der notwendigen Grundkenntnisse, um die Studenten in die Lage zu versetzen, Lösungen zu folgenden Fragestellungen zu erarbeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Wie sind parallele und verteilte Systeme aufgebaut? • Wie finde ich das passende Rechnersystem für mein Problem? • Wie entwerfe ich parallele Software? • Wie konzipiere ich einen IT-Service für die technisch-wissenschaftliche Simulation? 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Motivation des parallelen Rechnens • Rechnerarchitekturen • Betriebsweisen und Betriebssysteme • Programmiermodelle • Entwicklung paralleler Software • Parallelisierungsstrategien • Grid-Technologie und Verteiltes Rechnen 		
14. Literatur:	Skript		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	321501 Vorlesung Parallelrechner - Architektur und Anwendung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32151 Parallelrechner - Architektur und Anwendung (BSL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PowerPoint-Praesentation, Tafelaufschrieb		
20. Angeboten von:			

Modul: 32140 Simulation im technischen Entwicklungsprozess

2. Modulkürzel:	041500007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Lina Longhitano		
9. Dozenten:	Lina Longhitano		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Methoden der Modellierung und Simulation → Ergänzungsfächer Methoden der Modellierung und Simulation		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • 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 		
13. Inhalt:	Im Rahmen der Vorlesung sollen folgende Wissensinhalte vermittelt werden: <ul style="list-style-type: none"> • 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 		

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:	32141 Simulation im technischen Entwicklungsprozess (BSL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation
20. Angeboten von:	

Modul: 32120 Softwareentwurf für technische Systeme

2. Modulkürzel:	041500008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Stefan Wesner		
9. Dozenten:	Stefan Wesner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Methoden der Modellierung und Simulation → Ergänzungsfächer Methoden der Modellierung und Simulation		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik		
12. Lernziele:	Die Studierenden verstehen die Grundkonzepte von Objektorientierter, Komponentenbasierter und Relationalen Entwurfsmethodik. Sie kennen verschiedene Softwareentwurfsprozesse und Methoden und Werkzeuge für die Projektplanung- und Steuerung komplexer Projekte. Die Studierenden verwenden und beherrschen die Anwendung dieser Konzepte und Methoden im Rahmen einer Fallstudie in Gruppen		
13. Inhalt:	<p>Aufbauend auf grundlegenden Kenntnissen der Informatik wie Datenstrukturen und Prinzipien der Programmierung werden die Konzepte objektorientierter und komponentenbasierter Architekturen als Basis moderner Anwendungen erarbeitet. Erweiterte technische Konzepte wie Datenbanken, Service Orientierte Architekturen und Grundlagen im Projektmanagement und der Organisation von Entwicklungsprozessen runden das theoretische Hintergrundwissen ab.</p> <p>Im zweiten Teil der Vorlesung wird das Wissen je nach Studentenzahl auch teilweise in Gruppenarbeit auf eine Fallstudie angewendet, die, ausgehend vom kontrollierten Erfassen von Anforderungen über Analyse und Design und den entsprechenden Aufgaben im Projektmanagement, die Studenten den Entwurf technischer Systeme aus verschiedenen Rollen (z.B. Projektmanager, SysModulhandbuch temanalyst, Requirements Engineer) erfassen lässt.</p> <p>In der zugehörigen Übung werden die theoretischen Konzepte des ersten Vorlesungsteils weiter vertieft und durch konkrete Implementierungen in einer modernen Programmiersprache angewendet. Im Rahmen der Übung nehmen die Studenten zusätzlich zu den oben angeführten Rollen im Entwurfsprozess die Sicht des Softwareentwicklers ein.</p>		
14. Literatur:	Es werden ausführliche Folien und zusätzliches eigenes Material zur Verfügung gestellt.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 321201 Vorlesung Softwareentwurf für technische Systeme • 321202 Übung Softwareentwurf für technische Systeme 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 32121 Softwareentwurf für technische Systeme (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 32160 Virtuelle und erweiterte Realität in der technisch-wissenschaftlichen Visualisierung

2. Modulkürzel:	041500010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Uwe Wössner		
9. Dozenten:	Uwe Wössner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Methoden der Modellierung und Simulation → Ergänzungsfächer Methoden der Modellierung und Simulation		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik und Mathematik		
12. Lernziele:	Die Studierenden können technischwissenschaftliche Daten visualisieren. Die Studierenden verstehen die Grundlagen der menschlichen Wahrnehmung und können diese auf die Visualisierung und Darstellung von Berechnungsergebnissen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse über aktuelle Hard- und Software zur Erstellung komplexer interaktiver virtueller Welten anzuwenden		
13. Inhalt:	Wie funktioniert die menschliche Wahrnehmung? Grundlagen der Computergrafik. Hard- und Software für immersive virtuelle Umgebungen. Konkrete Anwendungen von Augmented Reality-Techniken. Modellierung für VR- und AR Anwendungen.		
14. Literatur:	Vortragsfolien/online slides		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	321601 Vorlesung Virtuelle und erweiterte Realität in der technisch-wissenschaftlichen Visualisierung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32161 Virtuelle und erweiterte Realität in der technisch-wissenschaftlichen Visualisierung (BSL), schriftlich, eventuell mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb		
20. Angeboten von:			

3601 Grundfächer Methoden der Modellierung und Simulation

Zugeordnete Module: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

Modul: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	071000002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Resch		
9. Dozenten:	Michael Resch		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Methoden der Modellierung und Simulation → Grundfächer Methoden der Modellierung und Simulation		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik und Mathematik		
12. Lernziele:	<p>Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung und Simulation</p> <p>Die Studenten verstehen die Kette der Abbildung von der Realität über die physikalischen Modelle, über die mathematischen Modelle, über die numerischen Modelle, über die Programmierung bis zum Endergebnis der Simulation.</p> <p>Die Studenten verstehen die Möglichkeiten und Probleme sowie die Risiken der Simulation.</p> <p>Die Studenten verstehen das Potential der Simulation im Ingenieursbereich. Sie sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Simulationen selber durchzuführen.</p> <p>Die Studenten sind generell in der Lage, Simulationen auf Fragestellungen aus dem Maschinenbau konstruktiv anzuwenden.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Modellierung <ul style="list-style-type: none"> o Mathematische Modelle <ol style="list-style-type: none"> 1) Diskrete Modelle 2) Kontinuierliche Modelle 3) Grundlagen der Simulation o Abstraktionsebenen o Genauigkeit von Simulationen o Realitätsbezug von Simulationen <ol style="list-style-type: none"> 1) Grundlagen der Optimierung in der Simulation 2) Anwendungsbeispiele 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Neu zu erstellendes Skriptum zur Vorlesung • Johann Bayer et al. (Hsg.) Simulation in der Automobilproduktion Springer 2003 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 331401 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 331402 Übung Simulation und Modellierung I • 331403 Vorlesung Simulation und Modellierung II • 331404 Übung Simulation und Modellierung II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h		

Selbststudium: 120 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 33141 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL),
schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: PPT-Präsentation, Tafelanschrieb

20. Angeboten von:

3602 Kernfächer Methoden der Modellierung und Simulation

Zugeordnete Module: 30410 Simulation mit Höchstleistungsrechnern

Modul: 30410 Simulation mit Höchstleistungsrechnern

2. Modulkürzel:	041500006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Resch		
9. Dozenten:	Bastian Koller		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Methoden der Modellierung und Simulation → Kernfächer Methoden der Modellierung und Simulation		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik und Mathematik		
12. Lernziele:	Die Studenten verstehen <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise eines Supercomputers • die Programmierung eines Supercomputers • die Architektur eines Supercomputers den Einsatz von Supercomputern im Maschinenbau		
13. Inhalt:	Supercomputer-Konzepte Supercomputer-Architekturen Supercomputer-Programmierung Supercomputer-Einsatz		
14. Literatur:	Neu zu erstellendes Skriptum zur Vorlesung		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	304101 Vorlesung Simulation mit Höchstleistungsrechnern		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Summe. 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30411 Simulation mit Höchstleistungsrechnern (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb		
20. Angeboten von:			

3700 Regelungstechnik

Zugeordnete Module:	3701	Grundfächer Regelungstechnik
	3702	Kernfächer Regelungstechnik
	3703	Ergänzungsfächer Regelungstechnik

3703 Ergänzungsfächer Regelungstechnik

Zugeordnete Module: 29930 Projektarbeit Regelungstechnik
 29940 Convex Optimization
 31720 Model Predictive Control
 31730 Analysis and Control of Multi-agent Systems
 32770 Angewandte Regelung und Optimierung in der Prozessindustrie
 38850 Mehrgrößenregelung

Modul: 31730 Analysis and Control of Multi-agent Systems

2. Modulkürzel:	074810250	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Daniel Zelazo • Paolo Robuffo Giordano 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Regelungstechnik → Ergänzungsfächer Regelungstechnik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Linear systems theory, multi-variable control, non-linear control theory, Lyapunov and ISS stability, linear algebra; e.g. courses „Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik“, „Einfuehrung in die Regelungstechnik“</p>		
12. Lernziele:	<p>Students will be able to model multi-agent systems using tools from graph theory and port-Hamiltonian modeling. Dynamical systems properties such as stability, convergence, and controllability will be related to graph-theoretic concepts such as connectivity and graph symmetry. Passivity theory will be the main tool for studying stability of these systems. Students will be able to design controllers and connection topologies using tools from optimization theory. We also will explore applications in the area.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to graph theory • The consensus protocol and its variations • Synthesis of multi-agent systems • Passivity Theory and port-Hamoltian modeling • Application: formation control of UAV 		
14. Literatur:	<p>Graph Theoretic Methods in Multiagent Networks, M. Mesbahi and M. Egerstedt, Princeton University Press, 2010.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<p>317301 Vorlesung und Übung Analysis and Control of Multi-agent Systems</p>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 40 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 140 h Summe: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>31731 Analysis and Control of Multi-agent Systems (BSL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0</p>		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 32770 Angewandte Regelung und Optimierung in der Prozessindustrie

2. Modulkürzel:	074810190	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Alexander Horch		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Regelungstechnik → Ergänzungsfächer Regelungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (Thermodynamik, Elektrotechnik, Informatik), höhere Mathematik, Regelungstechnik 1. Grundlagen der Signalverarbeitung.		
12. Lernziele:	Ziel ist es, anspruchsvolle Anwendungen von Regelungs- und Optimierungstheorie in der industriellen Praxis im Detail kennen zu lernen. Die Studenten sollen hierzu ein Verständnis für die speziellen Randbedingungen und Funktionsweisen verschiedener Industrien und Prozessleitsystemen entwickeln. Weiterhin soll vermittelt werden, welche weiteren Aufgaben und Probleme neben der bekannten Theorie zu bearbeiten sind. Die Studenten sollen weiter in der Lage sein, Anwendungen auch wirtschaftlich zu bewerten.		
13. Inhalt:	Anwendung einiger Regelungs- und Optimierungsverfahren: <ul style="list-style-type: none"> • Zustandsüberwachung von Regelkreisen • Anlagenweite Störungüberwachung • Lineare, Nichtlineare, Hybride modellprädiktive Regelung / Optimierung • Modellbasierte gehobene PID Regelung • Mixed Integer (Non)Linear programming • 'Large-scale' modell-basierte Optimierung Grundlagen einiger Aspekte der Automatisierungstechnik <ul style="list-style-type: none"> • Prozessleittechnik • Wirtschaftlichkeitsrechnung; Automatisierungsprojektierung • Modellierung mit Modelica Einblick in einige Industriebereiche: <ul style="list-style-type: none"> • Petro-)Chemie • Kraftwerke • Metallherstellung und -verarbeitung • Ölförderung • Wassernetze • Leistungselektronik • Papier und Zellstoffindustrie 		
14. Literatur:	- Hollender, M. Collaborative Process Automation Systems CPAS, ISA 2009.		

- Bauer, M et al. Simply the best, ABB Review 1/2009.
- Devold, H. Oil and Gas Production Handbook, ABB 2009.
- + zahlreiche Zeitschriftenveröffentlichungen, die jeweils referenziert werden, da das Material bisher in Büchern kaum veröffentlicht ist.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	327701 Vorlesung Angewandte Regelung und Optimierung in der Prozessindustrie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32771 Angewandte Regelung und Optimierung in der Prozessindustrie (BSL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafel
20. Angeboten von:	

Modul: 29940 Convex Optimization

2. Modulkürzel:	074810180	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Christian Ebenbauer		
9. Dozenten:	Christian Ebenbauer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Regelungstechnik → Ergänzungsfächer Regelungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	The students obtain a solid understanding of convex optimization theory and tools. In particular, they are able to formulate and assess optimization problems and to apply methods and tools from convex optimization, such as linear and semi-definite programming, duality theory and relaxation techniques, to solve optimization problems in various areas of engineering and sciences.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Linear programming - Semidefinite programming - Linear matrix inequalities - Duality theory - Relaxation techniques - Polynomial optimization - Simplex method and Interior-point methods - Applications 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständiger Tafelanschrieb, • Handouts, • Buch: Convex Optimization (S. Boyd, L. Vandenberghe), Nichtlineare Optimierung (R.H. Elster), Lectures on Modern Convex Optimization (A. Ben-Tal, A. Nemirovski) • Material für (Rechner-)Übungen wird in den Übungen ausgeteilt 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	299401 Vorlesung Convex Optimization		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29941 Convex Optimization (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1,0, Convex Optimization, 1,0, schriftlich 120 min oder mündlich 40 min.		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 38850 Mehrgrößenregelung

2. Modulkürzel:	074810020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Regelungstechnik → Ergänzungsfächer Regelungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Regelungstechnik (oder äquivalente Vorlesung)		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kann die Konzepte, die in der Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik" vermittelt werden, auf Mehrgrößensysteme anwenden, • hat umfassende Kenntnisse zur Analyse und Synthese linearer Regelkreise mit mehreren Ein- und Ausgängen im Zeit- und Frequenzbereich, • kann aufgrund theoretischer Überlegungen Regler für dynamische Mehrgrößensysteme entwerfen und validieren. 		
13. Inhalt:	<p><u>Modellierung von Mehrgrößensystemen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zustandsraumdarstellung, • Übertragungsmatrizen. <p><u>Analyse von Mehrgrößensystemen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte mathematische Grundlagen aus der Funktionalanalysis und linearen Algebra, • Stabilität, invariante Unterräume, • Singulärwerte-Diagramme, • Relative Gain Array (RGA). <p><u>Synthese von Mehrgrößensystemen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reglerentwurf im Frequenzbereich: Verallgemeinertes Nyquist Kriterium, Direct Nyquist Array (DNA) Verfahren, • Reglerentwurf im Zeitbereich: Steuerungsinvarianz, Störkopplung. 		
14. Literatur:	1) Lunze, J. (2010). Regelungstechnik 2. Springer. 2) Skogestad, S. und Postlethwaite, I. (2005). Multivariable Feedback Control. Wiley.		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	388501 Vorlesung Mehrgrößenregelung mit Übung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 62h Gesamt: 90h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	38851 Mehrgrößenregelung (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 31720 Model Predictive Control

2. Modulkürzel:	074810260	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Regelungstechnik → Ergänzungsfächer Regelungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Linear systems theory, non-linear control theory, Lyapunov stability e.g. courses „Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik“, „Einfuehrung in die Regelungstechnik“ and „Konzepte der Regelungstechnik“		
12. Lernziele:	The students are able to analyze and synthesize various types of model predictive controllers, and can apply various proof techniques used in the context of stability and robustness analysis. The students have insight into current research topics in the field of model predictive control, which enables them to do their own first research projects in this area.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Basic concepts of MPC • Stability of MPC • Robust MPC • Distributed MPC 		
14. Literatur:	Model Predictive Control: Theory and Design, J.B. Rawlings and D.Q. Mayne, Nob Hill Publishing, 2009.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	317201 Vorlesung Model Predictive Control		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 40 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 140 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	31721 Model Predictive Control (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 29930 Projektarbeit Regelungstechnik

2. Modulkürzel:	074810220	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Regelungstechnik → Ergänzungsfächer Regelungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Besuch der Vorlesung „Konzepte der Regelungstechnik“		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage, theoretische Konzepte der Regelungstechnik anzuwenden und in der Praxis umzusetzen.		
13. Inhalt:	Beispiele: -Reglerentwurf: Es sollen verschiedene Reglerentwurfsmethoden an einem Helikoptersystem getestet werden. Hierbei sollen zunächst die gewünschte Regelstrategie und die Regelkreisspezifikationen festgelegt werden. Darauf aufbauend sollen mit Hilfe von den Studierenden bekannten theoretischen Konzepten zum Reglerentwurf verschiedene Regler berechnet werden. - Etc.		
14. Literatur:	Praktikums-Unterlagen sowie Unterlagen zum Projektwettbewerb Lunze, J., „Regelungstechnik I“, Springer 2008.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 299301 Praktikum Konzepte der Regelungstechnik • 299302 Projekt Konzepte der Regelungstechnik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29931 Projektarbeit Regelungstechnik (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, USL. Art und Umfang der USL werden jeweils zu Beginn des Praktikums und des Projektwettbewerbs bekannt gegeben.		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

3701 Grundfächer Regelungstechnik

Zugeordnete Module: 18610 Konzepte der Regelungstechnik

Modul: 18610 Konzepte der Regelungstechnik

2. Modulkürzel:	074810110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Regelungstechnik → Grundfächer Regelungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	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: <ul style="list-style-type: none"> • 074710001 Systemdynamik • 074810040 Einführung in die Regelungstechnik 		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kennt die relevanten Methoden zur Analyse linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme und ist in der Lage diese an realen Systemen anzuwenden • kann Regler für lineare und nichtlineare Dynamische Systeme entwerfen und validieren • kennt und versteht die Grundbegriffe wichtiger Konzepte der Regelungstechnik, insbesondere der nichtlinearen, optimalen und robusten Regelungstechnik 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Regelkreisstrukturen • Struktureigenschaften linearer und nichtlinearer Systeme • Lyapunov - Stabilitätstheorie • Reglerentwurf für lineare und nichtlineare Systeme 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 186101 Vorlesung und Übung Konzepte der Regelungstechnik • 186102 Gruppenübung Konzepte der Regelungstechnik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 117h Gesamt: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18611 Konzepte der Regelungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

3702 Kernfächer Regelungstechnik

Zugeordnete Module: 18620 Optimal Control
 18630 Robust Control
 18640 Nonlinear Control

Modul: 18640 Nonlinear Control

2. Modulkürzel:	074810140	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Regelungstechnik → Kernfächer Regelungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesung: Konzepte der Regelungstechnik		
12. Lernziele:	The student <ul style="list-style-type: none"> • knows the mathematical foundations of nonlinear control • has an overview has an overview of the properties and characteristics of nonlinear control systems, • is trained in the analysis of nonlinear systems with respect to system-theoretical properties, • knows modern nonlinear control design principles, • is able to apply modern control design methods to practical problems, • has deepened knowledge, enabling him to write a scientific thesis in the area of nonlinear control and systems-theory. 		
13. Inhalt:	Course "Nonlinear Control": Mathematical foundations of nonlinear systems, properties of nonlinear systems, non-autonomous systems, Lyapunov stability, ISS, Input/Output stability, Control Lyapunov Functions, Backstepping, Dissipativity, Passivity, and Passivity based control design		
14. Literatur:	Khalil, H.: Nonlinear Systems, Prentice Hall, 2000		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	186401 Vorlesung Nonlinear Control		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138h Gesamt: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18641 Nonlinear Control (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 18620 Optimal Control

2. Modulkürzel:	074810120	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Christian Ebenbauer		
9. Dozenten:	Christian Ebenbauer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Regelungstechnik → Kernfächer Regelungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	B.Sc.-Abschluss in Technischer Kybernetik, Maschinenbau, Automatisierungstechnik, Verfahrenstechnik oder einem vergleichbaren Fach sowie Grundkenntnisse der Regelungstechnik (vergleichbar Modul Regelungstechnik)		
12. Lernziele:	The students are able to solve static and dynamic optimization problems (optimal control problems) and they obtain a basic mathematical understanding of the key ideas and concepts of the underlying theory. The students can apply their knowledge of optimal control to small project exercises.		
13. Inhalt:	<p>The goal of the lecture is twofold:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Understanding of the key ideas of static and dynamic optimization methods. • Communication of both analytic and numeric solution methods for such problems. <p>In the first part of the lecture basic methods for static (finite-dimensional) optimization problems are presented and illustrated via simple examples. The main part of the lecture focuses on solution methods for nonlinear optimal control problems including the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dynamic Programming • Hamilton-Jacobi-Bellman Theory • Calculus of Variations • Pontryagin Maximum Principle • Numerical Algorithms • Model Predictive Control • Optimal Trajectory Tracking • Application examples <p>The exercises contain a group work mini project in which the students apply their knowledge to solve the given specified optimal control problem in a predefined time period.</p>		
14. Literatur:	A. Brassan and B. Piccoli: Introduction to Mathematical Control Theory, AMS, F.L. Lewis and V. L. Syrmos: Optimal Control, John Wiley and Sons, I.M. Gelfand and S.V. Fomin: Calculus of Variations, Dover,		

H. Sagan: Introduction to the Calculus of Variations, Dover,

D. Bertsekas: Dynamic Programming and Optimal Control, Athena Scientific,

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	186201 Vorlesung Optimal Control
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h
	Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18621 Optimal Control (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 18630 Robust Control

2. Modulkürzel:	074810130	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Allgöwer • Carsten Scherer 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Regelungstechnik → Kernfächer Regelungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesung Konzepte der Regelungstechnik oder Vorlesung Lineare Kontrolltheorie		
12. Lernziele:	The students are able to mathematically describe uncertainties in dynamical systems and are able to analyze stability and performance of uncertain systems. The students are familiar with different modern robust controller design methods for uncertain systems and can apply their knowledge on a specified project.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Selected mathematical background for robust control</i> • <i>Introduction to uncertainty descriptions (unstructured uncertainties, structured uncertainties, parametric uncertainties, ...)</i> • <i>The generalized plant framework</i> • <i>Robust stability and performance analysis of uncertain dynamical systems</i> • <i>Structured singular value theory</i> • <i>Theory of optimal H-infinity controller design</i> • <i>Application of modern controller design methods (H-infinity control and mu-synthesis) to concrete examples</i> 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>C.W. Scherer, Theory of Robust Control, Lecture Notes.</i> • <i>G.E. Dullerud, F. Paganini, A Course in Robust Control, Springer-Verlag 1999.</i> • <i>S. Skogestad, I. Postlethwaite, Multivariable Feedback Control: Analysis & Design, Wiley 2005.</i> 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	186301 Vorlesung mit Übung und Miniprojekt Robust Control		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138h Gesamt: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18631 Robust Control (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

3800 Schienenfahrzeugtechnik

Zugeordnete Module:	3801	Grundfächer Schienenfahrzeugtechnik
	3802	Kernfächer Schienenfahrzeugtechnik
	3803	Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik

3803 Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik

Zugeordnete Module:	17170	Elektrische Antriebe
	29120	Instandhaltungstheorie und Instandhaltung der Schienenfahrzeuge
	32290	Konstruktion der Fahrzeuggetriebe
	32720	Akustik I und Aerodynamik I
	34030	Spezielle Themen bei Verbrennungsmotoren
	34110	Versuche in der Schienenfahrzeugtechnik
	36990	Dieseltriebfahrzeuge
	40540	Elektrische Zugförderung
	41040	Gleislauftechnik
	41050	Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge für Straßen-, Stadt- und U-Bahnen

Modul: 32720 Akustik I und Aerodynamik I

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr.-Ing. Jochen Wiedemann	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32721 Akustik I und Aerodynamik I (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 36990 Dieseltriebfahrzeuge

2. Modulkürzel:	072600507	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hon. Prof. Dietrich Bögle		
9. Dozenten:	Dietrich Bögle		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb, Modul „Dieseltriebfahrzeuge“ ist nur wählbar, wenn das Modul „Technik spurgeführter Fahrzeuge II“ nicht gewählt wurde.		
12. Lernziele:	Die Studierenden der Lehrveranstaltung „Dieseltriebfahrzeuge“ kennen und können: <ul style="list-style-type: none"> • die Anwendungsbereiche der Dieselmotoren bei der Bahn einschätzen, • den grundsätzlichen Aufbau der Dieseltriebfahrzeuge und ihrer Komponenten beschreiben und bewerten, • die Eigenschaften und Einsatzbereiche der Kraftübertragungsarten qualifiziert darlegen, • Berechnungen zum hydrodynamischen Antrieb anwendungsorientiert durchführen, • die Vor- und Nachteil von Achsantrieben darlegen und diese praxismgerecht auswählen und • die erforderlichen Hilfsbetriebe bestimmen. 		
13. Inhalt:	In der Lehrveranstaltung „Dieseltriebfahrzeuge“ werden folgende Inhalte vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen und Anwendung der Dieselmotoren in Schienenfahrzeugen • grundsätzlicher Aufbau der Dieseltriebfahrzeuge (Lokomotiven und Triebwagen), • Kraftübertragungsarten: Aufbau, Funktionsweise, Einsatzbereich, Berechnungsverfahren, Zugkraftermittlung (hydrostatischer Antrieb, hydrodynamischer Antrieb (Wandler, Kupplung), Strömungsbremse, Getriebekombinationen, Zahnradgetriebe, Diesel-elektrische Kraftübertragung). • Achsantriebe und • Hilfsbetriebe (Kühlung, Nebenaggregate). • freiwillige Exkursion. 		
14. Literatur:	Umdrucke zur Lehrveranstaltung Übungsaufgaben 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

15. Lehrveranstaltungen und -formen: 369901 Vorlesung Dieseltriebfahrzeuge

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 21 h
Selbststudium: 69 h
Summe: 90 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 36991 Dieseltriebfahrzeuge (BSL), mündliche Prüfung, 30 Min.,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur
Vorlesung und Übung

20. Angeboten von:

Modul: 17170 Elektrische Antriebe

2. Modulkürzel:	051010013	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Pflichtmodule mit Wahl M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende... <ul style="list-style-type: none"> • ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben. • ...können mechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. • ...können leistungselektronische Stellglieder eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. • ...können elektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Antriebstechnik • Elektronische Stellglieder • Gleichstrommaschine • Drehfeldmaschinen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe; B. G. Teubner, Stuttgart, 2004 • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2; Springer, Berlin, 1995 • Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme; B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006 • Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe • 171702 Übung Elektrische Antriebe 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17171 Elektrische Antriebe (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Tafel, Folien, Beamer

20. Angeboten von: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

Modul: 40540 Elektrische Zugförderung

2. Modulkürzel:	072600508	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hon. Prof. Dietrich Bögle		
9. Dozenten:	Horst Kleinschmidt		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb, Modul „Elektrische Zugförderung“ ist nur wählbar, wenn das Modul „Technik spurgeführter Fahrzeuge II“ nicht gewählt wurde.		
12. Lernziele:	Die Studierenden der Lehrveranstaltung „Elektrische Zugförderung“ kennen und können: <ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
13. Inhalt:	In der Lehrveranstaltung „Elektrische Zugförderung“ werden folgende Inhalte vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> • 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.

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 Zugförderung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudium: 69 h Summe: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	40541 Elektrische Zugförderung (BSL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung und Übung
20. Angeboten von:	

Modul: 41040 Gleislauftechnik

2. Modulkürzel:	072600506	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hon. Prof. Dietrich Bögle		
9. Dozenten:	Dietrich Bögle		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb, Modul „Gleislauftechnik“ ist nur wählbar, wenn das Modul „Technik spurgeführter Fahrzeuge II“ nicht gewählt wurde.		
12. Lernziele:	Die Studierenden der Lehrveranstaltung „Gleislauftechnik“ kennen und können: <ul style="list-style-type: none"> • In der Spurführungsmechanik die Bewegung der Fahrzeuge und die Einflüsse auf den Fahrzeuglauf erläutern und darstellen, • eigenständig Berechnungen zu den Gleitungen, dem Schlupf und den Kräften zwischen Rad und Schiene durchführen, • selbständig die Grenze des sicheren Laufs bestimmen, • die Zusammenhänge und die Herleitung des Formelwerks qualifiziert erklären, • die Kinematik des Fahrzeuglaufs erläutern, • Schwingungen der Fahrzeuge beschreiben, • Schwingungsmodelle bestimmen und anwenden und • statische und dynamische Entgleisungsursachen erläutern. 		
13. Inhalt:	In der Lehrveranstaltung „Gleislauftechnik“ werden folgende Inhalte vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> • vertiefte Kenntnisse der Spurführungsmechanik (Bewegung der Fahrzeuge, Einflüsse auf den Fahrzeuglauf, Darstellungsmethoden), • 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), • Kinematik des Fahrzeuglaufs (Schwingungen der Fahrzeuge, Schwingungsmodelle, Anlaufstoß, Sinuslauf, über- und unterkritischer Lauf) und • statische und dynamische Entgleisungsursachen. 		
14. Literatur:	Umdrucke zur Lehrveranstaltung Übungsaufgaben Janicki, J.: Schienenfahrzeugtechnik, Mainz: Bahn-Fachverlag Krugmann, H.-L.: Lauf der Schienenfahrzeuge im Gleis, Oldenbourg-Verlag Heumann, H.: Grundzüge der Schienenfahrzeuge, Sonderdruck aus Elektrische Bahnen, Oldenbourg-Verlag Dauner, Hiller, Reck: Sonderdruck zur Vorlesung Gleislauftechnik,		

Knothe, K.: Schienenfahrzeugdynamik. Berlin: Springer-Verlag.
Grote, K.-H.; Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau. Berlin:
Springer-Verlag

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	410401 Vorlesung Gleislauftechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudium: 69 h Summe: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41041 Gleislauftechnik (BSL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung und Übung
20. Angeboten von:	

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

2. Modulkürzel:	072600505	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hon. Prof. Dietrich Bögle		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Moser • Roland Jauß 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik		
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:	Die Studierenden der Lehrveranstaltung „Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge für Straßen-, Stadt- und U-Bahnen“ kennen und können: <ul style="list-style-type: none"> • die Entwicklung der Fahrzeugtechnik und der Bahnsysteme der Straßen-, Stadt- und U-Bahnen erläutern, • die Anforderungen an Straßen-, Stadt- und U-Bahnen definieren und erklären, • die besondere verkehrliche Situationen von Straßenbahnen verstehen, einschätzen und auf den Fahrzeugentwurf anwenden, • die Regelwerke von BOStrab-Bahnen und bei Fahrzeugen für den Einsatz bei BOStrab-Bahnen und im Mischverkehr (nach BOStrab und EBO) anwenden, • die Infrastruktur beschreiben und deren Anforderungen erläutern, • die Spurführung bei BOStrab-Bahnen erklären, • die Anforderungen an Fahrzeuge erläutern und anwenden, • die Fahrzeugkonzepte und Fahrzeuglayouts analysieren, • die technische Fahrzeugausstattung (Antrieb, Laufwerke, Bremsen, Wagenkasten, Hilfsbetriebe, etc.) erläutern und projektabhängig anwenden, • die Fahrzeuginnengestaltung und -ausstattung bestimmen und auswählen sowie in das Fahrzeugkonzept integrieren, • Anforderungen an den Fahrerstand beschreiben und umsetzen, • Festigkeitsanforderungen umsetzen, • Sicherheitseinrichtungen verstehen und erläutern, • Crash- und Brandschutzkonzepte verstehen und anwenden, • Mischbetriebsfahrzeuge (für Stadtbahn- und Eisenbahnbetrieb) erklären und konzipieren, • die Instandhaltung der Fahrzeuge von BOStrab-Bahnen beschreiben und konzipieren. 		
13. Inhalt:	In der Lehrveranstaltung „Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge für Straßen-, Stadt- und U-Bahnen“ werden vermittelt:		

- die Entwicklung der Fahrzeugtechnik und der Bahnsysteme der Straßen-, Stadt- und U-Bahnen,
- die Anforderungen an Straßen-, Stadt- und U-Bahnen,
- besondere verkehrliche Situationen von Straßenbahnen,
- die Regelwerke von BOStrab-Bahnen,
- 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:	410501 Vorlesung Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge für Straßen-, Stadt- und U-Bahnen
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), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 29120 Instandhaltungstheorie und Instandhaltung der Schienenfahrzeuge

2. Modulkürzel:	072600509	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • N. N. • Bernd Bertsche 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb oder Zuverlässigkeitstechnik		
12. Lernziele:	<p>Das Modul wird erst ab WS 2012-2013 angeboten!</p> <p>Die Studierenden der Lehrveranstaltung „Instandhaltungstheorie und Fahrzeuginstandhaltung“ kennen und können: Teil: Instandhaltungstheorie</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Instandhaltung erläutern, • die Einflüsse auf die und Berechnung der Lebenszykluskosten erklären, diese nachvollziehen und auf einfache Beispiele anwenden, • Kenngrößen der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit verstehen und ermitteln, • Modelle zur Berechnung reparierbarer Systeme anwenden, • Übungsaufgaben zu reparierbaren Systemen eigenständig durchführen, • Strategien der Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeits-sicherung anwenden. <p>Teil: Instandhaltung der Schienenfahrzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Regelwerke und Normen der Instandhaltung für Schienenfahrzeuge erläutern und umsetzen • die Eigenschaften der Instandhaltungs-organisation (duales System, integriertes System) erläutern, • die Gestaltung der statischen und dynamischen Instandhaltungsstufen für Schienenfahrzeuge (Arbeitsinhalt und -umfang) erklären und konzeptionell umsetzen. • präventive und korrektive Instandhaltung abgrenzen und erläutern. • Einfache Fertigungsplanungen vornehmen, • Prüf- und Testverfahren erläutern und anwendungsorientiert auswählen, • Zuverlässigkeitsanalysen für Schienenfahrzeuge und deren Baugruppen auf einfache Beispiele selbstständig anwenden, • die Bedeutung der Instandhaltungsdokumentation erklären, • Kosten der Fahrzeuginstandhaltung erläutern , 		

- Anlagen der Fahrzeuginstandhaltung (Aufbau, Konzeption, Entwurf) und deren Ausstattung (Bau-, Elektro- und Maschinentechnik) erklären und in einfachen Beispielen anwenden.
- Unterschiede zwischen der Instandhaltung von Bus-/LKW- und Schienenfahrzeugen aufzeigen.

13. Inhalt:

In der Lehrveranstaltung „Instandhaltungstheorie und Fahrzeuginstandhaltung“ werden vermittelt:
Teil: Instandhaltungstheorie

- Grundlagen der Instandhaltung
- Lebenszykluskosten,
- Kenngrößen der Zuverlässigkeit- und Verfügbarkeit,
- Modelle zur Berechnung reparierbarer Systeme,
- Übungsaufgaben zu reparierbaren Systemen,
- Strategien der Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitssicherung.

Teil: Instandhaltung der Schienenfahrzeuge

- Regelwerke und Normen der Instandhaltung für Schienenfahrzeuge,
- Instandhaltungsorganisation (duales System, integriertes System),
- Gestaltung der statischen und dynamischen Instandhaltungsstufen für Schienenfahrzeuge (Arbeitsinhalt und -umfang).
- präventive und korrektive Instandhaltung.
- Fertigungsplanung.
- Prüf- und Testverfahren,
- Zuverlässigkeitsanalysen für Schienenfahrzeuge und deren Baugruppen,
- Instandhaltungsdokumentation.
- Kosten der Fahrzeuginstandhaltung,
- Anlagen der Fahrzeuginstandhaltung (Aufbau, Konzeption, Entwurf) und deren Ausstattung (Bau-, Elektro- und Maschinentechnik).
- Unterschiede zwischen der Instandhaltung von Bus-/LKW- und Schienenfahrzeugen.
- freiwillige Exkursion.

14. Literatur:

Umdrucke zur Lehrveranstaltung
Übungsaufgaben
Bertsche, B., Lechner, G.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Springer-Verlag VDI-Reihe,
Janicki, J.: Schienenfahrzeugtechnik, Mainz: Bahn-Fachverlag
Fahrzeugunterhaltungsdienst bei der Deutschen Bundesbahn, Bände 1 - 3; Georg-Siemens-Verlag

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

291201 Vorlesung Instandhaltungstheorie und Fahrzeuginstandhaltung

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 h
Selbststudium: 69 h
Summe: 90 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

29121 Instandhaltungstheorie und Fahrzeuginstandhaltung (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung und Übung

20. Angeboten von:

Modul: 32290 Konstruktion der Fahrzeuggetriebe

2. Modulkürzel:	072600004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • • Bernd Bertsche 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008 → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Agrartechnik → Ergänzungsfächer Agrartechnik</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Kernfächer Konstruktionstechnik</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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. Anfahrlemente und Schalteinrichtungen. Sie kennen diverse Konzepte zu Handschaltgetrieben, automatisierten Schaltgetrieben, Doppelkupplungsgetrieben, konventionellen Automatgetrieben, Stufenlosgetrieben und Hybridantrieben. Sie verstehen die wesentlichen Ausführungen von Endantrieben.</p>		
13. Inhalt:	<p>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, 6- Gang-Automat, automatisierter Handschalter, Doppelkupplungsgetriebe usw. vorgestellt</p>		

14. Literatur:	Naunheimer, 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, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 34030 Spezielle Themen bei Verbrennungsmotoren

2. Modulkürzel:	070810105	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Dietmar Schmidt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Bargende • Dietmar Schmidt • Horst Brand • Jürgen Hammer • Wolfgang Thiemann • Adolf Bauer • Hartmut Kolb • Michael Casey • Hubert Fußhoeller • Donatus Wichelhaus • Olaf Weber • Wolfgang Zahn • Karl-Ernst Noreikat • Wolfgang Bessler • Ute Tuttlies 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Verbrennungsmotoren		
12. Lernziele:	<p>Das Gebiet der Verbrennungsmotoren ist extrem interdisziplinär. So spielen strömungsmechanische Probleme eine ebenso große Rolle wie Wärmeübertragung, Verbrennung, Mechanik, etc.</p> <p>Dies zeigt sich in der Vielfalt der im Rahmen des Moduls „Spezielle Kapitel der Verbrennungsmotorentechnik“ angebotenen Lehrinhalte, aus welchen insgesamt 8 SWS auszuwählen sind. Dabei spannt sich der Bogen der Lehrveranstaltungen von der Berechnung von Kräften und Momenten im Kurbeltrieb bis hin zur numerischen Strömungs- und Verbrennungssimulation im Brennraum, von der Einspritztechnik bis hin zur Turboladertechnik, von der Entwicklung im Rennsport bis hin zur Dieselmotorentechnik bei Nutzfahrzeugen, oder von der Mess- und Prüfstandstechnik bis hin zu gesetzlichen Regularien, welche bei der Entwicklung neuer Motorenkonzepte Randbedingungen bezüglich Emissionen, Geräusch, etc. vorgeben. Dies alles sind wesentliche Merkmale</p> <p>in der Entwicklung von Verbrennungsmotoren, welche extrem miteinander verknüpft sind.</p> <p>Das Modul setzt sich demzufolge aus unterschiedlichen Angeboten zusammen, besetzt z. T. durch Experten aus der Industrie, die die verschiedenen Aspekte gründlich durchleuchten.</p> <p>Durch die freie Auswahl aus dem großen Pool soll die/der Student/ in die Möglichkeit bekommen, sich in verschiedenen Teilbereiche der Verbrennungsmotorentechnik einzuarbeiten. Die Studenten kennen die grundlegenden Zusammenhänge, wie auch die komplexen</p>		

Problemstellungen der verschiedenen Teilbereiche, welche sie auf dem aktuellen Stand der Technik vermittelt bekommen.
 Sie verfügen in diesen Bereichen fundierte Kenntnisse, die sie in die Lage versetzt, gesamtmotorische Zusammenhänge zu verstehen und auf spezielle Fragestellungen anzuwenden.

13. Inhalt:

Aus den folgenden Lehrveranstaltungen sind 4 SWS auszuwählen und in einem Übersichtsbogen darzustellen.

- **Abgase von Verbrennungsmotoren** : Mechanismen der Schadstoffbildung, Beeinflussung durch motorische Parameter, Abgasnachbehandlung.
- **Einspritztechnik** : Einsatzgebiete; Kenndaten; Markt und künftige Anforderungen an Dieselantriebe; Grundlagen Dieseleinspritzung; Übersicht und Funktionsprinzipien von Dieseleinspritzsystemen; Verteilereinspritzpumpe; Pumpe-Düse System; Common Rail System; Einspritzfunktionen im elektr. Steuergerät; Numerisch Hydrauliksimulation; elektronische Dieselregelung; Dieselsystemoptimierung; Grundlagen Ottomotor und Saugrohreinspritzung; Benzin- Direkteinspritzung.
- **Ausgewählte Kapitel der Dieselmotorentechnik** : Wirtschaftliche Bedeutung; Arbeitsverfahren; Beispiele ausgeführter Motoren; Entwicklungstendenzen; Kurbelgehäuse; Gestaltung und Lagerung der Kurbelwelle; Pleuelstange; Kolben; Zylinderkopf; Brennraum; Saug- und Abgassysteme; Aufladung; moderne Entwicklungsverfahren.
- **Dynamik der Kolbenmaschinen** : Massenkräfte und -momente bei Kolbenmaschinen für verschiedene Zylinderanordnungen. Drehschwingungen (Ersatzanordnungen, Bekämpfung, Messung). Schwungrad.
- **Motorsteuergeräte**: Wozu Motorsteuergeräte - Zielkonflikt; das mechatronische System - Funktionsumfang; Hardwareaufbau; Software und Betriebssystem; Sensorerfassung; Stelleransteuerung; Luftsteuerung; Kraftstoffzumessung; Zündung; Abgasreinigung - Rohemission, Abgasnachbehandlung; Immissionsreduzierung; On-Board-Diagnose - gesetzliche Anforderungen, Prüfstrategie, ausgewählte Systemdiagnosen; Kommunikation - CAN, Standard - Protokolle; Sicherheit und Verfügbarkeit; Applikation - Tools und Schnittstelle.
- **Motorische Verbrennung und Abgase** : (1) Motorische Verbrennung: Grundlagen Kraftstoffe; Hoch-, Niedertemperaturoxidation (am Beispiel Diesel, HCCI); Zündprozesse, Klopfen; Turbulenz-Chemie-WW (laminare und turbulente Flammengeschwindigkeit), Skalen. (2) Abgase und Abgasnachbehandlung bei Otto- und Dieselmotoren: Bildungsmechanismen; primäre Maßnahmen; Abgasnachbehandlung. (3) Simulationstechniken: quasi-dim. Modellierung; detaillierte Kinetik; chem. Gleichgewichte, 0/1/2-dimensionale Flammen; Turbulenzmodellierung (3D Modellierung mit Star CD/OpenFOAM).
- **Planung und Konzeption von Prüfständen I und II** : Grundlagen und Definitionen; von der Prüfaufgabe zum Prüfstand; Systematik der Prüfstandsarten; Prüfanlage als Gesamtsystem: Gebäude, technische Versorgungssysteme, Prüftechnik; Planungsprozess; ausgeführte Anlagen; gesetzliche Genehmigungsgrundlagen; Sondergebiete:

Arbeitsschutz, Schallschutz, Erschütterungsschutz, Sicherheitstechnik; Kosten von Prüfanlagen.

- **Kleinvolumige Hochleistungsmotoren** : Anforderungen an die Antriebe von handgehaltenen Arbeitsgeräten, z.B. Motorsägen; kleinvolumiger Hochleistungs Zweitaktmotor; Bauweisen und Beispiele für konventionelle kleinvolumige Zweitaktmotoren; Bauweisen und Beispiele für niedrig emittierende kleinvolumige Zweitaktmotoren; Gemischaufbereitung und Zündung; der kleinvolumige Hochleistungs viertaktmotor; gemischgeschmierte und getrennt geschmierte kleinvolumige Viertaktmotoren; praktische Anwendungen und Sonderentwicklungen.
- **Turbo-Chargers** : Introduction to turbochargers, Radial compressors, Axial and radial turbines, Dimensionless performance, Component testing , Mechanical Design, Matching of turbine and compressor, Matching with the Engine, Developments.
- **Regularien - Triebfeder für Entwicklungen** : Märkte und Produkte / Global warming - CO₂-Emissionen: Das Spannungsfeld Individualverkehr - Umweltschutz / Emissionen - Immissionen / Verkehrstote: Sicherheitsstrategien um Leben zu schützen / Vom Vorschriften-Dschungel zur Harmonisierung / Die Zukunft des Individualverkehrs.
- **Hybridantriebe** : Gesetzliche Vorschriften bezüglich Kraftstoffverbrauch, Abgasemissionen und CO₂ -Ausstoß zwingen die Automobilhersteller und Zulieferer zu immer größeren Anstrengungen in der technologischen Auslegung. Die Darstellung von alternativen Hybridantrieben ist deshalb unabdingbar. Der Hybridantrieb kombiniert in idealer Weise die Vorteile von Verbrennungsmotoren und Elektroantrieben. Diese Kombination lässt eine Vielzahl von verschiedenen Antriebsstrukturen (Parallel, Seriell, Leistungsverzweigt) zu. Diese werden erläutert, Vor- und Nachteile bezüglich Kraftstoffverbrauch, Kosten, Aufwand u.s.w. aufgezeigt. Alle notwendigen Hybrid- Komponenten werden beschrieben. Hierbei haben Speicherbatterien eine herausragende Bedeutung. Hybrid-Prototypen und Serienprodukte werden vorgestellt, zukünftige Entwicklungen aufgezeigt.
- **Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien** : Grundlagen: Elektrochemische Thermodynamik und Kinetik, Primärsysteme (Alkali-Mangan, Zink-Luft), Sekundärsysteme (Blei, Lithium-Ionen), Elektrofahrzeuge, Hybridfahrzeuge, Portable und stationäre Anwendungen, Systemtechnik, Sicherheitstechnik, Herstellung und Entsorgung.
- **Sport- und Rennmotorentechnik** : Überblick über den aktuellen Stand der Motorentechnik in der Formel 3, DTM und Formel 1 sowie bei Dieselmotoren im Rennsport hinsichtlich Auslegung und Entwicklungsprozessen.
- **Internationales Projektmanagement an Motorsystemen** : (1) Systeme von Verbrennungsmotoren: Was ist das, warum die Betrachtung, praktische Beispiele, Status und Zukunft. (2) Projektmanagement: Wozu ist dies notwendig, Zusammenarbeit unterschiedlicher Disziplinen und Mentalitäten, Schaffen eines gemeinsamen Verständnisses. (3) Kultur: Einfluss der Mutterkultur

von Ingenieuren auf die Denkweise und Zusammenarbeit in multidisziplinären Arbeitsgruppen.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsumdrucke Abgase von Verbrennungsmotoren, Motorische Verbrennung, Einspritztechnik, etc.• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007• Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007• John B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill Book Company• Rudolf Pischinger u.a., Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Springer-Verlag• etc.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	340301 Vorlesung Spezielle Themen bei Verbrennungsmotoren
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h Gesamt 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	34031 Spezielle Themen bei Verbrennungsmotoren (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	

Modul: 34110 Versuche in der Schienenfahrzeugtechnik

2. Modulkürzel:	072600504	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	1.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hon. Prof. Dietrich Bögle		
9. Dozenten:	Dietrich Bögle		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb		
12. Lernziele:	Die Studierenden der Lehrveranstaltung „Versuche in der Schienenfahrzeugtechnik“ kennen und können: <ul style="list-style-type: none"> • 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 übersichtlich erstellen. 		
13. Inhalt:	In der Lehrveranstaltung „Versuche in der Schienenfahrzeugtechnik“ werden folgende Inhalte vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> • Reibungsverhältnisse zwischen Rad und Schiene, • Bedienen und Fahren von Schienenfahrzeugen, • Bremswegmessung, • Laufwerksvermessung, • Fahrdynamische Berechnung mittels Simulation und • Konzeption von Schienenfahrzeugen. 		
14. Literatur:	Umdrucke zur Lehrveranstaltung		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 341101 Versuch Stadtbahnfahrerschule • 341102 Versuch Fahrdynamische Simulation • 341103 Versuch Zulassung von Schienenfahrzeugen • 341104 Versuch Konzeption von Schienenfahrzeugen 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 25 h Selbststudium: 70 h Summe: 95 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	34111 Versuche in der Schienenfahrzeugtechnik (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung und Übung		
20. Angeboten von:	Institut für Maschinenelemente		

3801 Grundfächer Schienenfahrzeugtechnik

Zugeordnete Module: 14200 Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb
 25050 Technik spurgeführter Fahrzeuge I

Modul: 14200 Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

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

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

14. Literatur:

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

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

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

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

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

17. Prüfungsnummer/n und -name:

14201 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Präsentation sowie Tafelanschrieb und Folien zur Vorlesung und Übung

20. Angeboten von:

Maschinenelemente

Modul: 25050 Technik spurgeführter Fahrzeuge I

2. Modulkürzel:	072600502	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hon. Prof. Dietrich Bögle		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Dietrich Bögle • Thomas Moser • Roland Jauß 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Grundfächer Schienenfahrzeugtechnik</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Kernfächer Schienenfahrzeugtechnik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
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"> • die Entwicklung der Fahrzeugtechnik und der Bahnsysteme der Straßen-, Stadt- und U-Bahnen erläutern, • die Anforderungen an Straßen-, Stadt- und U-Bahnen definieren und erklären, • die besondere verkehrliche Situationen von Straßenbahnen verstehen, einschätzen und auf den Fahrzeugentwurf anwenden, • die Regelwerke von BOStrab-Bahnen und bei Fahrzeugen für den Einsatz bei BOStrab-Bahnen und im Mischverkehr (nach BOStrab und EBO) anwenden, • die Infrastruktur beschreiben und deren Anforderungen erläutern, • die Spurführung bei BOStrab-Bahnen erklären, • die Anforderungen an Fahrzeuge erläutern und anwenden, • die Fahrzeugkonzepte und Fahrzeuglayouts analysieren, • die technische Fahrzeugausstattung (Antrieb, Laufwerke, Bremsen, Wagenkasten, Hilfsbetriebe, etc.) erläutern und projektabhängig anwenden, • die Fahrzeuginnengestaltung und -ausstattung bestimmen und auswählen sowie in das Fahrzeugkonzept integrieren, • Anforderungen an den Fahrerstand beschreiben und umsetzen, • Festigkeitsanforderungen umsetzen, • Sicherheitseinrichtungen verstehen und erläutern, • Crash- und Brandschutzkonzepte verstehen und anwenden, • Mischbetriebsfahrzeuge (für Stadtbahn- und Eisenbahnbetrieb) erklären und konzipieren, • die Instandhaltung der Fahrzeuge von BOStrab-Bahnen beschreiben und konzipieren. <p>Die Studierenden der Lehrveranstaltung „Gleislauftechnik“ kennen und können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In der Spurführungsmechanik die Bewegung der Fahrzeuge und die Einflüsse auf den Fahrzeuglauf erläutern und darstellen, 		

- eigenständig Berechnungen zu den Gleitungen, dem Schlupf und den Kräften zwischen Rad und Schiene durchführen,
 - selbständig die Grenze des sicheren Laufs bestimmen,
 - die Zusammenhänge und die Herleitung des Formelwerks qualifiziert erklären,
 - die Kinematik des Fahrzeuglaufs erläutern,
 - Schwingungen der Fahrzeuge beschreiben,
 - Schwingungsmodelle bestimmen und anwenden und
 - statische und dynamische Entgleisungsursachen erläutern.
- Exkursion.

13. Inhalt:

In der Lehrveranstaltung „Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge für Straßen-, Stadt- und U-Bahnen“ werden vermittelt:

- die Entwicklung der Fahrzeugtechnik und der Bahnsysteme der Straßen-, Stadt- und U-Bahnen,
- die Anforderungen an Straßen-, Stadt- und U-Bahnen,
- besondere verkehrliche Situationen von Straßenbahnen,
- die Regelwerke von BOStrab-Bahnen,
- 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.

In der Lehrveranstaltung „Gleislauftechnik“ werden folgende Inhalte vermittelt:

- vertiefte Kenntnisse der Spurführungsmechanik (Bewegung der Fahrzeuge, Einflüsse auf den Fahrzeuglauf, Darstellungsmethoden),
- 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),
- Kinematik des Fahrzeuglaufs (Schwingungen der Fahrzeuge, Schwingungsmodelle, Anlaufstoß, Sinuslauf, über- und unterkritischer Lauf) und
- statische und dynamische Entgleisungsursachen.

14. Literatur:

Umdrucke zur Lehrveranstaltung
Übungsaufgaben

- Janicki, J.: Schienenfahrzeugtechnik, Mainz: Bahn-Fachverlag
Krugmann, H.-L.: Lauf der Schienenfahrzeuge im Gleis, Oldenbourg-Verlag
Heumann, H.: Grundzüge der Schienenfahrzeuge, Sonderdruck aus Elektrische Bahnen, Oldenbourg-Verlag
Dauner, Hiller, Reck: Sonderdruck zur Vorlesung Gleislauftechnik,
Knothe, K.: Schienenfahrzeugdynamik. Berlin: Springer-Verlag.

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:
 • 250501 Vorlesung Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge von Straßen-, Stadt-, und U-Bahnen
 • 250502 Vorlesung Gleislauftechnik
 • 250503 Vorlesung wissenschaftliches Kolloquium Schienenfahrzeugtechnik

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

17. Prüfungsnummer/n und -name: 25051 Technik spurgeführter Fahrzeuge I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung und Übung

20. Angeboten von: Institut für Maschinenelemente

3802 Kernfächer Schienenfahrzeugtechnik

Zugeordnete Module: 14200 Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb
 14310 Zuverlässigkeitstechnik
 25050 Technik spurgeführter Fahrzeuge I
 34010 Technik spurgeführter Fahrzeuge II

Modul: 14200 Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

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

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

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Umdrucke zur Lehrveranstaltung • Übungsaufgaben • Janicki, J.: Fahrzeugtechnik - Teil 1 und 2. Mainz: Bahn-Fachverlag • Gralla, D.: Eisenbahnbremstechnik. Düsseldorf: Werner Verlag • Matthews, V.: Bahnbau. Stuttgart: Teubner-Verlag • Pachl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs. Stuttgart: Teubner-Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 142001 Vorlesung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb • 142002 Übung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb • 142003 Versuche Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb • 142004 Exkursionen Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14201 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Präsentation sowie Tafelanschrieb und Folien zur Vorlesung und Übung
20. Angeboten von:	Maschinenelemente

Modul: 25050 Technik spurgeführter Fahrzeuge I

2. Modulkürzel:	072600502	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hon. Prof. Dietrich Bögle		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Dietrich Bögle • Thomas Moser • Roland Jauß 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Grundfächer Schienenfahrzeugtechnik</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Kernfächer Schienenfahrzeugtechnik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
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"> • die Entwicklung der Fahrzeugtechnik und der Bahnsysteme der Straßen-, Stadt- und U-Bahnen erläutern, • die Anforderungen an Straßen-, Stadt- und U-Bahnen definieren und erklären, • die besondere verkehrliche Situationen von Straßenbahnen verstehen, einschätzen und auf den Fahrzeugentwurf anwenden, • die Regelwerke von BOStrab-Bahnen und bei Fahrzeugen für den Einsatz bei BOStrab-Bahnen und im Mischverkehr (nach BOStrab und EBO) anwenden, • die Infrastruktur beschreiben und deren Anforderungen erläutern, • die Spurführung bei BOStrab-Bahnen erklären, • die Anforderungen an Fahrzeuge erläutern und anwenden, • die Fahrzeugkonzepte und Fahrzeuglayouts analysieren, • die technische Fahrzeugausstattung (Antrieb, Laufwerke, Bremsen, Wagenkasten, Hilfsbetriebe, etc.) erläutern und projektabhängig anwenden, • die Fahrzeuginnengestaltung und -ausstattung bestimmen und auswählen sowie in das Fahrzeugkonzept integrieren, • Anforderungen an den Fahrerstand beschreiben und umsetzen, • Festigkeitsanforderungen umsetzen, • Sicherheitseinrichtungen verstehen und erläutern, • Crash- und Brandschutzkonzepte verstehen und anwenden, • Mischbetriebsfahrzeuge (für Stadtbahn- und Eisenbahnbetrieb) erklären und konzipieren, • die Instandhaltung der Fahrzeuge von BOStrab-Bahnen beschreiben und konzipieren. <p>Die Studierenden der Lehrveranstaltung „Gleislauftechnik“ kennen und können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In der Spurführungsmechanik die Bewegung der Fahrzeuge und die Einflüsse auf den Fahrzeuglauf erläutern und darstellen, 		

- eigenständig Berechnungen zu den Gleitungen, dem Schlupf und den Kräften zwischen Rad und Schiene durchführen,
 - selbständig die Grenze des sicheren Laufs bestimmen,
 - die Zusammenhänge und die Herleitung des Formelwerks qualifiziert erklären,
 - die Kinematik des Fahrzeuglaufs erläutern,
 - Schwingungen der Fahrzeuge beschreiben,
 - Schwingungsmodelle bestimmen und anwenden und
 - statische und dynamische Entgleisungsursachen erläutern.
- Exkursion.

13. Inhalt:

In der Lehrveranstaltung „Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge für Straßen-, Stadt- und U-Bahnen“ werden vermittelt:

- die Entwicklung der Fahrzeugtechnik und der Bahnsysteme der Straßen-, Stadt- und U-Bahnen,
- die Anforderungen an Straßen-, Stadt- und U-Bahnen,
- besondere verkehrliche Situationen von Straßenbahnen,
- die Regelwerke von BOStrab-Bahnen,
- 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.

In der Lehrveranstaltung „Gleislauftechnik“ werden folgende Inhalte vermittelt:

- vertiefte Kenntnisse der Spurführungsmechanik (Bewegung der Fahrzeuge, Einflüsse auf den Fahrzeuglauf, Darstellungsmethoden),
- 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),
- Kinematik des Fahrzeuglaufs (Schwingungen der Fahrzeuge, Schwingungsmodelle, Anlaufstoß, Sinuslauf, über- und unterkritischer Lauf) und
- statische und dynamische Entgleisungsursachen.

14. Literatur:

Umdrucke zur Lehrveranstaltung
Übungsaufgaben

Janicki, J.: Schienenfahrzeugtechnik, Mainz: Bahn-Fachverlag

Krugmann, H.-L.: Lauf der Schienenfahrzeuge im Gleis, Oldenbourg-Verlag

Heumann, H.: Grundzüge der Schienenfahrzeuge, Sonderdruck aus Elektrische Bahnen, Oldenbourg-Verlag

Dauner, Hiller, Reck: Sonderdruck zur Vorlesung Gleislauftechnik,

Knothe, K.: Schienenfahrzeugdynamik. Berlin: Springer-Verlag.

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:

- 250501 Vorlesung Grundlagen der spurgeführten Fahrzeuge von Straßen-, Stadt-, und U-Bahnen
- 250502 Vorlesung Gleislauftechnik
- 250503 Vorlesung wissenschaftliches Kolloquium Schienenfahrzeugtechnik

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

17. Prüfungsnummer/n und -name: 25051 Technik spurgeführter Fahrzeuge I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung und Übung

20. Angeboten von: Institut für Maschinenelemente

Modul: 34010 Technik spurgeführter Fahrzeuge II

2. Modulkürzel:	072600503	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hon. Prof. Dietrich Bögle		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Dietrich Bögle • Horst Kleinschmidt 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Kernfächer Schienenfahrzeugtechnik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden der Lehrveranstaltung „Dieseltriebfahrzeuge“ kennen und können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Anwendungsbereiche der Dieselmotoren bei der Bahn einschätzen, • den grundsätzlichen Aufbau der Dieseltriebfahrzeuge und ihrer Komponenten beschreiben und bewerten, • die Eigenschaften und Einsatzbereiche der Kraftübertragungsarten 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>Die Studierenden der Lehrveranstaltung „Elektrische Zugförderung“ kennen und können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
13. Inhalt:	<p>In der Lehrveranstaltung „Dieseltriebfahrzeuge“ werden folgende Inhalte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen und Anwendung der Dieselmotoren in Schienenfahrzeugen • grundsätzlicher Aufbau der Dieseltriebfahrzeuge (Lokomotiven und Triebwagen), 		

- Kraftübertragungsarten: Aufbau, Funktionsweise, Einsatzbereich, Berechnungsverfahren, Zugkraftermittlung (hydrostatischer Antrieb, hydrodynamischer Antrieb (Wandler, Kupplung), Strömungsbremse, Getriebekombinationen, Zahnradgetriebe, Diesel-elektrische Kraftübertragung).
 - Achsantriebe und
 - Hilfsbetriebe (Kühlung, Nebenaggregate).
- In der Lehrveranstaltung „Elektrische Zugförderung“ werden folgende Inhalte vermittelt:
- 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.

14. Literatur:	Umdrucke zur Lehrveranstaltung Übungsaufgaben 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 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"> • 340101 Vorlesung Elektrische Zugförderung • 340102 Vorlesung Dieseltriebfahrzeuge • 340103 Vorlesung wissenschaftliches Kolloquium Schienenfahrzeugtechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	34011 Technik spurgeführter Fahrzeuge II (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung und Übung

20. Angeboten von: Institut für Maschinenelemente

Modul: 14310 Zuverlässigkeitstechnik

2. Modulkürzel:	072600003	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bernd Bertsche		
9. Dozenten:	Bernd Bertsche		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Konstruktionstechnik → Kernfächer Konstruktionstechnik M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Schienenfahrzeugtechnik → Kernfächer Schienenfahrzeugtechnik		
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:	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung und Einordnung der Zuverlässigkeitstechnik • Übersicht zu Methoden und Hilfsmittel • Behandlung qualitativer Methoden zur systematischen Ermittlung von Fehlern bzw. Ausfällen und ihre Auswirkungen, z. B. FMEA (mit Übungen), Fehlerbaumanalyse FTA, Design Review (konstruktiv) • Grundbegriffe der quantitativen Methoden zur Berechnung von Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitswerten, z. B. Boolesche Theorie (mit Übungen), Markov Theorie, Monte Carlo Simulation • Auswertung von Lebensdauerversuchen (z. B. mit Weibullverteilung) • Zuverlässigkeitsnachweisverfahren • Zuverlässigkeitssicherungsprogramme 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Bertsche, Lechner: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Springer 2004. • VDA-Band 3.2: Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 143101 Vorlesung und Übung Zuverlässigkeitstechnik • 143102 Praktikumsversuch FMEA 		

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

3940 Straßenverkehr

Zugeordnete Module:	3941	Grundfächer Straßenverkehr
	3942	Kernfächer Straßenverkehr
	3943	Ergänzungsfächer Straßenverkehr

3943 Ergänzungsfächer Straßenverkehr

Zugeordnete Module:	12720	Pavement Management Systeme
	12740	Fahrgeometrie
	12750	Straßenplanung
	15670	Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik
	15700	Verkehrsflussmodelle
	25060	Wirkungsanalysen für Anlagen des Straßenverkehrs
	34100	Verkehrserhebungen

Modul: 12740 Fahrgeometrie

2. Modulkürzel:	021310204	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Wolfram Ressel		
9. Dozenten:	Wolfram Ressel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Straßenverkehr → Ergänzungsfächer Straßenverkehr		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul 46290: Entwurf von Verkehrsanlagen		
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die Grundlagen der Fahrgeometrie von verschiedenen Kraftfahrzeugen kennen. Die Studierenden beherrschen die Anwendung von speziellen Softwaretools zur Schleppkurvensimulation von Kraftfahrzeugen. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse zu beurteilen und auf praxisrelevante Probleme zu projizieren.		
13. Inhalt:	Die Lehrveranstaltung gibt eine umfassende Einführung in die Fahrgeometrie anhand der Schleppkurventheorie. Dazu werden Schleppkurvensimulationen von normierten Bemessungsfahrzeugen auf Straßenverkehrsflächen mit Hilfe von entsprechenden Softwarelösungen simuliert. Um diese Kenntnisse zu vertiefen, findet eine Praxisübung anhand realer Beispiele mit unterschiedlichen Fahrzeugen statt.		
14. Literatur:	Ressel, W.: Skriptum mit Übungsbeispielen		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	127401 Übung Fahrgeometrie		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 25 h Selbststudium: ca. 65 h Gesamt: ca. 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12741 Fahrgeometrie (BSL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0, Vorleistung: Praxisübung		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Straßenplanung und Straßenbau		

Modul: 12720 Pavement Management Systeme

2. Modulkürzel:	021310211	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Wolfram Ressel		
9. Dozenten:	Wolfram Ressel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Straßenverkehr → Ergänzungsfächer Straßenverkehr		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> Lehrverantaltung: Oberflächeneigenschaften von Straßenbefestigungen (in den Module 12700 & 17580) 		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktion eines rechnergestützten Pavement-Management-Systems. Sie sind in der Lage verschiedene Life-Cycle-Modelle für Straßenbefestigungen sowie Verhaltensmodelle zur Straßenzustandsentwicklung anzuwenden und wissen um deren Integration und Auswirkungen bei der Finanzbedarfsplanung im Straßenbau.</p> <p>Die Studierenden kennen Aufgaben und Methoden der systematischen Erhaltungsplanung.</p>		
13. Inhalt:	<p>In der Veranstaltung erhalten die Hörer vertiefende Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> zu deterministischen Life-Cycle-Modellen mit den Elementen der baubetrieblichen, bemessungstechnischen und erhaltungstechnischen Strategieplanung, zu Verhaltensfunktionen für die Beschreibung der Zustandsentwicklung von Straßenoberflächen und Straßenbefestigungen, zu Prognoseverfahren mit flexiblen Strategiemodellen für alle Oberbaubefestigungen (Asphalt, Beton) unter Berücksichtigung von Nutzungsdauer, Anteile der Erhaltungsmaßnahmearten und Maßnahmekosten als stochastische Variablen, zur Bedarfsplanung für die Abschätzung des Finanzbedarfs im Straßenbau auf Objekt- und Netzebene (qualitative und quantitative Planung) sowie zu Erhaltungsbauweisen für Asphalt- und Betonfahrbahnen. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> Schmuck, A.: Straßenerhaltung mit System - Grundlagen des Managements Schmuck, A.; Oefner, G.: Strategiemodellverfahren zur Prognose des Finanzbedarfs für die Erhaltung des Straßenoberbaus Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Asphaltbauweisen (ZTV BEA-StB), Köln 2011 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die 		

Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen - Betonbauweise (ZTV BEB-StB), Köln 2002

- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Zustandserfassung und -bewertung von Straßen (ZTV ZEB-StB), Köln 2011
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Planung von Erhaltungsmaßnahmen an Straßenbefestigungen (RPE-Stra), Köln 2010
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Empfehlungen für das Erhaltungsmanagement von Innerortsstraßen (EMI), Köln 2012

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 127201 Vorlesung Pavement Management Systeme • 127202 Übung Pavement Management Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 25 h Selbststudium: ca. 65 h Gesamt: ca. 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12721 Pavement Management Systeme (BSL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Straßenplanung und Straßenbau

Modul: 12750 Straßenplanung

2. Modulkürzel:	021310202	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Wolfram Ressel		
9. Dozenten:	Wolfram Ressel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Straßenverkehr → Ergänzungsfächer Straßenverkehr M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Straßenverkehr → Kernfächer Straßenverkehr		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul 46290: Entwurf von Verkehrsanlagen		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage, mit den einschlägigen Regelwerken und auf der Grundlage eines fahrdynamischen Entwurfs eine außerörtliche Straßenplanungsmaßnahme vom Linienentwurf bis zu den baureifen Plänen (Lage- und Höhenpläne, Querschnitt) auszuarbeiten. Sie kennen die Grundlagen des händischen Entwurfs und beherrschen dessen computergestützte Umsetzung als Raummodell.		
13. Inhalt:	In Form eines Übungsbeispiels (Entwurf von Hand) werden folgende Themen bearbeitet: <ul style="list-style-type: none"> • Linienfindung mittels Freihandlinien im Orthofoto • Trassierung mittels Zirkelschlagmethode und Relationstrassierung im Lageplan • Entwurf der Gradienten im Höhenplan und Darstellung des Krümmungs- und Querneigungsbandes • Wirtschaftlichkeitsuntersuchung und Variantenvergleich Eine Ortsbesichtigung des Planungsgebiets findet statt.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Köln • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA), Köln 2012 • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen (EWS), Köln 1997 • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Köln 2006 • Bundesministerium für Verkehr (BMV): Richtlinien für die Gestaltung von einheitlichen Entwurfsunterlagen im Straßenbau (RE), Berlin 1985 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 127501 Straßenentwurf außerorts I, Vorlesung + Übung • 127502 Straßenentwurf außerorts I, Tutorium 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 45 h Straßenentwurf: ca. 100 h		

Selbststudium: ca. 35 h

Gesamt: ca. 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 12751 Straßenplanung (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min.,
Gewichtung: 1.0
- V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung, Straßenentwurf per
Hand

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Straßenplanung und Straßenbau

Modul: 34100 Verkehrserhebungen

2. Modulkürzel:	021320006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Manfred Wacker		
9. Dozenten:	Manfred Wacker		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Straßenverkehr → Ergänzungsfächer Straßenverkehr		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik		
12. Lernziele:	Studierende/r kennt die wesentlichen Methoden der Verkehrserhebungen und kann die zutreffenden Methoden für konkrete Aufgabenstellungen der Praxis auswählen und einsetzen. Er / Sie kennt die notwendigen Arbeitsschritte in der Konzipierung, Vorbereitung, Organisation, Durchführung und Auswertung von Verkehrserhebungen bei allen Verkehrsarten und ist mit den modernsten Erhebungsmethoden vertraut.		
13. Inhalt:	In der Vorlesung und in den zugehörigen Übungen werden theoretisch und an Beispielen folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Zählungen (manuell, automatisch) • Stromerhebungen (manuell, automatisch) • Befragungen (mündlich, schriftlich, telefonisch) • Spezielle Erhebungen im Ruhenden Verkehr (manuell, automatisch) • Spezielle Erhebungen im Güterverkehr 		
14. Literatur:	Wacker, M.: Skript Verkehrserhebungen. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE 91), FGSV-Nr. 125, Köln 1991.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	341001 Vorlesung mit Praktikum Verkehrserhebungen		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 25 h Auswertung von im Rahmen der Übungen durchgeführten Verkehrserhebungen: 20 h Selbststudium: 45 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	34101 Verkehrserhebungen (BSL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 15700 Verkehrsflussmodelle

2. Modulkürzel:	02130005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Markus Friedrich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfram Ressel • Markus Friedrich 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Straßenverkehr → Ergänzungsfächer Straßenverkehr		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik		
12. Lernziele:	Studierende/r kennt die wesentlichen Eigenschaften makroskopischer und mikroskopischer Verkehrsflussmodelle und kann die Modelle für den Einsatz in der Praxis einsetzen. Er/Sie kann mit Simulationssoftware typische Verkehrsanlagen (freie Strecke, Knotenpunkte) simulieren und verkehrsabhängige Steuerungen integrieren.		
13. Inhalt:	In der Vorlesung und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Zustandsgleichung, Kontinuitätsgleichung und Bewegungsgleichung des Verkehrs • makroskopische Verkehrsflussmodelle (LW-Modell, Modelle 2. Ordnung) • mikroskopische Verkehrsflussmodelle (Zellulärer Automat, psychophysisches Fahrzeugfolgemodell) • Dynamische Umlegung • Computerübungen zu Verkehrsfluss auf der freien Strecke, Knotenpunkt mit LSA-Festzeitsteuerung, Vorfahrtsgeregelter Knotenpunkt, Knotenpunkt mit Verkehrsabhängiger Steuerung, Grüne Welle 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Friedrich, M., Ressel, W.: Skript Verkehrsflussmodelle • Leutzbach, W.: Einführung in die Theorie des Verkehrsflusses, 1972 • Helbing, D.: Verkehrsdynamik, Springer-Verlag, 1997. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	157001 Vorlesung mit Übung Verkehrsflussmodelle		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 25 h Selbststudium: 65 h Gesamt: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	15701 Verkehrsflussmodelle (BSL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik

2. Modulkürzel:	021320003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Markus Friedrich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Markus Friedrich • Manfred Wacker 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Straßenverkehr → Ergänzungsfächer Straßenverkehr</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Straßenverkehr → Grundfächer Straßenverkehr</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben einen umfassenden Überblick über Verkehrsbeeinflussungssysteme zur kurzfristigen Beeinflussung der Verkehrsnachfrage und zur Optimierung des Verkehrsangebotes. Sie können verkehrsabhängige Lichtsignalsteuerungen und Grüne Wellen entwickeln und mit Hilfe einer Verkehrsflusssimulation bewerten. Sie kennen grundlegende Methoden zur Ermittlung der Verkehrslage in Straßennetzen.</p>		
13. Inhalt:	<p>In der Vorlesung und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung Verkehrstechnik & Verkehrsleittechnik • Lichtsignalanlagen (Theorie der Bemessung, Wartezeiten, Grüne Welle, Versatzzeitoptimierung, Verkehrsabhängige Steuerung) • Verkehrsdatenerfassung • Datenaufbereitung & Datenvervollständigung • Prognose des Verkehrsablaufs • Verkehrsbeeinflussungssysteme für Autobahnen • Parkleitsysteme • Rechnergestützte Betriebsleitsysteme im ÖV • Verkehrsmanagement innerorts und außerorts • Exkursion Kommunale Verkehrssteuerung im IV • Exkursion Betriebsleitzentrale ÖV 		

In der Projektstudie wird eine Lichtsignalsteuerung mit Hilfe des Programms LISA+ erstellt. Projektstudie umfasst:

- Einführung Projektstudie / Ortsbesichtigung
- Einführung in das Programm LISA+
- Beispiel Grüne Welle
- Beispiel ÖV Priorisierung
- Bearbeitung einer Planungsaufgabe (verkehrsabhängige Koordinierung eines Straßenzugs)

14. Literatur:

- Friedrich, M., Ressel, W.: Skript Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Köln, 1992.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Datenvervollständigung und Datenaufbereitung in verkehrstechnischen Anwendungen, FGSV-Nr. 382, Köln 2003.
- Kerner, B. S.: The Physics of Traffic, Springer Verlag 2004.
- Leutzbach, W.: Einführung in die Theorie des Verkehrsflusses, 1972.
- Schnabel, W.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und Verkehrsplanung, Band 1 Straßenverkehrstechnik, Verlag für Bauwesen, Berlin, 1997

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 156701 Vorlesung Verkehrstechnik & -leittechnik
- 156702 Projektstudie Verkehrstechnik, Übung und Projekt

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 55 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 125 h

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 15671 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvoraussetzung: Abgabe und Vortrag Projektstudie
- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 25060 Wirkungsanalysen für Anlagen des Straßenverkehrs

2. Modulkürzel:	021310207	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Walter Vogt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Walter Vogt • Gunter Kölz • Hans-Georg Schwarz-von Raumer 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Straßenverkehr → Ergänzungsfächer Straßenverkehr</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirkungskomponenten des Verkehrs auf die Umwelt „im engeren Sinne“ (z.B. Lärm, Luftschadstoffe) im Rahmen von Kosten- Nutzen-Analysen von Straßenbauprojekten berechnen, bewerten, in ihrem Aussagegehalt einschätzen und gegenüber Dritten interpretieren, • Die Methoden benachbarter Disziplinen für die Ermittlung von Wirkungskomponenten des Städtebaus und der Umwelt „im weiteren Sinne“ (z. B. Pflanzen- und Artenschutz) verstehen und sich in interdisziplinären Teams fachgerecht artikulieren, • Abwägungs- und Entscheidungsprozesse bei der Zusammenführung von Wirkungen vollziehen und • fachliche Beiträge im Hinblick auf die Verwendung im politischen und gesellschaftlichen Umfeld einschätzen. 		
13. Inhalt:	<p>Die Lehrveranstaltung behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interdisziplinärer Variantenvergleich für ein Straßenbauprojekt im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse - Einführung, Planungshistorie und Grundlagen einer Wirkungsermittlung • Methoden der Wirkungsermittlung für verschiedene, aus einem Zielkatalog abgeleitete Wirkungskomponenten wie Verkehrssicherheit, Luftschadstoff- und Lärmemissionen, städtebauliche Folgen, ökologische Wirkungen und Wirtschaftlichkeit (Zeit- und Betriebskosten, Investitions- und Unterhaltungs- und Instandsetzungskosten) im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse • Anwendung der theoretischen Grundlagen der Wirkungsermittlung an einem konkreten Fallbeispiel, das den „roter Faden“ der Lehrveranstaltung bildet • (Methoden der) Zusammenführung und Abwägung der verschiedenartigen Wirkungskomponenten des Verkehrs, der Wirtschaftlichkeit, der städtebaulichen und ökologischen Folgen im Rahmen der Entscheidungsfindung einer „optimalen“ Variante • Relativierung von wirkungsanalytischen Verfahren, gutachterlichen Fachbeiträgen und Entscheiden im politischen Raum entlang des Planungs- und Realisierungszeitraumes 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vogt, W.: Skript „Wirkungsanalysen für Anlagen des Straßenverkehrs“ • Steierwald/Künne/Vogt (Hrsg.): Stadtverkehrsplanung - Grundlagen, Methoden, Ziele. Berlin Heidelberg 2005 • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen (EWS). Köln 1997 • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen - Stand und Entwicklung der EWS. Köln 2002 • Kaule, G.: Arten- und Biotopschutz. Stuttgart 1991 • Steierwald/Vogt/Kaule/Markelin/Kölz/Schönharting et al.: Variantenuntersuchung Pragsattel. Stuttgart 1987 • BMVBS (Hrsg.): Leitfaden Strategische Umweltprüfung in der kommunalen Verkehrsentwicklung. direkt Heft 63, Bonn 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 250601 Vorlesung Wirkungsanalysen für Anlagen des Straßenverkehrs • 250602 Übung Wirkungsanalysen für Anlagen des Straßenverkehrs
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 25 h Selbststudium: 65 h Gesamt: 90 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>25061 Wirkungsanalysen für Anlagen des Straßenverkehrs (BSL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	<p>Straßenplanung und Straßenbau</p>

3941 Grundfächer Straßenverkehr

Zugeordnete Module: 10670 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
 15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik

Modul: 10670 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

2. Modulkürzel:	021320001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Markus Friedrich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Markus Friedrich • Wolfram Ressel 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Straßenverkehr → Grundfächer Straßenverkehr</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden verstehen den Unterschied zwischen Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage. Sie kennen die wesentlichen Wirkungen des Verkehrs auf die Verkehrsteilnehmer, die Umwelt, die Wirtschaft und die Gesellschaft. Sie haben einen Überblick über Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsangebots und über Verfahren zur Steuerung des Verkehrsablaufes mit Hilfe von Verkehrsleitsystemen. Sie können grundlegende Methoden zur Ermittlung und Prognose der Verkehrsnachfrage, zur Gestaltung von Verkehrsnetzen und zur Bemessung von Knotenpunkten mit und ohne Lichtsignalanlagen anwenden.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Lehrveranstaltung gibt eine umfassende Einführung in die Aufgaben und Methoden der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik und behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was ist Verkehr: Einführung, Definitionen und Kennzahlen • Der Verkehrsplanungsprozess • Analyse von Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage • Verkehrsmodelle • Verkehrsnachfrage • Routenwahl und Verkehrsumlegung • Planung von Verkehrsnetzen • Verkehrskonzepte • Lärm und Schadstoffemissionen • Grundlagen des Verkehrsflusses • Grundlagen der Bemessung von Straßenverkehrsanlagen • Leistungsfähigkeit der freien Strecke • Leistungsfähigkeit ungesteuerter Knotenpunkte • Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage • Verkehrsbeeinflussungssysteme IV und ÖV • Verkehrsmanagement 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Friedrich, M., Ressel, W.: Skript Verkehrsplanung und Verkehrstechnik 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Kirchoff, P.: Städtische Verkehrsplanung: Konzepte, Verfahren, Maßnahmen, Teubner Verlag, 2002. • Steierwald, G., Künne, H.-D. (Hrsg): Straßenverkehrsplanung - Grundlagen - Methoden - Ziele, Springer-Verlag, Berlin 1993. • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 106701 Vorlesung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik • 106702 Übung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik 						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">55 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium / Nacharbeitszeit:</td> <td style="text-align: right;">125 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	55 h	Selbststudium / Nacharbeitszeit:	125 h	Gesamt:	180 h
Präsenzzeit:	55 h						
Selbststudium / Nacharbeitszeit:	125 h						
Gesamt:	180 h						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10671 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0						
18. Grundlage für ... :							
19. Medienform:	Power Point, Tafel						
20. Angeboten von:	Institut für Straßen- und Verkehrswesen						

Modul: 15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik

2. Modulkürzel:	021320003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Markus Friedrich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Markus Friedrich • Manfred Wacker 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Straßenverkehr → Ergänzungsfächer Straßenverkehr</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Straßenverkehr → Grundfächer Straßenverkehr</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben einen umfassenden Überblick über Verkehrsbeeinflussungssysteme zur kurzfristigen Beeinflussung der Verkehrsnachfrage und zur Optimierung des Verkehrsangebotes. Sie können verkehrsabhängige Lichtsignalsteuerungen und Grüne Wellen entwickeln und mit Hilfe einer Verkehrsflusssimulation bewerten. Sie kennen grundlegende Methoden zur Ermittlung der Verkehrslage in Straßennetzen.</p>		
13. Inhalt:	<p>In der Vorlesung und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung Verkehrstechnik & Verkehrsleittechnik • Lichtsignalanlagen (Theorie der Bemessung, Wartezeiten, Grüne Welle, Versatzzeitoptimierung, Verkehrsabhängige Steuerung) • Verkehrsdatenerfassung • Datenaufbereitung & Datenvervollständigung • Prognose des Verkehrsablaufs • Verkehrsbeeinflussungssysteme für Autobahnen • Parkleitsysteme • Rechnergestützte Betriebsleitsysteme im ÖV • Verkehrsmanagement innerorts und außerorts • Exkursion Kommunale Verkehrssteuerung im IV • Exkursion Betriebsleitzentrale ÖV 		

In der Projektstudie wird eine Lichtsignalsteuerung mit Hilfe des Programms LISA+ erstellt. Projektstudie umfasst:

- Einführung Projektstudie / Ortsbesichtigung
- Einführung in das Programm LISA+
- Beispiel Grüne Welle
- Beispiel ÖV Priorisierung
- Bearbeitung einer Planungsaufgabe (verkehrsabhängige Koordinierung eines Straßenzugs)

14. Literatur:

- Friedrich, M., Ressel, W.: Skript Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Köln, 1992.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Datenvervollständigung und Datenaufbereitung in verkehrstechnischen Anwendungen, FGSV-Nr. 382, Köln 2003.
- Kerner. B. S.: The Physics of Traffic, Springer Verlag 2004.
- Leutzbach, W.: Einführung in die Theorie des Verkehrsflusses, 1972.
- Schnabel, W.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und Verkehrsplanung, Band 1 Straßenverkehrstechnik, Verlag für Bauwesen, Berlin, 1997

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 156701 Vorlesung Verkehrstechnik & -leittechnik
- 156702 Projektstudie Verkehrstechnik, Übung und Projekt

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 55 h
 Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 125 h
 Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 15671 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvoraussetzung: Abgabe und Vortrag Projektstudie
- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

3942 Kernfächer Straßenverkehr

Zugeordnete Module: 12750 Straßenplanung
 17580 Entwurf und Oberflächeneigenschaften von Straßen

Modul: 17580 Entwurf und Oberflächeneigenschaften von Straßen

2. Modulkürzel:	021310102	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Wolfram Ressel		
9. Dozenten:	Wolfram Ressel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 6. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Straßenverkehr → Kernfächer Straßenverkehr</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul 10820: Straßenbautechnik I		
12. Lernziele:	<p>Die Hörer können entwurfstechnische Grundlagen für die dreidimensionale Trassierung von Straßenverkehrsanlagen (Autobahnen, Landstraßen, Stadtstraßen, Knotenpunkte) anwenden, Straßen bemessen und die Verkehrsqualität nachweisen sowie fahrdynamische und fahrgeometrische Grundlagen anwenden.</p> <p>Die Studierenden verstehen messtechnische Methoden zur Erfassung des Oberflächenzustandes von Straßen und sind in der Lage die Ergebnisse nach den Grundlagen einer wirtschaftlichen Straßenerhaltung zu bewerten.</p>		
13. Inhalt:	<p>In der Veranstaltung „Straßenplanung und -entwurf“ werden folgende Themengebiete behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionale Gliederung des Straßennetzes, • Fahrdynamik und Fahrgeometrie, • Bemessung und Querschnittsgestaltung, • Entwurf von Autobahnen, Landstraßen, Stadtstraßen und Knotenpunkten. <p>In der Veranstaltung „Oberflächeneigenschaften von Straßenbefestigungen“ werden folgende Themen behandelt:</p> <p>Straßenerhaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Schadensbilder bei Asphalt- und Betondecken • Maßnahmen der Erneuerung, der Instandsetzung und der Wartung bei Straßen <p>Zustandsmerkmale und Zustandserfassung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Längs- und Querunebenheit, Griffigkeit und Substanzmerkmale/ Oberflächenbild für Asphalt- und Betondecken 		

- Schwingungsanregung, Wasserabfluss (Aquaplaning) und Akustik einer Straße
- Messtechniken und Messfahrzeuge zur Erfassung von den Straßenmerkmalen

Zustandsbewertung:

- Erhaltungsziele
- Normierungs- und Bewertungsverfahren für Einzelzustandsmerkmale
- Elemente einer netzweiten Zustandserfassung und -bewertung
- Substanzbewertung
- Monetäre Bewertung

14. Literatur:

- Ressel, W.: Skriptum „Straßenplanung und -entwurf“
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung AP 9, Köln 2001-2011
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Merkblatt zur Optimierung der Oberflächeneigenschaften von Asphaltdeckschichten, Köln 2010
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Merkblatt für den Bau griffiger Asphaltdeckschichten (M BgA), Köln 2004
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Merkblatt für griffigkeitsverbessernde Maßnahmen an Verkehrsflächen aus Asphalt, Köln 2002
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Merkblatt für die Optimierung der Oberflächeneigenschaften von Asphaltdeckschichten (M OOA), Köln 2010
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): technische Prüfvorschriften für Griffigkeitsmessungen im Straßenbau - teil: Messverfahren SRT (TP Griff-StB (SRT)), Köln 2010
- DIN Deutsches Institut für Normung e. V.: Charakterisierung der Textur von Fahrbahnbelägen unter Verwendung von Oberflächenprofilen - Teil 1: Bestimmung der mittleren Profiltiefe (DIN ISO 13473-1), 2004
- DIN Deutsches Institut für Normung e. V.: Charakterisierung der Textur von Fahrbahnbelägen unter Verwendung von Oberflächenprofilen - Teil 2: Begriffe und grundlegende Anforderungen für die Analyse von Fahrbahntexturprofilen (DIN ISO 13473-2), 2002
- DIN Deutsches Institut für Normung e. V.: Charakterisierung der Textur von Fahrbahnbelägen unter Verwendung von Oberflächenprofilen - Teil 4: Spektralanalyse von Oberflächenprofilen (DIN ISO/TS 13473-4), 2008
- DIN Deutsches Institut für Normung e. V.: Geometrische Produktspezifikation (GPS) - Oberflächenbeschaffenheit: Flächenhaft - Teil 2: Begriffe und Oberflächen-Kenngrößen (DIN EN ISO 25178-2), 2012

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 175801 Vorlesung Straßenplanung und -entwurf
- 175802 Übung Straßenplanung und -entwurf
- 175803 Exkursion Straßenplanung und -entwurf
- 175804 Vorlesung Oberflächeneigenschaften von Straßenbefestigungen

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 45 h
 Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 135 h
 Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 17581 Straßenplanung und -entwurf (PL), schriftliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0

-
- 17582 Oberflächeneigenschaften von Straßenbefestigungen (PL), schriftliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Straßenplanung und Straßenbau

Modul: 12750 Straßenplanung

2. Modulkürzel:	021310202	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Wolfram Ressel		
9. Dozenten:	Wolfram Ressel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Straßenverkehr → Ergänzungsfächer Straßenverkehr M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Straßenverkehr → Kernfächer Straßenverkehr		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul 46290: Entwurf von Verkehrsanlagen		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage, mit den einschlägigen Regelwerken und auf der Grundlage eines fahrdynamischen Entwurfs eine außerörtliche Straßenplanungsmaßnahme vom Linienentwurf bis zu den baureifen Plänen (Lage- und Höhenpläne, Querschnitt) auszuarbeiten. Sie kennen die Grundlagen des händischen Entwurfs und beherrschen dessen computergestützte Umsetzung als Raummodell.		
13. Inhalt:	In Form eines Übungsbeispiels (Entwurf von Hand) werden folgende Themen bearbeitet: <ul style="list-style-type: none"> • Linienfindung mittels Freihandlinien im Orthofoto • Trassierung mittels Zirkelschlagmethode und Relationstrassierung im Lageplan • Entwurf der Gradienten im Höhenplan und Darstellung des Krümmungs- und Querneigungsbandes • Wirtschaftlichkeitsuntersuchung und Variantenvergleich Eine Ortsbesichtigung des Planungsgebiets findet statt.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Köln • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA), Köln 2012 • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen (EWS), Köln 1997 • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Köln 2006 • Bundesministerium für Verkehr (BMV): Richtlinien für die Gestaltung von einheitlichen Entwurfsunterlagen im Straßenbau (RE), Berlin 1985 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 127501 Straßenentwurf außerorts I, Vorlesung + Übung • 127502 Straßenentwurf außerorts I, Tutorium 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 45 h Straßenentwurf: ca. 100 h		

Selbststudium: ca. 35 h
Gesamt: ca. 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 12751 Straßenplanung (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min.,
Gewichtung: 1.0
- V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung, Straßenentwurf per
Hand

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Straßenplanung und Straßenbau

3910 Strömungsmechanik

Zugeordnete Module:	3911	Grundfächer Strömungsmechanik
	3912	Kernfächer Strömungsmechanik
	3913	Ergänzungsfächer Strömungsmechanik

3913 Ergänzungsfächer Strömungsmechanik

Zugeordnete Module: 29210 Transiente Vorgänge und Regelungsaspekte in Wasserkraftanlagen
 30740 Strömungsmesstechnik
 30780 Praktikum Strömungsmechanik und Wasserkraft
 30850 Turbochargers
 34080 Transiente Vorgänge in Rohrleitungssystemen

Modul: 30780 Praktikum Strömungsmechanik und Wasserkraft

2. Modulkürzel:	042000900	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Oliver Kirschner		
9. Dozenten:	Oliver Kirschner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Strömungsmechanik → Ergänzungsfächer Strömungsmechanik		
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:	Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html Im Rahmen des Praktikums werden sowohl Strömungsmessgrößen als auch Leistungs- und Wirkungsgraddaten von hydraulischen Strömungsmaschinen gemessen.		
14. Literatur:	Versuchsunterlagen, Versuchsbeschreibung		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 307801 Spezialisierungsfachversuch 1 • 307802 Spezialisierungsfachversuch 2 • 307803 Spezialisierungsfachversuch 3 • 307804 Spezialisierungsfachversuch 4 • 307805 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 1 • 307806 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 2 • 307807 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 3 • 307808 Praktische Übungen: Allgemeines Praktikum Maschinenbau (APMB) 4 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30781 Praktikum Strömungsmechanik und Wasserkraft (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, USL. Art und Umfang der USL werden jeweils zu Beginn des Praktikums bekannt gegeben.		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Einführung mit Beamer-Präsentation, Vorführung der verwendeten Messgeräte, Versuchsaufbau

20. Angeboten von:

Modul: 30740 Strömungsmesstechnik

2. Modulkürzel:	042000500	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Oliver Kirschner		
9. Dozenten:	Oliver Kirschner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Strömungsmechanik → Ergänzungsfächer Strömungsmechanik		
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:	Vorlesungsmanuskript "Messverfahren in der Strömungsmechanik" zur Vertiefung: Nitsche, W.: Strömungsmesstechnik, Springer-Verlag, zweite Auflage, 2006 Ruck, B.: Lasermethoden in der Strömungsmeßtechnik, ATFachverlag, Stuttgart, 1990 Raffel, M.; Willert, C.; Wereley, S.; Kompenhans J.: "Particle Image Velocimetry, A practical guide"; Springer-Verlag, Second Edition, 2007		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	307401 Vorlesung Strömungsmesstechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudium: 69 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30741 Strömungsmesstechnik (BSL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Präsentation mit Beamer, Tafel, Vorführung von Messgeräten, Ausstellungsstücke		
20. Angeboten von:			

Modul: 34080 Transiente Vorgänge in Rohrleitungssystemen

2. Modulkürzel:	042000400	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Stefan Riedelbauch		
9. Dozenten:	Stefan Riedelbauch		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Strömungsmechanik → Ergänzungsfächer Strömungsmechanik		
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 Strömungen in Rohrleitungssystemen, z.B. 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:	<ul style="list-style-type: none"> • Instationäre Vorgänge in Rohrleitungen • Numerische Verfahren zur Lösung transienter Strömungsvorgänge • Oszillierende Strömungen • Kraftwerksregelung • Netzregelung mit Wasserkraftanlagen 		
14. Literatur:	Skript		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 340801 Vorlesung Transiente Vorgänge in Rohrleitungssystemen • 340802 Übung Transiente Vorgänge in Rohrleitungssystemen 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	34081 Transiente Vorgänge in Rohrleitungssystemen (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 29210 Transiente Vorgänge und Regelungsaspekte in Wasserkraftanlagen

2. Modulkürzel:	042000400	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Stefan Riedelbauch		
9. Dozenten:	Stefan Riedelbauch		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Strömungsmechanik → Ergänzungsfächer Strömungsmechanik		
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:	<ul style="list-style-type: none"> • 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"> • 292101 Vorlesung Transiente Vorgänge und Regelungsaspekte in Wasserkraftanlagen • 292102 Übung Transiente Vorgänge und Regelungsaspekte in Wasserkraftanlagen 		
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), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 30850 Turbochargers

2. Modulkürzel:	043210013	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Nach Ankündigung
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Jürgen Mayer		
9. Dozenten:	Michael Casey		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Strömungsmechanik → Ergänzungsfächer Strömungsmechanik		
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"> - 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 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture notes "Turbochargers", ITSM, Universität Stuttgart - Baines N.C., Fundamentals of Turbocharging, ISBN 0-933283-14-8, Concepts/NREC, Vermont, USA, 2005 - Heireth, H., Prenniger, P., Charging the internal combustion engine, ISBN 3-211-83747-7, Springer 2007 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	308501 Verlesung und Übung Turbochargers		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Gesamt: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30851 Turbochargers (BSL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0, mündlich, 20 min, od. schriftlich, 60 min		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PPT presentation, blackboard, script of lecture notes		
20. Angeboten von:	Institut für Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium		

3911 Grundfächer Strömungsmechanik

Zugeordnete Module: 34500 Fluidmechanik 1

Modul: 34500 Fluidmechanik 1

2. Modulkürzel:	042000200	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Stefan Riedelbauch		
9. Dozenten:	Stefan Riedelbauch		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Strömungsmechanik → Grundfächer Strömungsmechanik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, fundierte Grundlagen in Mathematik		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die physikalischen und theoretischen Gesetzmäßigkeiten der Fluidmechanik. Grundlegende Anwendungsbeispiele verdeutlichen die jeweiligen Zusammenhänge. Die Studierenden sind in der Lage einfache strömungstechnische Anlagen zu analysieren und auszulegen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffeigenschaften von Fluiden • Kennzahlen und Ähnlichkeit • Statik der Fluide (Hydrostatik und Aerostatik) • Grundgesetze der Fluidmechanik (Erhaltung von Masse, Impuls und Energie) • Elementare Anwendungen der Erhaltungsgleichungen • Rohrhydraulik • Differentialgleichungen für ein Fluidelement 		
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript „Fluidmechanik 1“ 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"> • 345001 Vorlesung Fluidmechanik 1 - Technische Strömungslehre • 345002 Übung Fluidmechanik 1 - Technische Strömungslehre 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 42 h Selbststudium: ca. 138 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	34501 Fluidmechanik 1 (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :	14100 Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft		
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb, Tablet-PC • PPT-Präsentationen • Skript zur Vorlesung 		
20. Angeboten von:			

3912 Kernfächer Strömungsmechanik

Zugeordnete Module: 17600 Numerische Strömungsmechanik
 30430 Fluidmechanik 2

Modul: 30430 Fluidmechanik 2

2. Modulkürzel:	042000200	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Stefan Riedelbauch		
9. Dozenten:	Stefan Riedelbauch		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Strömungsmechanik → Kernfächer Strömungsmechanik M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Verbrennungstechnik → Ergänzungsfächer Verbrennungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Strömungslehre bzw. Fluidmechanik 1, ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, fundierte Grundlagen in Mathematik		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen die Gesetzmäßigkeiten der Fluidmechanik für dichteveränderliche Fluide (thermodynamisches Verhalten und Stromfadentheorie einschließlich eindimensionaler Verdichtungsstöße). Außerdem verfügen sie über Kenntnisse der Grenzschichttheorie und der wandnahen Strömung mit Einfluss der Reibung. Sie verstehen das Phänomen von Strömungsablösung.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamisches Verhalten und Fadentheorie von dichteveränderlichen Fluiden • Grenzschichttheorie • Grenzschichtströmung an festen Wänden • Strömungsablösung 		
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript "Fluidmechanik 2"		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 304301 Vorlesung Fluidmechanik 2 • 304302 Übung Fluidmechanik 2 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30431 Fluidmechanik 2 (PL), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Tablet-PC mit Beamer, Powerpoint, Skripte		
20. Angeboten von:			

Modul: 17600 Numerische Strömungsmechanik

2. Modulkürzel:	042000300	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Albert Ruprecht		
9. Dozenten:	Albert Ruprecht		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Strömungsmechanik → Kernfächer Strömungsmechanik		
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:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die numerische Strömungsmechanik, • Navier-Stokes-Gleichungen, • Turbulenzmodelle, • Finite Differenzen, Finite Volumen, Finite Elemente, • Lineare Gleichungslöser, • Algorithmen zur Strömungsberechnungen, • CFD-Anwendungen. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskript „Numerische Strömungsmechanik“ 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 176001 Vorlesung Numerische Strömungsmechanik • 176002 Übung Numerische Strömungsmechanik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17601 Numerische Strömungsmechanik (PL), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Computerübungen		
20. Angeboten von:			

3920 Technische Dynamik

Zugeordnete Module: 3921 Grundfächer Technische Dynamik
 3922 Kernfächer Technische Dynamik
 3923 Ergänzungsfächer Technische Dynamik

3923 Ergänzungsfächer Technische Dynamik

Zugeordnete Module:	12250	Numerische Methoden der Dynamik
	30010	Modellierung und Simulation in der Mechatronik
	30020	Biomechanik
	30030	Fahrzeugdynamik
	30060	Optimization of Mechanical Systems
	30070	Praktikum Technische Dynamik
	31690	Experimentelle Modalanalyse
	31700	Ausgewählte Probleme der Dynamik
	31710	Ausgewählte Probleme der Mechanik
	33330	Nichtlineare Schwingungen
	33360	Fuzzy Methoden
	41080	Nichtlineare Schwingungen und Experimentelle Modalanalyse

Modul: 31700 Ausgewählte Probleme der Dynamik

2. Modulkürzel:	072810021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Eberhard • Michael Hanss • Robert Seifried 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Ergänzungsfächer Technische Dynamik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik, Maschinendynamik, Numerik		
12. Lernziele:	Kenntnis und Verständnis weitergehender Methoden zur Modellierung, Simulation und Analyse in der Technischen Dynamik; selbständige, sichere, kritische und kreative Anwendung von Lösungsmethoden auf Problemstellungen aus der Technischen Dynamik.		
13. Inhalt:	Es werden unterschiedliche ausgewählte Probleme aus dem Bereich der Technischen Dynamik behandelt, welche weiterführende Methoden verlangen. Dies beinhaltet verschiedene Aspekte aus der Mehrkörperdynamik, Kontinuumsmechanik, Finite-Elemente-Methode, Kontaktmechanik, Diskrete-Elemente-Methode, Robotik und Systemdynamik. Der Schwerpunkt der behandelten Themen wird individuell festgelegt.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Schiehlen, W. und Eberhard, P.: Technische Dynamik. 2. Aufl., Wiesbaden : Teubner, 2004 • Shabana, A.A.: Dynamics of Multibody Systems. Cambridge : Cambridge Univ. Press, 2005, 3. Auflage. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	317001 Vorlesung Ausgewählte Probleme der Dynamik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	31701 Ausgewählte Probleme der Dynamik (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 31710 Ausgewählte Probleme der Mechanik

2. Modulkürzel:	072810022	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Alexander Verl		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Ergänzungsfächer Technische Dynamik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	317101 Vorlesung Ausgewählte Probleme der Mechanik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	31711 Ausgewählte Probleme der Mechanik (BSL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 30020 Biomechanik

2. Modulkürzel:	072810008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Albrecht Eiber		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Ergänzungsfächer Technische Dynamik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik		
12. Lernziele:	Kenntnis und Verständnis biomechanischer Grundlagen; selbständige, sichere, kritische und kreative Anwendung mechanischer Methoden in der Biomechanik		
13. Inhalt:	<input type="checkbox"/> Einführung und Übersicht <input type="checkbox"/> Skelett <input type="checkbox"/> Gelenke <input type="checkbox"/> Knochen <input type="checkbox"/> Weichgewebe <input type="checkbox"/> Biokompatible Werkstoffe <input type="checkbox"/> Muskeln <input type="checkbox"/> Kreislauf <input type="checkbox"/> Beispiele		
14. Literatur:	<input type="checkbox"/> Vorlesungsmitschrieb <input type="checkbox"/> Vorlesungsunterlagen des ITM <input type="checkbox"/> Nigg, B.M.; Herzog, W.: Biomechanics of the Musculo-Skeletal System. Chichester: Wiley, 1999 <input type="checkbox"/> Winter, D.A.: Biomechanics and Motor Control of Human Movement. Hoboken: Wiley, 2005		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	300201 Vorlesung Biomechanik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30021 Biomechanik (BSL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 31690 Experimentelle Modalanalyse

2. Modulkürzel:	072810019	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr.-Ing. Michael Hanss		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Hanss • Pascal Ziegler 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Ergänzungsfächer Technische Dynamik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik II+III oder Technische Schwingungslehre		
12. Lernziele:	Der Studierende ist vertraut mit der messtechnischen Erfassung von Strukturschwingungen sowie der Aufbereitung der Messsignale im Frequenzbereich. Der Studierende ist in der Lage, daraus die modalen Kenngrößen zu identifizieren.		
13. Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt die Inhalte in folgender Gliederung: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Anwendungen der experimentellen Modalanalyse • Methoden zur Schwingungsanregung, Messverfahren • Signalanalyse und -verarbeitung, Zeit- und Frequenzbereichsdarstellung • Frequenzgang, Übertragungsfunktion und deren modale Zerlegung • Bestimmung modaler Kenngrößen, Modenerkennung und -vergleich Es werden zudem Anwendungen auf Problemstellungen der industriellen Praxis demonstriert. Als praktischer Teil werden fachbezogene Versuche zur experimentellen Modalanalyse angeboten.		
14. Literatur:	Vorlesungsmitschrieb, Weiterführende Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • D. J. Ewins: „Modal Testing - theory, practice and application“, 2nd edition, Research Studies Press Ltd, 2000, ISBN 0-86380-218-4. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	316901 Vorlesung Experimentelle Modalanalyse		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	31691 Experimentelle Modalanalyse (BSL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 30030 Fahrzeugdynamik

2. Modulkürzel:	072810009	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Peter Eberhard		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Ergänzungsfächer Technische Dynamik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik		
12. Lernziele:	Kenntnis und Verständnis fahzeugdynamischer Grundlagen; selbständige, sichere, kritische und kreative Anwendung mechanischer Methoden in der Fahrzeugdynamik		
13. Inhalt:	<input type="checkbox"/> Systembeschreibung und Modellbildung <input type="checkbox"/> Fahrzeugmodelle <input type="checkbox"/> Modelle für Trag- und Führsysteme <input type="checkbox"/> Fahrwegmodelle <input type="checkbox"/> Modelle für Fahrzeug-Fahrweg-Systeme <input type="checkbox"/> Beurteilungskriterien <input type="checkbox"/> Berechnungsmethoden <input type="checkbox"/> Longitudinalbewegungen <input type="checkbox"/> Lateralbewegungen <input type="checkbox"/> Vertikalbewegungen		
14. Literatur:	<input type="checkbox"/> Vorlesungsmitschrieb <input type="checkbox"/> Vorlesungsunterlagen des ITM <input type="checkbox"/> Popp, K. und Schiehlen, W.: Ground Vehicle Dynamics. Berlin: Springer, 2010.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	300301 Vorlesung Fahrzeugdynamik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30031 Fahrzeugdynamik (BSL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 33360 Fuzzy Methoden

2. Modulkürzel:	072810017	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr.-Ing. Michael Hanss		
9. Dozenten:	Michael Hanss		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Ergänzungsfächer Technische Dynamik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Regelungstechnik 1 und 2		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind vertraut mit der Theorie der unscharfen Mengen (Fuzzy-Mengentheorie) und ihrer Anwendung zum Aufbau von Expertensystemen und Fuzzy-Regelungen sowie zur Modellierung und Simulation von Systemen mit unsicheren Parametern.		
13. Inhalt:	Einführung: Motivation, Beispiele. Grundlagen der Fuzzy-Theorie: Fuzzy-Mengen, linguistische Variablen, Fuzzy-Relationen, Fuzzy-Logik, unscharfes Schließen. Fuzzy-Systeme: Fuzzyifizierung, Inferenz (Aggregation, Implikation, Komposition), Defuzzyifizierung. Fuzzy-Regelung: Werkzeuge, Anwendungen, Fallstudien. Fuzzy-Arithmetik: Fuzzy-Zahlen, Erweiterungsprinzip, Transformationsmethode. Fuzzy-Clustering: Fuzzy-c-Means-Methode.		
14. Literatur:	Bothe, H.-H.: Fuzzy Logic. Springer-Verlag, Berlin 1995. Hanss, M.: Applied Fuzzy Arithmetic - An Introduction with Engineering Applications. Springer-Verlag, Berlin 2005.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	333601 Vorlesung + Übungen Fuzzy Methoden		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33361 Fuzzy Methoden (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik		

Modul: 30010 Modellierung und Simulation in der Mechatronik

2. Modulkürzel:	072810006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Albrecht Eiber • Peter Eberhard 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Ergänzungsfächer Technische Dynamik		
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:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Übersicht • Grundgleichungen mechanischer Systeme • Sensorik, Signalverarbeitung, Aktorik • Regelungskonzepte • Numerische Integration • Signalanalyse • Ausgewählte Schwingungssysteme, Freie Schwingungen, Erzwungene Schwingungen • Experimentelle Modalanalyse • Anwendungen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmitschrieb • Vorlesungsunterlagen des ITM • Heimann, B.; Gerth, W.; Popp, K.: Mechatronik. Leipzig: Fachbuchverlag Leipzig 2007 • Isermann, R.: Mechatronische Systeme: Grundlagen. Berlin: Springer 1999 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 300101 Vorlesung Modellierung und Simulation in der Mechatronik • 300102 Übung Modellierung und Simulation in der Mechatronik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 30011 Modellierung und Simulation in der Mechatronik (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1,0, Modellierung und Simulation in der Mechatronik, 1,0, schriftlich 90 min oder 30 min mündlich, Bekanntgabe in der Vorlesung

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 33330 Nichtlineare Schwingungen

2. Modulkürzel:	072810018	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr.-Ing. Michael Hanss		
9. Dozenten:	Michael Hanss		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Ergänzungsfächer Technische Dynamik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik II+III oder Technische Schwingungslehre		
12. Lernziele:	Der Studierende ist vertraut mit den Grundlagen von parametererregten und nichtlinearen Schwingungen, ihrer mathematischen Beschreibung, ihrer analytischen und näherungsweise Lösung sowie ihrer Bedeutung für die ingenieurwissenschaftliche Praxis.		
13. Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der parametererregten und nichtlinearen Schwingungen in folgender Gliederung: Parametererregte Schwingungen, nichtlineare Schwingungen mit einem Freiheitsgrad: konservative und gedämpfte Eigenschwingungen, selbsterregte Schwingungen, erzwungene Schwingungen; Näherungsverfahren und numerische Verfahren zur Behandlung nichtlinearer Schwingungen.		
14. Literatur:	Skript "Höhere Schwingungslehre"		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	333301 Vorlesung Nichtlineare Schwingungen		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33331 Nichtlineare Schwingungen (BSL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik		

Modul: 41080 Nichtlineare Schwingungen und Experimentelle Modalanalyse

2. Modulkürzel:	072810020	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr.-Ing. Michael Hanss		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Hanss • Pascal Ziegler 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Ergänzungsfächer Technische Dynamik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik II+III oder Technische Schwingungslehre		
12. Lernziele:	<p>Der Studierende ist vertraut mit den Grundlagen von parametererregten und nichtlinearen Schwingungen, ihrer mathematischen Beschreibung, ihrer analytischen und näherungsweise Lösung sowie ihrer Bedeutung und Anwendung in der ingenieurwissenschaftlichen Praxis.</p> <p>Der Studierende ist vertraut mit der messtechnischen Erfassung von Strukturschwingungen sowie der Aufbereitung der Messsignale im Frequenzbereich.</p> <p>Der Studierende ist in der Lage, daraus die modalen Kenngrößen zu identifizieren.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung „Nichtlineare Schwingungen“ vermittelt die Grundlagen der parametererregten und nichtlinearen Schwingungen in folgender Gliederung:</p> <p>Parametererregte Schwingungen, Nichtlineare Schwingungen mit einem Freiheitsgrad: konservative und gedämpfte Eigenschwingungen, selbsterregte Schwingungen, erzwungene Schwingungen; Näherungsverfahren und numerische Verfahren zur Behandlung nichtlinearer Schwingungen.</p> <p>Es werden zudem zahlreiche konkrete Anwendungen gezeigt und Versuche vorgeführt.</p> <p>Die Vorlesung „Experimentelle Modalanalyse“ vermittelt die Inhalte in folgender Gliederung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Anwendungen der experimentellen Modalanalyse • Methoden zur Schwingungsanregung, Messverfahren • Signalanalyse und -verarbeitung, • Zeit- und Frequenzbereichsdarstellung • Frequenzgang, Übertragungsfunktion und deren modale Zerlegung • Bestimmung modaler Kenngrößen, Modenerkennung und -vergleich <p>Es werden zudem Anwendungen auf Problemstellungen der industriellen Praxis demonstriert.</p> <p>Als praktischer Teil werden fachbezogene Versuche zur experimentellen Modalanalyse angeboten.</p>		
14. Literatur:	Vorlesungsskript, und Vorlesungsmitschrieb,		

Weiterführende Literatur:

- M. Möser, W. Kropp: „Körperschall“, 3. Aufl., Springer, Berlin, 2008.
- K. Magnus, K. Popp: „Schwingungen“, 7. Aufl., Teubner, Stuttgart, 2005.
- D. J. Ewins: „Modal Testing - theory, practice and application“, 2nd edition, Research Studies Press Ltd, 2000, ISBN 0-86380-218-4.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 410801 Vorlesung Nichtlineare Schwingungen
- 410802 Vorlesung Experimentelle Modalanalyse

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

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

17. Prüfungsnummer/n und -name:

41081 Nichtlineare Schwingungen und experimentelle Modalanalyse (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 180 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 12250 Numerische Methoden der Dynamik

2. Modulkürzel:	072810005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Peter Eberhard		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Ergänzungsfächer Technische Dynamik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen in Mathematik und Mechanik		
12. Lernziele:	Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Numerische Methoden der Dynamik besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über numerische Methoden und haben ein gutes Verständnis der wichtigsten Zusammenhänge numerischer Methoden in der Dynamik. Somit sind sie einerseits in der Lage in kommerziellen Numerik-Programmen implementierte numerische Methoden selbständig, sicher, kritisch und bedarfsgerecht anwenden zu können und andererseits können sie auch eigene Algorithmen auf dem Computer implementieren.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die numerischen Methoden zur Behandlung mechanischer Systeme • Grundlagen der numerischen Mathematik: Numerische Prinzipie, Maschinenzahlen, Fehleranalyse • Lineare Gleichungssysteme: Cholesky-Zerlegung, Gauß-Elimination, LR-Zerlegung, QR-Verfahren, iterative Methoden bei quadratischer Koeffizientenmatrix, Lineares Ausgleichsproblem • Eigenwertproblem: Grundlagen, Normalformen, Vektoriteration, Berechnung von Eigenwerten mit dem QR-Verfahren, Berechnung von Eigenvektoren • Anfangswertproblem bei gewöhnlichen Differentialgleichungen: Grundlagen, Einschrittverfahren (Runge-Kutta Verfahren) • Werkzeuge und numerische Bibliotheken: für lineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme und Anfangswertprobleme. Theorie und Numerik in der Anwendung - ein Vergleich • 2 Versuche aus dem Angebot des Instituts (u.a. Virtual Reality, Hardware-in-the-loop, Schwingungsmessung); Pflicht falls als Kompetenzfeld gewählt, ansonsten freiwillige Teilnahme 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmitschrieb • Vorlesungsunterlagen des ITM • H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B.P. Flannery: Numerical Recipes in FORTRAN. Cambridge: Cambridge University Press, 1992 • H.-R. Schwarz, N. Köckler: Numerische Mathematik. Stuttgart: Teubner, 2004 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 122501 Vorlesung Numerische Methoden der Dynamik • 122502 Übung Numerische Methoden der Dynamik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h		

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit bzw. Versuche: 138 h

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 12251 Numerische Methoden der Dynamik (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Beamer, Tablet-PC, Computervorfürungen

20. Angeboten von: Institut für Technische und Numerische Mechanik

Modul: 30060 Optimization of Mechanical Systems

2. Modulkürzel:	072810007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Robert Seifried		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Ergänzungsfächer Technische Dynamik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics in Applied Mechanics and Mathematics		
12. Lernziele:	Knowledge of the basics of optimization in engineering systems; Independent, confident, critical and creative application of optimization techniques to mechanical systems		
13. Inhalt:	<p>O Formulation of the optimization problem: optimization criteria, scalar optimization problem, multicriteria optimization</p> <p>O Sensitivity Analysis: Numerical differentiation, semianalytical methods, automatic differentiation</p> <p>O Unconstrained parameter optimization: theoretical basics, strategies, Quasi-Newton methods, stochastic methods</p> <p>O Constrained parameter optimization: theoretical basics, strategies, Lagrange-Newton methods</p>		
14. Literatur:	<p>O Lecture notes</p> <p>O Lecture materials of the ITM</p> <p>O D. Bestle: Analyse und Optimierung von Mehrkörpersystemen, Berlin: Springer, 1994</p> <p>O R. Haftka and Z. Gurdal: Elements of Structural Optimization. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1992</p> <p>O L. Harzheim: Strukturoptimierung. Frankfurt, Verlag Harry Deutsch, 2007</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	300601 Lecture Optimization of Mechanical Systems		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30061 Optimization of Mechanical Systems (BSL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0, schriftlich 90min oder mündlich 20min		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 30070 Praktikum Technische Dynamik

2. Modulkürzel:	072810012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Eberhard • Robert Seifried 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Ergänzungsfächer Technische Dynamik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage Vorlesungsinhalte an praktischen Beispielen umzusetzen		
13. Inhalt:	<p>Das Praktikum Technische Dynamik besteht aus 8 Versuchen. Davon sind mindestens 6 Spezialisierungsfachversuche des ITMs zu belegen. Es können bis zu 2 APMB Versuche anderer Institute angerechnet werden.</p> <p>Beispiel Spezialisierungsfachversuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung und Simulation eines starren 2-Arm-Roboterarms: Erstellen der Bewegungsgleichungen mit der Matlab Symbolic Toolbox, Zeitsimulation des Bewegungsverhaltens unter Eigengewicht in Matlab, Auswertung • etc. <p>Nähere Informationen zu den Praktischen Übungen: APMB erhalten Sie zudem unter http://www.uni-stuttgart.de/mabau/msc/msc_mach/linksunddownloads.html</p>		
14. Literatur:	Praktikumsunterlagen des ITM		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	300701 Praktikum Technische Dynamik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium/Nacharbeitszeit: 60 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30071 Praktikum Technische Dynamik (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, USL. Art und Umfang der USL werden jeweils zu Beginn des Praktikums bekannt gegeben.		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

3921 Grundfächer Technische Dynamik

Zugeordnete Module: 16260 Maschinendynamik

Modul: 16260 Maschinendynamik

2. Modulkürzel:	072810004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Peter Eberhard		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Grundfächer Technische Dynamik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik I-III		
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Besuch des Moduls Maschinendynamik grundlegende Kenntnisse über die wichtigsten Methoden der Dynamik und haben ein gutes Verständnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Maschinendynamik. Sie können grundlegende Problemstellungen aus der Maschinendynamik selbständig, sicher, kritisch und bedarfsgerecht analysieren und lösen.		
13. Inhalt:	Einführung in die Technische Dynamik mit den theoretischen Grundlagen des Modellierens und der Dynamik, rechnergestützte Methoden und praktische Anwendungen. Kinematik und Kinetik, Prinzipie der Mechanik: D'Alembert, Jourdain, Lagrangesche Gleichungen zweiter Art, Methode der Mehrkörpersysteme, rechnergestütztes Aufstellen von Bewegungsgleichungen für Mehrkörpersysteme basierend auf Newton-Euler Formalismus, Zustandsraumbeschreibung für lineare und nichtlineare dynamische Systeme mit endlicher Anzahl von Freiheitsgraden, freie lineare Schwingungen: Eigenwerte, Schwingungsmoden, Zeitverhalten, Stabilität, erzwungene lineare Schwingungen: Impuls-, Sprung- und harmonische Anregung		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmitschrieb • Vorlesungsunterlagen des ITM • Schiehlen, W. und Eberhard, P.: Technische Dynamik. 2. Aufl., Teubner, Wiesbaden • Shabana, A.A.: Dynamics of Multibody Systems, 2. ed., Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1998 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 162601 Vorlesung Maschinendynamik • 162602 Übung Maschinendynamik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h		

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	16261 Maschinendynamik (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tablet-PC, Computer-vorführungen, Experimente
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik

3922 Kernfächer Technische Dynamik

Zugeordnete Module: 30040 Flexible Mehrkörpersysteme

Modul: 30040 Flexible Mehrkörpersysteme

2. Modulkürzel:	072810011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Robert Seifried		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Technische Dynamik → Kernfächer Technische Dynamik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik		
12. Lernziele:	Kenntnis und Verständnis der Modellierung, Simulation und Analyse komplexer starrer und flexibler Mehrkörpersysteme; selbständige, sichere, kritische und kreative Anwendung Methoden der Flexiblen Mehrkörperdynamik zur Lösung dynamischer Problemstellungen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Einleitung ○ Grundlagen der Mehrkörperdynamik: Grundgleichungen, holonome und nicht-holnome Mehrkörpersysteme in Minimalkoordinaten, Systeme mit kinematischen Schleifen, Differential-Algebraischer Ansatz ○ Grundlagen zur Beschreibung eines elastischen Körpers: Grundlagen der Kontinuumsmechanik und linearen Finiten Elemente Methode, lineare Modellreduktion ○ Ansatz des mitbewegten Referenzsystems für einen elastische Körper: Kinematik, Diskretisierung, Kinetik, Wahl des Referenzsystems, Geometrische Steifigkeiten, Standard Input Data ○ Beschreibung flexibler Mehrkörpersysteme: DAE Formulierung, ODE Formulierung, Programmtechnische Umsetzung, Einführung in das MKS-Programm Neweul-M² ○ Ansätze zur Regelung starrer und flexibler Mehrkörpersysteme: Inverse Kinematik und Dynamik, quasi-statische Deformationskompensation, exakte Inversion, Servo-Bindungen ○ Kontaktprobleme in Mehrkörpersystemen: kontinuierliche Kontaktmodelle, Mehrskalensimulation, Diskrete-Elemente-Simulation 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vorlesungsmitschrieb ○ Vorlesungsunterlagen des ITM ○ Schwertassek, R. und Wallrapp, O.: Dynamik flexibler Mehrkörpersysteme. Braunschweig: Vieweg, 1999. ○ Shabana, A.A.: Dynamics of Multibody Systems. Cambridge : Cambridge Univ. Press, 2005, 3. Auflage. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	300401 Vorlesung Flexible Mehrkörpersysteme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 30041 Flexible Mehrkörpersysteme (PL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

3950 Verbrennungstechnik

Zugeordnete Module: 3951 Grundfächer Verbrennungstechnik
 3952 Kernfächer Verbrennungstechnik
 3953 Ergänzungsfächer Verbrennungstechnik

3953 Ergänzungsfächer Verbrennungstechnik

Zugeordnete Module: 13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
 30430 Fluidmechanik 2
 30530 Verbrennung und Verbrennungsschadstoffe
 30590 Modellierung und Simulation turbulenter reaktiver Strömungen
 39630 Turbulent Combustion
 40940 Reactive Two-Phase Flow

Modul: 30430 Fluidmechanik 2

2. Modulkürzel:	042000200	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Stefan Riedelbauch		
9. Dozenten:	Stefan Riedelbauch		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Strömungsmechanik → Kernfächer Strömungsmechanik M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Verbrennungstechnik → Ergänzungsfächer Verbrennungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Strömungslehre bzw. Fluidmechanik 1, ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, fundierte Grundlagen in Mathematik		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen die Gesetzmäßigkeiten der Fluidmechanik für dichteveränderliche Fluide (thermodynamisches Verhalten und Stromfadentheorie einschließlich eindimensionaler Verdichtungsstöße). Außerdem verfügen sie über Kenntnisse der Grenzschichttheorie und der wandnahen Strömung mit Einfluss der Reibung. Sie verstehen das Phänomen von Strömungsablösung.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamisches Verhalten und Fadentheorie von dichteveränderlichen Fluiden • Grenzschichttheorie • Grenzschichtströmung an festen Wänden • Strömungsablösung 		
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript "Fluidmechanik 2"		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 304301 Vorlesung Fluidmechanik 2 • 304302 Übung Fluidmechanik 2 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30431 Fluidmechanik 2 (PL), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Tablet-PC mit Beamer, Powerpoint, Skripte		
20. Angeboten von:			

Modul: 30590 Modellierung und Simulation turbulenter reaktiver Strömungen

2. Modulkürzel:	042200103	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Ph.D. Andreas Kronenburg		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Andreas Kronenburg • Oliver Thomas Stein 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Verbrennungstechnik → Ergänzungsfächer Verbrennungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vertiefungsmodul: Grundlagen technischer Verbrennungsvorgänge I + II Modul: Einführung in die numerische Simulation von Verbrennungsprozessen		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben sich mit der Komplexität der Modellierung realer Verbrennungssysteme auseinandergesetzt. Sie sind mit den Grundzügen der Turbulenz und deren numerischen Simulation vertraut. Sie kennen verschiedene Ansätze zur Modellierung technischer Flammen und sind in der Lage dieses Wissen in vertiefenden Arbeiten umzusetzen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung der Grundlagen der numerischen Strömungssimulation: Kontinuumsgleichungen/Skalargleichungen, Orts- /Zeitdiskretisierung, Stabilität - Grundzüge reaktiver Strömungen: Reaktionskinetik, Verbrennungsmoden: vorgemischt / nicht-vorgemischt / teilvorgemischt, Phänomenologie / mathematische Beschreibung • Grundlagen der Turbulenz und Turbulenzsimulation: Reynoldszahl, turbulente Skalen, Energiekaskade, Kolmogorov, RANS / LES / DNS • Ansätze zur Modellierung turbulenter Flammen, u.a. Mixedis- Burnt, Gleichgewichtsschemie, Flamelets, CMC, EBU, BML, FSD, G-Gleichung, PDF, LEM • Modellierung komplexer Geometrien von praktischer Relevanz • Schwerpunkt LES: gefilterte Gleichungen, Feinskalenmodellierung, Schließung • Beispiele: Verdrallte Gasflammen, Simulation von Kohle-Verbrennung Übung: Implementierung und Simulation mit Matlab/OpenFOAM		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskript • J.H. Ferziger, M. Peric, „Computational Methods for Fluid Dynamics, 3rd Edition, Springer, 2002 • T. Poinso, D. Veynante, „Theoretical and Numerical Combustion“, 2nd Edition, RT Edwards Inc, 2005 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 305901 Vorlesung Modellierung und Simulation turbulenter reaktiver Strömungen • 305902 Computerübungen in Kleingruppen Modellierung und Simulation turbulenter reaktiver Strömungen 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h		

Selbststudiumszeit/Nachbearbeitungszeit: 138 h
Summe: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 30591 Modellierung und Simulation turbulenter reaktiver Strömungen (PL), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0, unbenotete Prüfungsvorleistung: schriftliche Hausaufgaben/ Tests

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Skripte zu Vorlesungen, Computeranwendungen

20. Angeboten von:

Modul: 13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	041500002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Resch		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Uwe Küster • Michael Resch • Natalia Currle-Linde 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 6. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester → Weitere Spezialisierungsfächer → Verbrennungstechnik → Ergänzungsfächer Verbrennungstechnik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik und Mathematik		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung und Simulation • Die Studenten verstehen die Kette der Abbildung von der Realität über die physikalischen Modelle, über die mathematischen Modelle, über die numerischen Modelle, über die Programmierung bis zum Endergebnis der Simulation. • Die Studenten verstehen die Möglichkeiten und Probleme sowie die Risiken der Simulation. • Die Studenten verstehen das Potential der Simulation im Ingenieursbereich. Sie sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Simulationen selber durchzuführen. • Die Studenten sind generell in der Lage, Simulationen auf Fragestellungen aus dem Maschinenbau konstruktiv anzuwenden. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Modellierung <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Modelle • Diskrete Modelle • Kontinuierliche Modelle • Grundlagen der Simulation <ul style="list-style-type: none"> • Abstraktionsebenen • Genauigkeit von Simulationen • Realitätsbezug von Simulationen • Grundlagen der Optimierung in der Simulation • Anwendungsbeispiele 		
14. Literatur:	<p>Neu zu erstellendes Skriptum zur Vorlesung</p> <p>Johann Bayer et al. (Hsg.) Simulation in der Automobilproduktion, Springer 2003</p>		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 138801 Vorlesung Simulation und Modellierung I• 138802 Übung Simulation und Modellierung I• 138803 Vorlesung Simulation und Modellierung II• 138804 Übung Simulation und Modellierung II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13881 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	

Modul: 40940 Reactive Two-Phase Flow

2. Modulkürzel:	042200105	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Ph.D. Andreas Kronenburg		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Andreas Kronenburg • Oliver Thomas Stein 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Verbrennungstechnik → Ergänzungsfächer Verbrennungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen technischer Verbrennungsvorgänge I+II; Einführung in die Simulation von Verbrennungsprozessen; Modellierung und Simulation turbulenter, reaktiver Strömungen		
12. Lernziele:	The students understand the complexities of reacting two-phase flows and appreciate the interactions of the different physico-chemical processes in particular the complex interactions at the phase interfaces and the corresponding rate limiting steps.		
13. Inhalt:	Properties of two-phase flows; Single droplet evaporation and combustion in laminar and turbulent flows; Combustion of sprays, interaction of droplets; Combustion under extreme conditions; Solid propellants; Coal combustion theory and modelling		
14. Literatur:	W.A. Sirignano, „Fluid Dynamics and Transport of Droplets and Sprays“, 2nd Edition, Cambridge, 2010		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	409401 Vorlesung Reactive Two-Phase Flows		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudiumszeit/Nachbearbeitungszeit: 62 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	40941 Reactive Two-Phase Flow (BSL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 39630 Turbulent Combustion

2. Modulkürzel:	042200104	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Ph.D. Andreas Kronenburg		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Andreas Kronenburg • Oliver Thomas Stein 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Verbrennungstechnik → Ergänzungsfächer Verbrennungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen technischer Verbrennungsvorgänge I+II; Einführung in die Simulation von Verbrennungsprozessen; Modellierung und Simulation turbulenter, reaktiver Strömungen		
12. Lernziele:	The students understand the complexities of turbulent reacting flows and appreciate the interactions of the different physico-chemical processes. They are able to apply the concepts of turbulent combustion and its modelling to real turbulent flames in applications of technical relevance.		
13. Inhalt:			
14. Literatur:	T. Poinso, D. Veynante, „Theoretical and Numerical Combustion“, 2nd Edition, RT Edwards Inc, 2005		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	396301 Vorlesung Turbulent Combustion		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudiumszeit/Nachbearbeitungszeit: 62 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	39631 Turbulent Combustion (BSL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 30530 Verbrennung und Verbrennungsschadstoffe

2. Modulkürzel:	042200003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Ph.D. Andreas Kronenburg		
9. Dozenten:	Andreas Kronenburg		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Verbrennungstechnik → Ergänzungsfächer Verbrennungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Grundlagen in Thermodynamik		
12. Lernziele:	Die Teilnehmer kennen die chemisch-physikalischen Grundlagen der Verbrennung und der Entstehung von Schadstoffen beim Verbrennungsprozess. Die Teilnehmer erwerben die Kompetenz, Umweltauswirkungen von Energiewandlungen quantitativ ermitteln und bewerten zu können.		
13. Inhalt:	Verbrennung und Verbrennungsschadstoffe: <ul style="list-style-type: none"> • Die chemischen und physikalische Grundlagen der Verbrennung • Laminare vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen: • Flammenstruktur und -geschwindigkeit • Erhaltungsgleichungen für Masse, Energie und Geschwindigkeit • Turbulente vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen: • Gleichungssysteme • Modellierungsstrategien • Entstehung von Schadstoffen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskript • S.R. Turns, "An Introduction to Combustion", 2nd Edition, McGrawHill, 2000 • J. Warnatz, U.Maas, R.W.Dibble "Verbrennung", 3. Auflage, Springer, 2001 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	305301 Vorlesung Verbrennung und Verbrennungsschadstoffe		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudiumzeit/Nachbearbeitungszeit: 69 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30531 Verbrennung und Verbrennungsschadstoffe (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Skripte zu Vorlesungen		

20. Angeboten von:

3951 Grundfächer Verbrennungstechnik

Zugeordnete Module: 14090 Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II

Modul: 14090 Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II

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

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 140901 Vorlesung Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I• 140902 Vorlesung Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 70 h (4SWS Vorlesung, 1SWS Übung) Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 110 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14091 Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none">• Tafelanschrieb• PPT-Präsentationen• Skripte zu den Vorlesungen
20. Angeboten von:	Institut für Technische Verbrennung

3952 Kernfächer Verbrennungstechnik

Zugeordnete Module: 30580 Einführung in die numerische Simulation von Verbrennungsprozessen

Modul: 30580 Einführung in die numerische Simulation von Verbrennungsprozessen

2. Modulkürzel:	042200102	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankündigung
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Ph.D. Andreas Kronenburg		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Andreas Kronenburg • Oliver Thomas Stein 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Verbrennungstechnik → Kernfächer Verbrennungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Fundierte Grundlagen in Mathematik, Physik, Informatik Vertiefungsmodul: Grundlagen technischer Verbrennungsvorgänge I + II (begleitend)		
12. Lernziele:	Studierende kennen die Grundlagen der numerischen Simulation vereinfachter Verbrennungsprozesse. Sie haben erste Erfahrungen mit der Modellbildung von Verbrennungssystemen und deren Implementierung. Sie können selbstständig einfachste Modellsysteme programmieren und Simulationen durchführen. Diese sind zur Vertiefung in Form von Studien-/Masterarbeiten geeignet.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung der Grundlagen der Verbrennung: Thermodynamik, Gasgemische, Chemische Reaktionen/Gleichgewicht, Stöchiometrie, Flammentypen, Mathematische Beschreibung von Massen- / Impulserhaltung, Wärme-/Stofftransport • Vereinfachte Reaktorbeschreibungen: Rührreaktoren (0D), Plug Flow Reaktor (1D), einfache laminare Vormisch- und Diffusionsflammen (1D) • Grundlagen der numerischen Simulation: Grundgleichungen, Modellbildung, Diskretisierung, Implementierung • Orts-/Zeitdiskretisierung, Anfangs-/Randbedingungen, explizite/implizite Lösungsverfahren Übung: Implementierung und Simulation einfacher Probleme mit Matlab		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsfolien • S.R. Turns, "An Introduction to Combustion: Concepts and Applications", 2nd Edition, McGraw Hill (2006) • J. Warnatz, U. Maas, R.W. Dibble, "Verbrennung", 4th Edition, Springer (2010) • J.H. Ferziger, M. Peric, "Computational Methods for Fluid Dynamics", 3rd Edition, Springer (2002) 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 305801 Vorlesung Einführung in die numerische Simulation von Verbrennungsprozessen • 305802 Computerübungen in Kleingruppen Einführung in die numerische Simulation von Verbrennungsprozessen 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h		

Selbststudiumszeit/Nachbearbeitungszeit: 138 h
Summe: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 30581 Einführung in die numerische Simulation von Verbrennungsprozessen (PL), schriftlich oder mündlich, 40 Min., Gewichtung: 1.0, unbenotete Prüfungsvorleistung: schriftliche Hausaufgaben/Tests

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Skripte zu Vorlesungen, Computeranwendungen

20. Angeboten von:

3930 Wärmeübertragung in Fahrzeugen

Zugeordnete Module:	3931	Grundfächer Wärmeübertragung in Fahrzeugen
	3932	Kernfächer Wärmeübertragung in Fahrzeugen
	3933	Ergänzungsfächer mit Wärmeübertragung in Fahrzeugen

3933 Ergänzungsfächer mit Wärmeübertragung in Fahrzeugen

Zugeordnete Module: 18330 Thermophysikalische Stoffeigenschaften
 36780 Kraft-Wärme-Kältekopplung (BHKW)
 36860 Konstruktion von Wärmeübertragern
 37040 Numerische Methoden in der Energietechnik

Modul: 36860 Konstruktion von Wärmeübertragern

2. Modulkürzel:	042410035	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr.-Ing. Klaus Spindler		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Klaus Spindler • Wolfgang Heidemann 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Wärmeübertragung in Fahrzeugen → Ergänzungsfächer mit Wärmeübertragung in Fahrzeugen		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Wärme- und Stoffübertragung		
12. Lernziele:	Erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der verschiedenen Bauformen von Wärmeübertragern und deren Einsatzmöglichkeiten • Kenntnis der Werkstoffe Kupfer, Stähle, Aluminium, Glas, Kunststoffe, Graphit hinsichtlich Verarbeitbarkeit, Korrosion, Temperatur- und Druckbereich, Verschmutzung • Konstruktive Detaillösungen für Rohrverbindungen, Mantel, Stutzen, Dichtungen, Dehnungsausgleich, etc. • Kenntnis der Fertigungsverfahren • Vorgehensweise für Auslegungen • Kenntnis einschlägiger Normen und Standards 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Glatt- und Rippenrohre für Wärmeübertrager - Rohrbündelwärmeübertrager - Kupfer als Werkstoff im Apparatebau - Technologie und Einsatzbereiche von Plattenwärmeübertrager - Aussen- und innenberippte Aluminiumrohre für Wärmeübertrager - Spezialwärmeübertrager für hochkorrosive Anwendungen - Wärmeübertrager aus Kunststoff - Graphit-Wärmeübertrager - Auslegung und Anwendung von Lamellenrohrverdampfern - Regenerative Wärmerückgewinnung - Wärmeübertrager in Fahrzeugen - Auslegung und Wirtschaftlichkeit von Kühltürmen - Fertigung von Wärmeübertragern - Verschmutzung und Reinigung von Wärmeübertragern 		
14. Literatur:	Vorlesungsunterlagen, VDI-Wärmeatlas, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, New York		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	368601 Vorlesung Konstruktion von Wärmeübertragern		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudium/Nacharbeitung 62 h Gesamt: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36861 Konstruktion von Wärmeübertragern (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Powerpoint-Präsentation ergänzt um Tafelskizzen und Overheadfolien

20. Angeboten von:

Modul: 36780 Kraft-Wärme-Kältekopplung (BHKW)

2. Modulkürzel:	042410036	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr.-Ing. Klaus Spindler		
9. Dozenten:	Klaus Spindler		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Wärmeübertragung in Fahrzeugen → Ergänzungsfächer mit Wärmeübertragung in Fahrzeugen		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden haben Kenntnis über verschiedene Koppelprozesse zur Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung und deren Bewertungsgrößen. Sie können KWK-Anlagen auslegen und energetisch, ökologisch und ökonomisch bewerten. Sie kennen die entsprechenden Regeln und Normen. Sie beherrschen die Verfahren und Methoden für die Projektierung und kennen den prinzipiellen Ablauf der Inbetriebnahme und Abnahme von Anlagen zur Kraft- Wärme- und Kältekopplung.		
13. Inhalt:	Aufbau und Funktion eines BHKWs, Motorische Antriebe, Brennstoffe, Wärmeauskopplung, Hydraulische Integration des BHKW, Generatoren, Leistung, Wirkungsgrade, Nutzungsgrade, Emissionen und Immissionen, TA Luft, Verfahren zur Emissionsminderung, TA Lärm, Verfahren zur Minderung von Schallemissionen, Umweltaspekte, Primärenergieeinsparung, Emissionsentlastung durch BHKW, Kälteerzeugung mit BHKW, Wärme-Kälte- Kopplung, Kraft-Wärme-Kälte- Kopplung, Wirtschaftlichkeitsrechnungen, Steuerliche Aspekte, Planung, Auslegung und Genehmigung, Fahrweisen, Bedarfsanalyse und Auslegung, Genehmigung und Rahmenbedingungen, Ausschreibung, Angebotsvergleich, Auftragsvergabe, Verträge, Inbetriebnahme, Abnahme, Contracting, Einsatzfelder und Anwendungsbeispiele		
14. Literatur:	Powerpoint-Folien der Vorlesung, Daten- u. Arbeitsblätter		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	367801 Vorlesung mit integrierten Übungen Kraft-Wärme-Kältekopplung (BHKW)		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudium, Prüfungsvorber.: 62 h Gesamt: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36781 Kraft-Wärme-Kältekopplung (BHKW) (BSL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Vorlesung als powerpoint-Präsentation mit Beispielen zur Anwendung des Stoffes , ergänzend Tafelanschrieb u. Overhead-Folien		
20. Angeboten von:			

Modul: 37040 Numerische Methoden in der Energietechnik

2. Modulkürzel:	077071032	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr.-Ing. Klaus Spindler		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Koorosh Mohammadi • Wolfgang Heidemann 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Wärmeübertragung in Fahrzeugen → Ergänzungsfächer mit Wärmeübertragung in Fahrzeugen		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Wärme- und Stoffübertragung		
12. Lernziele:	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die energetische Bilanzierung zur Aufstellung von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen • kennen die numerischen Lösungsverfahren zur Behandlung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen • kennen die Unterschiede zwischen Finite Differenzen, Finite Volumen und Finite Elemente-Verfahren • sind in der Lage Berechnungsblätter für einfache mehrdimensionale Wärmeleitprobleme selbst zu erstellen und auszuwerten • kennen Standard- CFD Berechnungsprogramme und können diese für energietechnische Problemstellungen einsetzen. 		
13. Inhalt:	Ziel der Vorlesung und Übung ist es einen wichtigen Beitrag zur Ingenieurausbildung zu leisten durch Vermittlung von grundlegenden Numerikkenntnissen für die Behandlung energetischer Problemstellungen. Die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> • zeigt die Vorgehensweise beim numerischen Rechnen • zeigt die numerischen Lösungsverfahren gewöhnlicher Differentialgleichungen (Euler-, Adams- Baskfath-, Crank-Nicolson-, Runge- Kutta-Verfahren) • verdeutlicht die Behandlung partieller Differentialgleichungen, deren Lösung mit Programmeigenentwicklungen sowie mit kommerzieller CFD-Software 		
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 370401 Vorlesung Numerische Methoden in der Energietechnik • 370402 Übung Numerische Methoden in der Energietechnik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Vor- / Nachbereitung: 62 h Gesamt: 90 h Veranstaltung wird als Blockunterricht in der ersten vorlesungsfreien Woche des jeweiligen Sommersemesters abgehalten.		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37041 Numerische Methoden in der Energietechnik (BSL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Bearbeitung einer		

Modul: 18330 Thermophysikalische Stoffeigenschaften

2. Modulkürzel:	042410029	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr.-Ing. Klaus Spindler		
9. Dozenten:	Klaus Spindler		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Wärmeübertragung in Fahrzeugen → Ergänzungsfächer mit Wärmeübertragung in Fahrzeugen		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Thermodynamik, Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen		
12. Lernziele:	<p>Die Teilnehmer kennen die Methoden zur Berechnung der Stoffeigenschaften von reinen Stoffen und Gemischen in ihren Aggregatzuständen (fest, flüssig, gasförmig). Sie beherrschen das Theorem der korrespondierenden Zustände und die Methode der Strukturgruppenbeiträge. Sie können entsprechende Berechnungen für thermische Eigenschaften und Transporteigenschaften durchführen. Die Teilnehmer können die Temperatur- und Druckabhängigkeit der Stoffeigenschaften berechnen oder aus Moleküldaten abschätzen. Sie beherrschen die Verfahren nach dem geltenden Stand der Technik. Sie können damit Komponenten und Anlagen strömungs- und wärmetechnisch projektieren und auslegen.</p> <p>Sie beherrschen die Grundlagen der genauen Bestimmung thermophysikalischer Stoffeigenschaften für Prozesse mit vollständiger stofflicher Ausnutzung durch hohe Anforderungen des Umweltschutzes.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Thermische Eigenschaften • Dampfdruck • Theorem der übereinstimmenden Zustände • Dichte von Gasen, überhitztem Dampf und Flüssigkeiten • Dichte auf der Grenzkurve • kritische Temperatur, kritischer Druck, kritisches Volumen • Verdampfungsenthalpie • spezifische Wärmekapazität • ideale, reale Gase und Flüssigkeiten • Temperatur- und Druckabhängigkeit • Methode der Gruppenbeiträge • Verfahren mit der Zusatzwärmekapazität • in der Nähe der Grenzkurve • im überkritischen Gebiet • Differenz der spezifischen Wärmekapazität auf der Grenzkurve • Näherungsverfahren • Transporteigenschaften • Viskosität von Gasen und Flüssigkeiten • Druck- und Temperaturabhängigkeit • Theorem der übereinstimmenden Zustände • Flüssigkeiten auf der Siedelinie • Wärmeleitfähigkeit • Gase bei niedrigem u. hohem Druck 		

- Temperatur- und Druckabhängigkeit
- Flüssigkeiten
- Gemische
- Diffusionskoeffizient
- Gasgemische bei niedrigem und hohem Druck
- Flüssigkeiten
- Oberflächenspannung
- Thermophysikalische Eigenschaften von Festkörpern, Metalle und Legierungen, Kunststoffe, Wärmedämmstoffe, feuerfeste Materialien, Baustoffe, Erdreich, Holz, Schüttstoffe

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • B.E. Poling, J.M. Prausnitz, J.P. O'Connell: The Properties of Gases and Liquids. 5th edition, McGraw-Hill Book Company, New York, 2000 • D. Lüdecke, C. Lüdecke: Thermodynamik - Physikalisch-chemische Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik • Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2000 • VDI-Wärmeatlas: Berechnungsblätter für den Wärmeübergang. 10. Aufl. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006 • Manuskript und Arbeitsblätter 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 183301 Vorlesung Thermophysikalische Stoffeigenschaften • 183302 Übung Thermophysikalische Stoffeigenschaften 						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">56 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:</td> <td style="text-align: right;">124 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	56 h	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	124 h	Gesamt:	180 h
Präsenzzeit:	56 h						
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	124 h						
Gesamt:	180 h						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18331 Thermophysikalische Stoffeigenschaften (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0						
18. Grundlage für ... :							
19. Medienform:	Powerpoint, Overhead, Tafel						
20. Angeboten von:							

3931 Grundfächer Wärmeübertragung in Fahrzeugen

Zugeordnete Module: 13830 Grundlagen der Wärmeübertragung
 17610 Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge

Modul: 13830 Grundlagen der Wärmeübertragung

2. Modulkürzel:	042410010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr.-Ing. Klaus Spindler		
9. Dozenten:	Klaus Spindler		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester) B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule (5. und 6. Semester) B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Wärmeübertragung in Fahrzeugen → Grundfächer Wärmeübertragung in Fahrzeugen		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Thermodynamik I/II • 1. u. 2 Hauptsatz, Bilanzierungen, Zustandsgrößen und Zustandsverhalten • Integral- und Differentialrechnung • Strömungslehre 		
12. Lernziele:	Die Teilnehmer kennen die Grundlagen zu den Wärmetransportmechanismen Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung, Verdampfung und Kondensation. Sie haben die Fähigkeit zur Lösung von Fragestellungen der Wärmeübertragung in technischen Bereichen. Sie beherrschen methodisches Vorgehen durch Skizze, Bilanz, Kinetik. Sie können verschiedene Lösungsansätze auf Wärmetransportvorgänge anwenden.		
13. Inhalt:	stationäre Wärmeleitung, geschichtete ebene Wand, Kontaktwiderstand, zylindrische Hohlkörper, Rechteckstäbe, Rippen, Rippenleistungsgrad, stationäres Temperaturfeld mit Wärmequelle bzw. -senke, mehrdimensionale stationäre Temperaturfelder, Formkoeffizienten und Formfaktoren, instationäre Temperaturfelder, Temperaturverteilung in unendlicher Platte, Temperaturausgleich im halbbunendlichen Körper, erzwungene Konvektion, laminare und turbulente Rohr- und Plattenströmung, umströmte Körper, freie Konvektion, dimensionslose Kennzahlen, Wärmeübergang bei Phasenänderung, laminare und turbulente Filmkondensation, Tropfenkondensation, Sieden in freier und erzwungener Strömung, Blasensieden, Filmsieden, Strahlung, Kirchhoff'sches Gesetz, Plank'sches Gesetz, Lambert'sches Gesetz, Strahlungsaustausch zwischen parallelen Platten, umschliessenden Flächen und bei beliebiger Flächenanordnung, Gesamt-Wärmedurchgangskoeffizient, Wärmeübertrager, NTU-Methode		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Incropera, F.P.; Dewit, D.F.; Bergmann, T.L.; Lavine, A.S.: Fundamentals of Heat and Mass Transfer 6th edition. J. Wiley & Sons, 2007 • Incropera, F.P.; Dewit, D.F.; Bergmann, T.L.; Lavine, A.S.: Introduction to Heat Mass Transfer 5th edition. J. Wiley & Sons, 2007 		

Modul: 17610 Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge

2. Modulkürzel:	077071021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr.-Ing. Klaus Spindler		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Koorosh Mohammadi • Klaus Spindler 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Wärmeübertragung in Fahrzeugen → Grundfächer Wärmeübertragung in Fahrzeugen</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Wärmeübertragung in Fahrzeugen → Kernfächer Wärmeübertragung in Fahrzeugen</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Technischer Thermodynamik durch Modul Technische Thermodynamik 1 und 2		
12. Lernziele:	<p>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Prozesse in Wärmekraftmaschinen, Kälteanlagen und Wärmepumpen, die Wärmeübertragungsformen sowie die Verbrennung und die Brennstoffe für die Kraftfahrzeugtechnik • können anhand thermodynamischer Analysen am KFZ den Energieumsatz beim Betrieb bzw. Energiebedarf für Heizen-, Kühlen und Klimatisieren berechnen • kennen den Aufbau und die Berechnungsgrundlagen der im KFZ verbauten Wärmeübertrager • sind in der Lage den für eine vorliegende Temperierungsaufgabe im KFZ erforderlichen Wärmeübertrager zu dimensionieren und zu optimieren 		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die wärmetechnischen und thermodynamischen Grundlagen für Kraftfahrzeuge. Es werden die für Kraftfahrzeuge relevanten thermodynamischen Prozesse (Wärmekraftprozesse, Wärmepumpen, Kälteanlagen, Aufladesysteme) zusammenfassend dargestellt. Für die Arbeitsmedien (ideales Gas, reales Gas, Mischungen, feuchte Luft) werden Anwendungen in geeigneten Zustands-diagrammen (p,v, T,s, h,x, $\log(p),h$) dargestellt und diskutiert. Der Betrieb von Kälteanlagen und Wärme-pumpen (unterkritisch mit R134a, überkritisch mit CO₂) wird erläutert. Die Verbrennung und die zukunftssträchtigen Brennstoffe für die Kraftfahrzeugtechnik werden behandelt. Für die im Kraftfahrzeug eingesetzten Wärmeübertrager werden hinsichtlich</p>		

Bauart, Strömungsform, Grundgleichungen und Berechnungsmethoden unterschieden. Sonderfragen der Wärmeübertragung wie Maßnahmen zur Verbesserung des übertragenen Wärmestroms, Charakterisierung und Berücksichtigung von Verschmutzungseffekten werden behandelt. Die Auslegung von Wärmeübertrager, Kälteanlagen und Wärmepumpen wird anhand von Beispielen geübt. Die vermittelten Grundlagen werden im Rahmen zweier Praktikumsversuche vertieft.

14. Literatur:	Vorlesungsmanskripte, empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Cornel Stan: Thermodynamik des Kraftfahrzeugs, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 2004.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 176101 Vorlesung mit integrierter Übung: Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge • 176102 Praktikumsversuch 1: Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge • 176103 Praktikumsversuch 2: Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h Zeitangaben incl. zweier Praktikumsversuche. Die Praktikumsversuche werden aus dem Angebot an Spezialisierungsfachversuchen des Insituts entnommen zur Ergänzung des Vorlesungs- und Übungsstoffes.
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17611 Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation, Tafel, Overhead-Projektoranschrieb
20. Angeboten von:	

3932 Kernfächer Wärmeübertragung in Fahrzeugen

Zugeordnete Module: 17610 Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge
 18160 Berechnung von Wärmeübertragern

Modul: 18160 Berechnung von Wärmeübertragern

2. Modulkürzel:	042410030	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Wolfgang Heidemann		
9. Dozenten:	Wolfgang Heidemann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Wärmeübertragung in Fahrzeugen → Kernfächer Wärmeübertragung in Fahrzeugen		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Wärme- und Stoffübertragung		
12. Lernziele:	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundgesetze der Wärmeübertragung und der Strömungen • sind in der Lage die Grundlagen in Form von Bilanzen, Gleichgewichtsaussagen und Gleichungen für die Kinetik zur Auslegung von Wärmeübertragern anzuwenden • kennen unterschiedliche Methoden zur Berechnung von Wärmeübertragern • kennen die Vor- und Nachteile verschiedener Wärmeübertragerbauformen 		
13. Inhalt:	Ziel der Vorlesung und Übung ist es einen wichtigen Beitrag zur Ingenieurausbildung durch Vermittlung von Fachwissen für die Berechnung von Wärmeübertragern zu leisten. Die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> • zeigt unterschiedliche Wärmeübertragerarten und Strömungsformen der Praxis, • vermittelt die Grundlagen zur Berechnung (Temperaturen, k-Wert, Kennzahlen, NTU-Diagramm, Zellenmethode) • behandelt Sonderbauformen und Spezialprobleme(Wärmeverluste), • vermittelt Grundlagen zur Wärmeübertragung in Kanälen und im Mantelraum (einphasige Rohrströmung, Plattenströmung, Kondensation, Verdampfung), • führt in Fouling ein (Verschmutzungsarten, Foulingwiderstände, Maßnahmen zur Verhinderung/ Minderung, Reinigungsverfahren), • behandelt die Bestimmung von Druckabfall und die Wärmeübertragung durch berippte Flächen • vermittelt die Berechnung von Regeneratoren 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskript, • empfohlene Literatur: VDI: VDI-Wärmeatlas, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, New York. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 181601 Vorlesung Berechnung von Wärmeübertragern		

• 181602 Übung Berechnung von Wärmeübertragern

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	56 h
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	124 h
	Gesamt:	180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	18161 Berechnung von Wärmeübertragern (PL), schriftliche Prüfung, 70 Min., Gewichtung: 1.0	
18. Grundlage für ... :		
19. Medienform:	Vorlesung: Beamerpräsentation	
	Übung: Overhead-Projektoranschrieb, Online-Demonstration von Berechnungssoftware	
20. Angeboten von:		

Modul: 17610 Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge

2. Modulkürzel:	077071021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr.-Ing. Klaus Spindler		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Koorosh Mohammadi • Klaus Spindler 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Wärmeübertragung in Fahrzeugen → Grundfächer Wärmeübertragung in Fahrzeugen</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011 → Weitere Spezialisierungsfächer → Wärmeübertragung in Fahrzeugen → Kernfächer Wärmeübertragung in Fahrzeugen</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Technischer Thermodynamik durch Modul Technische Thermodynamik 1 und 2		
12. Lernziele:	<p>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Prozesse in Wärmekraftmaschinen, Kälteanlagen und Wärmepumpen, die Wärmeübertragungsformen sowie die Verbrennung und die Brennstoffe für die Kraftfahrzeugtechnik • können anhand thermodynamischer Analysen am KFZ den Energieumsatz beim Betrieb bzw. Energiebedarf für Heizen-, Kühlen und Klimatisieren berechnen • kennen den Aufbau und die Berechnungsgrundlagen der im KFZ verbauten Wärmeübertrager • sind in der Lage den für eine vorliegende Temperierungsaufgabe im KFZ erforderlichen Wärmeübertrager zu dimensionieren und zu optimieren 		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die wärmetechnischen und thermodynamischen Grundlagen für Kraftfahrzeuge. Es werden die für Kraftfahrzeuge relevanten thermodynamischen Prozesse (Wärmekraftprozesse, Wärmepumpen, Kälteanlagen, Aufladesysteme) zusammenfassend dargestellt. Für die Arbeitsmedien (ideales Gas, reales Gas, Mischungen, feuchte Luft) werden Anwendungen in geeigneten Zustands-diagrammen (p,v, T,s, h,x, $\log(p),h$) dargestellt und diskutiert. Der Betrieb von Kälteanlagen und Wärme-pumpen (unterkritisch mit R134a, überkritisch mit CO₂) wird erläutert. Die Verbrennung und die zukunftssträchtigen Brennstoffe für die Kraftfahrzeugtechnik werden behandelt. Für die im Kraftfahrzeug eingesetzten Wärmeübertrager werden hinsichtlich</p>		

Bauart, Strömungsform, Grundgleichungen und Berechnungsmethoden unterschieden. Sonderfragen der Wärmeübertragung wie Maßnahmen zur Verbesserung des übertragenen Wärmestroms, Charakterisierung und Berücksichtigung von Verschmutzungseffekten werden behandelt. Die Auslegung von Wärmeübertrager, Kälteanlagen und Wärmepumpen wird anhand von Beispielen geübt. Die vermittelten Grundlagen werden im Rahmen zweier Praktikumsversuche vertieft.

14. Literatur:	Vorlesungsmanskripte, empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Cornel Stan: Thermodynamik des Kraftfahrzeugs, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 2004.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 176101 Vorlesung mit integrierter Übung: Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge • 176102 Praktikumsversuch 1: Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge • 176103 Praktikumsversuch 2: Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h Zeitangaben incl. zweier Praktikumsversuche. Die Praktikumsversuche werden aus dem Angebot an Spezialisierungsfachversuchen des Insituts entnommen zur Ergänzung des Vorlesungs- und Übungsstoffes.
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17611 Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation, Tafel, Overhead-Projektoranschrieb
20. Angeboten von:	

Modul: 80680 Masterarbeit Fahrzeug- und Motorentechnik

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	30.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	0.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:

9. Dozenten:

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

11. Empfohlene Voraussetzungen:

12. Lernziele:

13. Inhalt:

14. Literatur:

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:
