

---

**Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den**  
**Masterstudiengang**  
**Automobilentwicklung/automotive engineering**  
**(BBPO-MM)**  
**des Fachbereichs Maschinenbau**  
**der Hochschule Darmstadt – *University of Applied Sciences***  
**vom 03.01.2006**

Aufgrund von §50, Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Maschinenbau der Hochschule Darmstadt die nachfolgenden Besonderen Bestimmungen für den Masterstudiengang Automobilentwicklung/automotive engineering erlassen.

## Inhalt

- §1 Allgemeines
- §2 Ziel des Studiengangs
- §3 Master-Grad
- §4 Regelstudienzeit, Studienbeginn und Gliederung des Studiengangs
- §5 Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen und Zulassungsverfahren
- §6 Aufbau des Studiums
- §7 Meldung und Zulassung zu Prüfungsleistungen
- §8 Mastermodul
- §9 Masterzeugnis, Masterurkunde und Diploma Supplement
- §10 Schlussbestimmungen

- Anlage 1: Studienprogramm
- Anlage 2: Modulhandbuch (s. Anhang Teil 7.B.2)
- Anlage 3: Masterzeugnis, Masterurkunde

## §1

### Allgemeines

- (1) Die Besonderen Bestimmungen zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang des Fachbereichs Maschinenbau an der Hochschule Darmstadt (BBPO-MM) bilden zusammen mit den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen der Hochschule Darmstadt (ABPO) die Grundlage des Masterstudiengangs Automobilentwicklung/automotive engineering.
- (2) Der Studiengang wird vom Fachbereich Maschinenbau der Hochschule Darmstadt betrieben. Er baut konsekutiv auf dem Bachelorstudiengang Allgemeiner Maschinenbau auf.

## §2

### Ziel des Studiengangs

- (1) Die Studierenden des Studiengangs erwerben einen Abschluss nach internationalem Standard, der zu beruflichen Tätigkeiten auf den Gebieten der Automobilentwicklung/automotive engineering befähigt und den Zugang zu den höheren beamtenrechtlichen Laufbahnen des öffentlichen Dienstes ermöglicht.
- (2) Der Studiengang wird mit der Masterprüfung abgeschlossen. Die Masterprüfung bildet den zweiten berufsqualifizierenden Studienabschluss. Sie wird studienbegleitend durchgeführt und besteht aus den Modulprüfungen des Studienprogramms.
- (3) Durch die Masterprüfung soll festgestellt werden, dass die Studierenden nach einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss zusätzliche tiefere Fachkenntnisse erworben haben und in der Lage sind, eigenverantwortlich wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse auch bei schwierigen und komplexen Problemstellungen in der Praxis anzuwenden.
- (4) Das Masterstudium ist gekennzeichnet durch
  - eine wissenschaftliche Orientierung im Vertiefungsstudium und
  - die Masterarbeit als anwendungsorientierte, interdisziplinäre wissenschaftliche Arbeit.
- (5) Die Studierenden des Studiengangs erhalten über die Qualifikationen eines Bachelorstudiengangs hinausgehend einen qualifizierenden Abschluss, der
  - durch den vertieften wissenschaftlichen Zugang eine Tätigkeit in den Bereichen der Forschung und Entwicklung sowie
  - eine weiterführende wissenschaftliche Qualifizierung möglich macht und
  - in besonderer Weise für eine Tätigkeit in leitender Stellung im technisch-wissenschaftlichen Bereich befähigt.

## §3

### Master-Grad

Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht die Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences, den akademischen Grad

"Master of Engineering" mit der Kurzform "M.Eng.".

## §4

### Regelstudienzeit, Studienbeginn und Gliederung des Studiengangs

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt 4 Semester.

- (2) Das Masterstudium kann zum Wintersemester aufgenommen werden. Ausnahmen werden durch das Dekanat geregelt.
- (3) Das Studium beinhaltet Pflicht- und Wahlpflichtmodule, einen Projektmodul sowie einen Mastermodul.

## **§5**

### **Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen und Zulassungsverfahren**

- (1) Für die Zulassung zum Masterstudium ist ein qualifizierter Abschluss als Bachelor auf den Gebieten des
  - Allgemeinen Maschinenbaus,
  - der Kunststofftechnik,
  - der Elektrotechnik,
  - der Mechatronikmit einer Gesamtnote von mindestens „gut“ notwendig. Das Dekanat kann auch weitere, als gleichwertig zu bezeichnende Hochschulabschlüsse als Zulassungsvoraussetzung anerkennen. Insbesondere gilt der Abschluss „Diplom-Ingenieur“ (Universität / Fachhochschule) auf den Gebieten des Allgemeinen Maschinenbaus oder einem anderen mathematisch-naturwissenschaftlichen oder technischen Gebiet mit Bezug zum Allgemeinen Maschinenbau und einem hinreichenden Anteil an Fächern aus dem Gebiet des Allgemeinen Maschinenbaus als anerkannter Abschluss.
- (2) Weitere Zulassungsvoraussetzungen können vom Dekanat definiert werden. Insbesondere kann die Teilnahme und das erfolgreiche Bestehen von Vorbereitungskursen auferlegt werden.
- (3) Besitzt eine Studierende oder ein Studierender den Abschluss „Diplom-Ingenieur“ (Universität oder Fachhochschule) in den unter (1) genannten Gebieten, so können ihr oder ihm auf Antrag einzelne Module oder Lehrveranstaltungen des Masterstudiengangs entsprechend §19 ABPO anerkannt werden, sofern der wissenschaftliche Anspruch des Masterstudiums darin erfüllt wird. Über den Antrag entscheidet das Dekanat in einer Einzelfallprüfung.

## **§6**

### **Aufbau des Studiums**

- (1) Für den erfolgreichen Abschluss des Studiums sind 120 Leistungspunkte (LP) gemäß dem European Credit Transfer System (ECTS) zu erwerben.  
Das Studienprogramm enthält theoretische Pflichtmodule im Umfang von 75 LP, einen Wahlpflichtmodul im Umfang von 10 LP, einen Projektmodul mit 5 LP und einen Mastermodul mit 30 LP.
- (2) Das Studienprogramm sowie Lehrinhalte und Zusammensetzung der Module sind in den Anlagen 1 und 2 festgelegt.

## **§7**

### **Praktikum**

- (1) Das Masterstudium beinhaltet ein Berufspraktisches Projekt entsprechend der „Ordnung für das Berufspraktische Projekt für den Bachelorstudiengang“.
- (2) Das Praktikum aus einem vorangegangenen Studium oder eine entsprechende ingenieurmäßige Tätigkeit kann in diesem Sinne anerkannt werden.
- (3) Das Praktikum muss vor der Anmeldung zur Masterarbeit vollständig nachgewiesen werden.

- (4) Die Anerkennung erfolgt durch den Praktikumsbeauftragten.

## §8

### Meldung und Zulassung zu Prüfungsleistungen

- (1) Zu Prüfungsleistungen müssen sich die Studierenden grundsätzlich anmelden, dies gilt auch für Wiederholungsprüfungen.  
Meldefristen und –verfahren werden vom Prüfungsausschuss durch Aushang bekannt gegeben.
- (2) Eine Abmeldung von einer Prüfungsleistung ist bis zu einer Woche vor dem Prüfungstermin möglich, sofern der Prüfungstermin aufgrund der Prüfungsordnung nicht bindend ist. Sie erfolgt schriftlich bei der Prüferin bzw. dem Prüfer.
- (3) Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung einer Modulprüfung ist möglich, wenn noch nicht alle Prüfungsvorleistungen bewertet sind. Dies ist vornehmlich der Fall, wenn der Abschluss der Prüfungsvorleistung zeitlich nach der Zulassung zur Prüfungsleistung liegt. In diesem Fall ist die Modulprüfung erst dann abgeschlossen, wenn neben der Prüfungsleistung alle zu diesem Modul gehörenden Prüfungsvorleistungen bestanden sind, Anlage 2.

## §9

### Mastermodul

- (1) Der Masterstudiengang enthält eine Masterarbeit mit einem Kolloquium und einem wissenschaftlichen Seminar. Die Gesamtheit wird als Mastermodul bezeichnet. Das Mastermodul ist gemäß Studienplan im 4. Semester vorgesehen.
- (2) Die Masterarbeit ist in deutscher oder englischer Sprache abzufassen. Die Arbeit enthält je eine Zusammenfassung in deutscher und englischer Sprache. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (3) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit mit Kolloquium und wissenschaftlichen Seminar beträgt maximal 6 Monate.
- (4) Vor Beginn der Masterarbeit ist eine Meldung erforderlich. Diese erfolgt in der Regel in der zweiten Hälfte des dritten Semesters. In Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss einen anderen Termin festsetzen.
- (5) Die Zulassung zur Masterarbeit erfolgt durch den Prüfungsausschuss bei Vorliegen von Modulprüfungen im Umfang von 80 LP aus den ersten drei Semestern. Darin müssen die Modulprüfung des Projektmoduls sowie der Nachweis des Berufspraktischen Projekts (s. „Ordnung für das Berufspraktische Projekt für den Bachelorstudiengang“) enthalten sein.
- (6) Die Abgabe der Masterarbeit erfolgt in zweifacher Ausfertigung zu dem vom Prüfungsausschuss festgelegten Termin im Fachbereich Maschinenbau.
- (7) Nach Abgabe der Masterarbeit werden die Ergebnisse in einem Kolloquium, bestehend aus einem Referat von ca. 20 Minuten und einer anschließenden eingehenden Befragung von ca. 25 Minuten Dauer, vorgestellt und diskutiert. Der Prüfungsausschuss setzt den Termin hierfür fest. Das Kolloquium ist hochschulöffentlich. Über Abweichungen von dieser Regelung entscheidet das Dekanat. Die Beratung und die Bekanntgabe der Bewertung des Kolloquiums ist nichtöffentlich. Im Übrigen wird auf §23 (5) bis (7) ABPO verwiesen.

## §10

### **Masterzeugnis, Masterurkunde und Diploma Supplement**

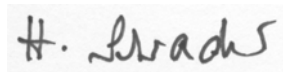
- (1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle Module mit mindestens ausreichend bewertet worden sind.
- (2) Nach bestandener Masterprüfung erhält die Absolventin/der Absolvent ein Masterzeugnis (Abschlusszeugnis), Anlage 3.
- (3) Die Gesamtnote der Masterprüfung berechnet sich nach §15 (6) ABPO aus allen mit der jeweiligen Zahl der Leistungspunkte gewichteten Modulnoten.
- (4) Gleichzeitig mit dem Masterzeugnis wird der Absolventin/dem Absolventen eine Masterurkunde ausgehändigt, Anlage 3. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades "Master of Engineering" und die Kurzform "M.Eng." beurkundet.
- (5) Als Ergänzung zum Masterzeugnis stellt die Hochschule Darmstadt der Absolventin/dem Absolventen ein Diploma Supplement entsprechend dem „European Diploma Supplement Model“ aus.

## §11

### **Schlussbestimmungen**

Diese BBPO-MM tritt mit der Genehmigung durch die Präsidentin oder den Präsidenten der Hochschule Darmstadt in Kraft.

Darmstadt, den 9. Mai 2006



Prof. Dr.-Ing. H. Schrader  
(Dekan)

**Anlage 1:**

**Studienprogramm für den  
Masterstudiengang  
Automobilenwicklung/automotive engineering  
des Fachbereichs Maschinenbau  
der Hochschule Darmstadt – *University of Applied Sciences*  
vom 03.01.2006**

**Inhalt**

- A) Studienplan- Aufteilung der Lehrveranstaltungen auf die Semester
- B) Modulplan – Aufteilung der Module auf die Semester
- C) Modulübersicht
- D) Studienprogramm
- E) Wahlpflichtkatalog
- F) Gesamtleistungsübersicht

## A) Studienplan – Aufteilung der Lehrveranstaltungen auf die Semester

	1. Sem.	LP	2. Sem.	LP	3. Sem.	LP	4. Sem.	LP
Technologie- und Innovationsmanagement	2V	2,5						
Personalführung und Arbeitsorganisation	2V	2,5						
Mehrkörpersysteme	2V+1P	4						
Stukturdynamik	2V+1P	4						
Modalanalyse	1V+1P	2						
DGL-Numerik	2V+1P	4						
Betriebsfestigkeit und Stochastik	2V+1P	4						
Optimierung	1V+1P	2						
Grundlagen der Fahrzeugtechnik	2V	2,5						
Fahrwerktechnik	1V+1P	2,5						
Global Systems of Production			2V	2,5				
Society and Mobility			2V	2,5				
Wahlpflichtfach 1			1V+1P	2,5				
Wahlpflichtfach 2			1V+1P	2,5				
Wahlpflichtfach 3			2V	2,5				
Wahlpflichtfach 4			2V	2,5				
X-by-wire			2V	2,5				
Modellbildung Mechatronischer Systeme			4V	5				
Labor Mechatronische Fahrzeugsysteme			2P	2,5				
Fahrdynamik			3V+1P	5				
Innovative Motorentchnik					3V+1P	5		
Energiewandlung					3V+1P	5		
3D -Konstruktion					1V+2P	4		
Hybridkonstruktion					2V+1P	3,5		
Projektbearbeitung					1S	5		
Elektrische Systeme und Antriebe					3V+1P	4		
Fahrzeugelektronik					2V+1P	3,5		
Masterarbeit mit Kolloquium							27,5	
wiss. Seminar zur Masterarbeit							2,5	
Summe SWS / LP	24	30	24	30	22	30		30

V = Vorlesung; S = Seminar; P = Praktikum

## B) Modulplan - Aufteilung der Module auf die Semester

Semester LP/Sem.		1	2	3	4
		10		Modul MM1 (10 LP) Managementmethoden und Technikbewertung	
	Modul MM 6 (10 LP) Fahrwerkentwicklung				
	Modul MM2 (10 LP) Systemdynamik		Modul MM4 (10 LP) Wahlpflichtkatalog	Modul MM8 (7,5 LP) Karosseriekonstruktion	
				Modul MM9 (5 LP) Projekt incl. Schlüsselqualifikationen	
10		Modul MM3 (10 LP) Wissenschaftliche Grundlagen	Modul MM5 (10 LP) Mechatronische Fahrzeugsysteme	Modul MM10 (7,5 LP) Fahrzeugelektrik und Fahrzeugelektronik	



## C) Modulübersicht

Modulkürzel und Benennung des Moduls <sup>*)</sup>		dazugehörige Lehrveranstaltung	LP nach ECTS <sup>**)</sup>	Pflicht-/Wahlpflichtfach <sup>***)</sup>
MM1	Managementmethoden und Technikbewertung	Technologie- und Innovationsmanagement, Personalführung und Arbeitsorganisation, Global Systems of Production, Society and Mobility	10	Pflichtfach
MM2	Systemdynamik	Mehrkörpersysteme, Strukturdynamik, Modalanalyse	10	Pflichtfach
MM3	Wissenschaftliche Grundlagen	DGL-Numerik, Optimierung, Betriebsfestigkeit und Stochastik	10	Pflichtfach
MM4	Wahlpflichtkatalog	Lehrveranstaltungen aus dem Wahlpflichtkatalog	10	Wahlpflichtfach
MM5	Mechatronische Fahrzeugsysteme	X-by-wire, Modellbildung Mechatronischer Systeme, Labor Mechatronische Fahrzeugsysteme	10	Pflichtfach
MM6	Fahrwerkentwicklung	Grundlagen der Fahrzeugtechnik, Fahrwerktechnik, Fahrdynamik	10	Pflichtfach
MM7	Motorenentwicklung	Innovative Motorenteknik, Energiewandlung	10	Pflichtfach
MM8	Karosseriekonstruktion	3D-Konstruktionen, Hybridkonstruktion	7,5	Pflichtfach
MM9	Projekt incl. Schlüsselqualifikationen	Projekt	5	Pflichtfach
MM10	Fahrzeugelektrik und Fahrzeugelektronik	Elektrische Systeme und Antriebe, Fahrzeugelektronik	7,5	Pflichtfach
MM11	Mastermodul	Masterarbeit mit Kolloquium und wissenschaftlichem Seminar	30	Pflichtfach
<b>Summe</b>			<b>120</b>	

- <sup>\*)</sup> detaillierte Modulbeschreibungen enthält Anlage 2 (Modulhandbuch)  
<sup>\*\*)</sup> Leistungspunkte nach dem European Credit Transfer System (ECTS)  
<sup>\*\*\*)</sup> alle aufgeführten Pflicht- und Wahlpflichtmodule sind Prüfungsleistungen

## D) Studienprogramm

		SWS <sup>*)</sup>			LP nach ECTS <sup>**)</sup>	Modulnr.	LN <sup>***)</sup>
		V	P	Pro			
<b>1. Semester</b>		<b>24</b>			<b>30</b>		
	Technologie- und Innovationsmanagement	2			2,5	MM1	PL
	Personalführung und Arbeitsorganisation	2			2,5	MM1	PVL
	Mehrkörpersysteme	2	1		4	MM2	PL
	Strukturdynamik	2	1		4	MM2	PVL
	Modalanalyse	1	1		2	MM2	PVL
	DGL-Numerik	2	1		4	MM3	PVL
	Betriebsfestigkeit und Stochastik	2	1		4	MM3	PL
	Optimierung	1	1		2	MM3	PVL
	Grundlagen der Fahrzeugtechnik	2			2,5	MM6	PVL
	Fahrwerktechnik	1	1		2,5	MM6	PVL
<b>2. Semester</b>		<b>24</b>			<b>30</b>		
	Global Systems of Production	2			2,5	MM1	PVL
	Society and Mobility	2			2,5	MM1	PVL
	Wahlpflichtfach 1	1	1		2,5	MM4	MTP
	Wahlpflichtfach 2	1	1		2,5	MM4	MTP
	Wahlpflichtfach 3	2			2,5	MM4	MTP
	Wahlpflichtfach 4	2			2,5	MM4	MTP
	X-by-wire-Systeme	2			2,5	MM5	PVL
	Modellbildung Mechatronischer Systeme	4			5	MM5	PL
	Labor Mechatronische Fahrzeugsysteme		2		2,5	MM5	PVL
	Fahrdynamik	3	1		5	MM6	PL
<b>3. Semester</b>		<b>22</b>			<b>30</b>		
	Innovative Motorentchnik	3	1		5	MM7	PL
	Energiewandlung	3	1		5	MM7	PVL
	3D-Konstruktion	1	2		4	MM8	PL
	Hybridkonstruktion	2	1		3,5	MM8	PVL
	Projekt			1	5	MM9	PL
	Elektrische Systeme und Antriebe	3	1		4	MM10	PL
	Fahrzeugelektronik	2	1		3,5	MM10	PVL
<b>4. Semester</b>					<b>30</b>		
	Masterarbeit mit Kolloquium				27,5	MM11	PL
	wissenschaftliches Seminar zur Masterarbeit				2,5	MM11	

\*) Aufteilung der Lehrveranstaltungen in Vorlesung (V), Praktikum (P) und Projekt (Pro)

\*\*\*) Leistungspunkte (LP) nach dem European Credit Transfer System (ECTS)

\*\*\*) Aufteilung der Leistungsnachweise (LN) nach Prüfungsleistungen (PL), Prüfungsvorleistungen (PVL), Modul-Teilprüfungsleistungen (MTP) und kein Leistungsnachweis (---). Näheres wird im Modulhandbuch geregelt.

## E) Wahlpflichtkatalog

Lehrveranstaltung	LP gemäß ECTS
Aerodynamik	2,5
Antriebsstrang und Kraftübertragung	2,5
Design Konzeption	2,5
Fahrzeugakustik	2,5
Fahrzeugsicherheit	2,5
Produktionssysteme im Automobilbau	2,5
Umformtechnik im Automobilbau	2,5
Umformtechnisches Praktikum	2,5
Werkstoffe im Automobilbau	2,5

Das Fächerangebot des Katalogs kann per Fachbereichsratsbeschluss gekürzt oder durch weitere Fächer ergänzt werden.

## F) Gesamtleistungsübersicht

Leistung	LP gemäß ECTS
Pflichtfächer	75
Wahlpflichtfächer aus dem Wahlpflichtkatalog	10
Projekt	5
Masterarbeit mit Kolloquium und wissenschaftlichem Seminar	30
<b>Gesamtleistung</b>	<b>120</b>

**Anlage 2:**

**Modulhandbuch für den**

**Masterstudiengang**

**Automobilentwicklung/automotive engineering**

**des Fachbereichs Maschinenbau**  
**der Hochschule Darmstadt – *University of Applied Sciences***  
**vom 03.01.2006**

**Inhalt**

Modul MM1	Managementmethoden und Technikbewertung
Modul MM2	Systemdynamik
Modul MM3	Wissenschaftliche Grundlagen
Modul MM4	Wahlpflichtkatalog
	• Teilmodul 1: Aerodynamik
	• Teilmodul 2: Antriebsstrang und Kraftübertragung
	• Teilmodul 3: Design Konzeption
	• Teilmodul 4: Fahrzeugakustik
	• Teilmodul 5: Fahrzeugsicherheit
	• Teilmodul 6: Produktionssysteme im Automobilbau
	• Teilmodul 7: Umformtechnik im Automobilbau
	• Teilmodul 8: Umformtechnisches Praktikum
	• Teilmodul 9: Werkstoffe im Automobilbau
Modul MM5	Mechatronische Fahrzeugsysteme
Modul MM6	Fahrwerkentwicklung
Modul MM7	Motorenentwicklung
Modul MM8	Karosseriekonstruktion
Modul MM9	Projekt incl. Schlüsselqualifikationen
Modul MM10	Fahrzeugelektrik und Fahrzeugelektronik
Modul MM11	Mastermodul

## Modul MM1 Managementmethoden und Technikbewertung

Modulbezeichnung	Managementmethoden und Technikbewertung
Lehrveranstaltungen	Technologie- und Innovationsmanagement Personalführung und Arbeitsorganisation Global Systems of Production Society and Mobility
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. B. Steffensen, Dekan FB SuK
Zusammengefasste Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen die erweiterten Kenntnisse der Methoden zur Bewertung neuer technischer Produkte (Technikbewertung, Produktfolgenabschätzung) aus ganzheitlicher Sicht erlangen und in ihrer Bedeutung für die betriebliche Konzeption neuer Produkte und Verfahren bewerten und selbstständig auf betriebliche Aufgaben übertragen können.</p> <p>Unterschiedliche Managementmethoden und –verfahren mit ihren Potentialen und Grenzen kennen lernen, bewerten und anwenden können. Insbesondere die Transformation der Erkenntnisse auf die Branche der Automobil- und ihre Zulieferindustrie.</p> <p>Veränderungen der internationalen Arbeitsteilung im Automobilbau mit seinen Auswirkungen auf die Organisation von Logistik, Zulieferung und Produktionsabläufen mit seinen Chancen und Risiken kennen und auf wissenschaftlicher Basis bewerten können.</p> <p>Technische Entwicklungen im Bereich des Verkehrs/der Mobilität bewerten und im Zusammenhang mit gesellschaftlichen Entwicklungen (z.B. Wirtschaftsentwicklung und –strukturwandel, Veränderungen von Altersaufbau, Siedlungsstrukturen sowie gesellschaftlichen Einstellungen zu Technik und Ökologie) mit fortgeschrittenen Methoden analysieren.</p>
Voraussetzungen	keine bzw. z. T. ausreichende Englischkenntnisse (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen GERR Stufe B1/B2) für
Kommunikative Kompetenzen	Die Ergebnisse der Lehrveranstaltungen sind einzeln oder in Gruppen zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt.
Gesamtumfang des Moduls	10 LP mit 108 h Präsenzstudium und 164 h Eigenstudium

## Lehrveranstaltung Technologie- und Innovationsmanagement

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Managementmethoden und Technikbewertung
Kürzel	MMT
Modulnummer	MM1
Lehrveranstaltungen	Technologie- und Innovationsmanagement
Semester	1. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. B. Steffensen, FB SuK
Dozent(in)	Dr. B. Steffensen, Dr. E. Rost-Schaude, Dr. C. Kurz, FB SuK
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform / SWS	Seminar: 2 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 48 h
Kreditpunkte	2,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen die erweiterten Kenntnisse der Methoden zur Bewertung von neuer technischer Produkte (Technikbewertung, Produktfolgenabschätzung) aus ganzheitlicher Sicht erlangen und in ihrer Bedeutung für die betriebliche Konzeption neuer Produkte und Verfahren bewerten und auf betriebliche Aufgaben übertragen können, sowie Modelle und Verfahren des betrieblichen Innovationsmanagements anwenden lernen. Neben den inhaltlichen Komponenten geht es um die integrierte Vermittlung, Vertiefung und Einübung von Schlüsselqualifikationen im Bereich der Kommunikationsfähigkeit, Rhetorik, Präsentation und beim Erstellen wissenschaftlicher Ausarbeitungen.
Inhalt	Methoden und Verfahren der Bewertung neuer Technologien und Produkte, Change Management, Innovations- und Technologiemanagement, Projektmanagement, Schlüsselqualifikationen
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: Klausur 90 min.
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer, Softwareprogramme
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- „Innovations- und Technikanalyse im Management“, Alberthäuser, Malanowski, Campus-Verlag</li> <li>- „Technologie- und Innovationsmanagement im Unternehmen“, Wördenweber, Wickord, Springer</li> <li>- „Erfolgreiches Innovationsmanagement: Erfolgsfaktoren - Grundmuster – Fallbeispiele“, Stern/Jaberg. Gabler</li> <li>- „Innovationsmanagement: von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung, Vahs/Burmester, Schäffer-Poeschel</li> </ul>

## Lehrveranstaltung      Personalführung und Arbeitsorganisation

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Managementmethoden und Technikbewertung
Kürzel	PAO
Modulnummer	MM1
Lehrveranstaltungen	Personalführung und Arbeitsorganisation
Semester	1. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. B. Steffensen, FB SuK
Dozent(in)	Dr. B. Steffensen, Dr. E. Rost-Schaude, Dr. C. Kurz, FB SuK
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform / SWS	Seminar: 2 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 48 h
Kreditpunkte	2,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen	<p>Unterschiedliche Managementmethoden und – verfahren mit ihren Potentialen und Grenzen kennen lernen, bewerten und anwenden können. Transformation der Erkenntnisse auf die Branche der Automobil- und ihre Zulieferindustrie.</p> <p>Neben den inhaltlichen Komponenten geht es um die integrierte Vermittlung, Vertiefung und Einübung von Schlüsselqualifikationen im Bereich der Kommunikationsfähigkeit, Rhetorik, Präsentation und beim Erstellen wissenschaftlicher Ausarbeitungen.</p>
Inhalt	Methoden und Verfahren des betrieblichen Managements, Führungsstile und – methoden, Formen der Ablauf- und Aufbauorganisation mit ihren Vor- und Nachteilen, Entscheidungsverfahren und Informationsbewertung
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Klausur 90 min. oder schriftliche Ausarbeitung
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer, Softwareprogramme
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- „Innovative Arbeitsformen: Flexibilisierung von Arbeitszeit, Arbeitsentgelt und Arbeitsorganisation“, Pries, Verlag E. Schmidt</li> <li>- „Rückkehr zum Taylorismus? Arbeitspolitik in der Automobilindustrie am Scheideweg“, Springer, Campus-Verlag</li> <li>- Schriftenreihe „Managementforschung“ verschiedene Jahrgänge</li> </ul>

## Lehrveranstaltung      Global Systems of Production

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Managementmethoden und Technikbewertung
Kürzel	GOP
Modulnummer	MM1
Lehrveranstaltungen	Global systems of production
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. B. Steffensen, FB SuK
Dozent(in)	Dr. B. Steffensen, Dr. E. Rost-Schaude, Dr. C. Kurz, FB SuK
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 48 h
Kreditpunkte	2,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	Ausreichende Englischkenntnisse (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen GERR Stufe B1/B2)
Lernziele / Kompetenzen	Veränderungen der internationalen Arbeitsteilung im Automobilbau mit seinen Auswirkungen auf die Organisation von Logistik, Zulieferung und Produktionsabläufen mit seinen Chancen und Risiken kennen und auf wissenschaftlicher Basis bewerten können. Neben diesen inhaltlichen Komponenten geht es um die integrierte Vermittlung, Vertiefung und Einübung von Schlüsselqualifikationen im Bereich der Kommunikationsfähigkeit, Rhetorik, Präsentation in englischer Sprache.
Inhalt	Internationale Arbeitsteilung, globale Automobilproduktion und Zulieferung, regionale und globale Standortfaktoren, wirtschaftliche Entwicklung der Automobilproduktion weltweit.
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Klausur 90 min. oder schriftliche Ausarbeitung
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer, Softwareprogramme
Literatur	- Globalisierung der Automobilindustrie: Wettbewerbsdruck, Arbeitsmarkteffekte und Anpassungsreaktionen, Spatz/Nunnenkamp, Springer - Die Entwicklung der Beschäftigung in der deutschen Automobilindustrie vor dem Hintergrund der Globalisierung von Montage und Produktion, Kohn, Konstanz - Globalisierung der Automobilindustrie: Die Bildung weltweiter Unternehmensnetzwerke am Beispiel von Ford, Mercedes und VW, Hintz, in: Nord-Süd aktuell



## Lehrveranstaltung **Society and Mobility**

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Managementmethoden und Technikbewertung
Kürzel	SAM
Modulnummer	MM1
Lehrveranstaltungen	Society and Mobility
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. B. Steffensen, FB SuK
Dozent(in)	Dr. B. Steffensen, Dr. E. Rost-Schaude, Dr. C. Kurz, FB SuK
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform / SWS	Seminar: 2 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 48 h
Kreditpunkte	2,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	Ausreichende Englischkenntnisse (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen GERR Stufe B1/B2)
Lernziele / Kompetenzen	<p>Technische Entwicklung im Bereich des Verkehrs/der Mobilität bewerten und im Zusammenhang mit gesellschaftlichen Entwicklungen (z.B. Wirtschaftsentwicklung und –strukturwandel, Veränderungen von Altersaufbau, Siedlungsstrukturen sowie gesellschaftlichen Einstellungen zu Technik und Ökologie) beurteilen.</p> <p>Neben diesen inhaltlichen Komponenten geht es um die integrierte Vermittlung, Vertiefung und Einübung von Schlüsselqualifikationen im Bereich der Kommunikationsfähigkeit, Rhetorik, Präsentation in englischer Sprache</p>
Inhalt	Gesellschaftliche Veränderungen in Fragen der Mobilität, regionale und globale Auswirkungen des Individualverkehrs, Zukunftsperspektiven und Szenarien im Verkehrsbereich.
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Klausur 90 min. oder schriftliche Ausarbeitung
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer, Softwareprogramme
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommunale Agenda 21 - Ziele und Indikatoren einer nachhaltigen Mobilität, Surburg/Kuntz/Richard, Berlin</li> <li>- Lust auf Stadt: Ideen und Konzepte für urbane Mobilität, Leitschuh-Fecht, Bern u.a.</li> <li>- Mobilität ohne Grenzen? Vision: Abschied vom globalen Stau, Maurer, Campus-Verlag</li> </ul>

## Modul MM2 Systemdynamik

Modulbezeichnung	Systemdynamik
Lehrveranstaltungen	Mehrkörpersysteme Strukturdynamik Modalanalyse
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. E. Nalepa, Studiengangsleiter
Zusammengefasste Lernziele und Kompetenzen	<p>Der Student soll die wissenschaftlichen Grundlagen und Methoden der Mehrkörperdynamik erlernen und auf die Aufgaben der Fahrdynamik als wesentlicher Teil der Automobilentwicklung durch selbstständige, eigenverantwortliche Anwendungen übertragen können.</p> <p>Vermittelt werden soll die Bestimmung des dynamischen Verhaltens von fahrzeugtypischen Komponenten aus Solid- und Schalenstrukturen. Erarbeitung von Lösungen bei fremdangeregten Schwingungen mit proportionaler Dämpfung, insbesondere soll auch die Ermittlung von Eigenfrequenzen und Schwingungsformen auf wissenschaftlicher Basis mit dem Ziel der Übertragung auf die realen Aufgaben der Automobilentwicklung sichergestellt werden. Weiter soll das wissenschaftliche Arbeiten mit modalen Schwingungsanalysen an realen Bauteilen der Fahrzeugindustrie und die Beurteilung der experimentellen und analytischen Ergebnisse erarbeitet werden.</p>
Voraussetzungen	Kenntnisse von Mathematik, der Kinetik und Kinematik, der Statik und Festigkeitslehre sowie Regelungstechnik auf dem Niveau eines Bachelorstudiums, ebenso die Kenntnisse der LV Maschinenelemente.
Kommunikative Kompetenzen	Die Ergebnisse der Praktika sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass die Praktika im Sinne eines eigenständiges Projekt selbst zu organisieren sind.
Gesamtumfang des Moduls	10 LP mit 108 h Präsenzstudium und 192 h Eigenstudium

## Lehrveranstaltung Mehrkörpersysteme

Studiengang	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Systemdynamik
Kürzel	MKS
Modulnummer	MM2
Lehrveranstaltungen	Mehrkörpersysteme
Semester	1. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. E. Nalepa, FB M
Dozent(in)	Dr. J. Hammel, Dr. H. May, Dr. E. Nalepa, Dr. W. Ochs, FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 1 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 41 h Eigenstudium: 79 h
Kreditpunkte	4 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen/ kommunikative Kompetenzen	<p>Der Student soll die wissenschaftlichen Grundlagen und Methoden der Mehrkörperdynamik erlernen und auf die Aufgaben der Fahrdynamik im Hinblick auf die Anwendungen in der Fahrzeugindustrie übertragen können.</p> <p>Die Ergebnisse der Lehrveranstaltungen (Praktikum) sind einzeln oder in Gruppen zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt.</p>
Inhalt	Grundlagen der klassischen Mechanik, Analytische Methoden der Mechanik, Variationsmethoden, Prinzipien der Mechanik: Hamiltonsches Prinzip und Lagrangesche Gleichungen, kanonische Transformationen, Starrkörpersysteme und deren numerische Behandlung
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: Klausur 90 min.
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer, Softwareprogramme
Literatur	B. Baule: Variationsrechnung H. Goldstein: Klassische Mechanik M. Pässler: Prinzipien der Mechanik J. Kahlert: Simulation technischer Systeme D. A. Wells: Lagrangian Dynamics, Schaum's Outline M. R. Spiegel: Allgemeine Mechanik, Schaum's Outline H. Bremer: Elastische Mehrkörpersysteme H. Bremer: Dynamik und Regelung mechanischer Systeme

## Lehrveranstaltung

## Strukturdynamik

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Systemdynamik
Kürzel	DYN
Modulnummer	MM2
Lehrveranstaltungen	Strukturdynamik
Semester	1. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. E. Nalepa, FB M
Dozent(in)	Dr. J. Hammel, Dr. H.-O. May, Dr. E. Nalepa, Dr. W. Ochs, FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 1 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 41 h Eigenstudium: 79 h
Kreditpunkte	4 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	Vermittelt werden soll die Bestimmung des dynamischen Verhaltens von fahrzeugtypischen Komponenten aus Solid- und Schalenstrukturen. Erarbeitung von Lösungen bei fremdangeregten Schwingungen mit proportionaler Dämpfung, insbesondere soll auch die Ermittlung von Eigenfrequenzen und Schwingungsformen erlernt werden. Die Ergebnisse der Lehrveranstaltungen sind einzeln oder in Gruppen zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt.
Inhalt	Erstellung von diskreten Strukturen für die Eigenwertdynamik nach der Methode der finiten Elemente, Berechnung von Eigenwerten und Eigenformen, Modalfrequency-Response-Methode, Direkte Modal-Verfahren, Proportionale Dämpfungen
Prüfungs-/ Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Klausur 90 min.
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer
Literatur	K.J. Bathe: Finite-Element-Methoden, Springer Verlag T. Belytschko: Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, Wiley T.J.R. Hughes: Finite Element Method Zienkiewicz: The Finite Element Method, Mc Graw Hill

## Lehrveranstaltung

## Modalanalyse

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Systemdynamik
Kürzel	MOD
Modulnummer	MM2
Lehrveranstaltungen	Modalanalyse
Semester	1. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. E. Nalepa, FB M
Dozent(in)	Dr. D. Weber, FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 1. Semester 1 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 1. Semester 1 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 33 h
Kreditpunkte	2 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	<p>Vermittelt werden soll das wissenschaftliche Arbeiten mit modalen Schwingungsanalysen an realen Bauteilen und die Beurteilung der experimentellen und analytischen Ergebnisse unter Verwendung der Reduktionsverfahren, der Experimentellen Modalanalyse und der modalen Kopplungen diskreter Systeme.</p> <p>Die Ergebnisse der Lehrveranstaltungen sind einzeln oder in Gruppen zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt.</p>
Inhalt	Analytische und experimentelle Modalanalyse, Ermittlung von Modalkoordinaten, modale Entkopplung und modale Reduktionsverfahren, Experimentelle Modalanalyse und modale Kopplungen diskreter Systeme
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Klausur 90 min.
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer
Literatur	K.J. Bathe: Finite-Element-Methoden, Springer Verlag T. Belytschko: Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, Wiley T.J.R. Hughes: Finite Element Method Zienkiewicz: The Finite Element Method, Mc Graw Hill

## Modul MM3 Wissenschaftliche Grundlagen

Modulbezeichnung	Wissenschaftliche Grundlagen
Lehrveranstaltungen	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen Betriebsfestigkeit und Stochastik Optimierung
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. E. Nalepa, Studiengangsleiter
Zusammengefasste Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden erhalten einen Überblick über die wichtigsten Methoden zur numerischen Lösung von Anfangswertproblemen für gewöhnliche Differentialgleichungen. Die Studierenden sollen bei konkreten Problemstellungen Anwendbarkeit, Genauigkeit und Rechenaufwand der Verfahren beurteilen können. Die Studierenden sollen in der Lage sein, aus kommerziellen Programmsystemen, wie z.B. Matlab, selbstständig geeignete Verfahren auszuwählen und auf betriebliche Aufgaben zu übertragen. Die Studierenden sollen die wesentlichen Grundlagen und die neuesten Methoden zur Betriebsfestigkeit sich erarbeiten und diese Erkenntnisse auf reale Bauteile des Fahrzeugbaus unter eigener Verantwort übertragen können.</p> <p>Die Studierenden sollen die Grundprinzipien verschiedener Optimierungsmethoden kennen- und verstehen lernen und mit der Auswahl und Anwendung solcher Verfahren zur Lösung praktischer Probleme vertraut werden.</p>
Voraussetzungen	Kenntnisse der Mathematik, der Technischen Mechanik sowie der Regelungstechnik auf dem Niveau vergleichbar dem eines Bachelorstudiums.
Gesamtumfang des Moduls	10 LP mit 108 h Präsenzstudium und 192 h Eigenstudium

## Lehrveranstaltung      Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen

Studiengang	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Wissenschaftliche Grundlagen
Kürzel	DGLN
Modulnummer	MM3
Lehrveranstaltungen	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen
Semester	1. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. E. Nalepa, FB M
Dozent(in)	Dr. T. Fischer, FB MN
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 1 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 41 h Eigenstudium: 79 h
Kreditpunkte	4 LP
Spezielle Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Differentialgleichungen
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die wichtigsten Methoden zur numerischen Lösung von Anfangswertproblemen für gewöhnliche Differentialgleichungen. Die Studierenden sollen bei konkreten Problemstellungen Anwendbarkeit, Genauigkeit und Rechenaufwand der Verfahren beurteilen können. Die Studierenden sollen in der Lage sein, aus kommerziellen Programmsystemen, wie z.B. Matlab, geeignete Verfahren auszuwählen und auf betriebliche Aufgaben übertragen können. Die Ergebnisse der Praktika sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass die Praktika im Sinne eines eigenständiges Projekt selbst zu organisieren sind.
Inhalt	Diskretisierung von Anfangswertproblemen, Quadraturformeln, Einschrittverfahren, explizite und implizite Verfahren, Konsistenz, Konvergenz, Fehlerordnung, Schrittweitensteuerung, Differentialgleichungssysteme, steife Probleme, Stabilitätsbegriffe, Mehrschrittverfahren, Anwendung kommerzieller Software (MATLAB)
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Klausur 90 min.
Medienformen	Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Beamer Praktikum: Numerik-Labor, lernpädagogisches Netz
Literatur	N. Köckler: H.R. Schwarz, Numerische Mathematik, Teubner, 5. Aufl. 2004 A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri: Numerische Mathematik 2, Springer, 2002 J. Stoer, R. Bulirsch: Numerische Mathematik 2, Springer, 4. Aufl. 2000

## Lehrveranstaltung Betriebsfestigkeit und Stochastik

Studiengang	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Wissenschaftliche Grundlagen
Kürzel	BET
Modulnummer	MM3
Lehrveranstaltungen	Betriebsfestigkeit und Stochastik
Semester	1. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. E. Nalepa, FB M
Dozent(in)	Dr. E. Nalepa, FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 1 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 41 h Eigenstudium: 79 h
Kreditpunkte	4 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	Die Studierenden sollen die wesentlichen Grundlagen und die neuesten Methoden zur Betriebsfestigkeit sich erarbeiten und diese Erkenntnisse auf reale Bauteile des Fahrzeugbaus übertragen können. Die Ergebnisse der Praktika sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass die Praktika im Sinne eines eigenständigen Projekts selbst zu organisieren sind.
Inhalt	Grundlagen der Stochastik und der Ausfallwahrscheinlichkeit. Auswertung von Betriebslastsignalen, Betriebslastenkollektive. Lineare Schadensakkumulation, Konzepte der Betriebsfestigkeit, Nennspannungskonzept, Kerbgrundkonzept und Strukturspannungskonzept, FKM-Richtlinie, Betriebsfestigkeit und FE-Analyse, Eurocode III
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: Klausur 90 min.
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer Normen und FKM-Richtlinie, Eurocode III Rechnerlabor: MAPLE V, MATLAB, FE-Software
Literatur	E. Haibach: Betriebsfestigkeit, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1989 U. Zammert: Betriebsfestigkeitsberechnung, Vieweg & Sohn, Braunschweig, 1985 H. Naubereit, J. Weihert: Einführung in die Ermüdungsfestigkeit, Carl Hanser Verlag, München Wien 1999, Chr. Boller, T. Seeger: Materials Data for cyclic Loading, Bände 42 A bis E, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1987 T. Seeger: Grundlagen der Betriebsfestigkeitsnachweise, Kapitel 12, in Stahlbauhandbuch 1 Teil B, Stahlbau Verlagsgesellschaft mbH Köln 1996 A. Hobbacher: Empfehlungen zur Schwingfestigkeit geschweißter Verbindungen und Bauteile, IIW-Dokument XIII-1539-96/XV-845-96, Deutscher Verlag für Schweißtechnik, Düsseldorf 1997 D. Radaj: Ermüdungsfestigkeit, Springer Verlag, 1995



Lehrveranstaltung	Optimierung
Studiengang	Automobilenentwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Wissenschaftliche Grundlagen
Kürzel	OPTI
Modulnummer	MM3
Lehrveranstaltungen	Optimierung
Semester	1. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. E. Nalepa, FB M
Dozent(in)	Dr. W. Helm, Dr. A. Thümmel, Dr. S. Döhler, FB MN
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenentwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 1 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 1 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 33 h
Kreditpunkte	2 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	Die Studierenden sollen die Grundprinzipien verschiedener Optimierungsmethoden kennen- und verstehen lernen und mit der Auswahl und Anwendung solcher Verfahren zur Lösung praktischer Probleme vertraut werden. Die Ergebnisse der Praktika sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass die Praktika im Sinne eines eigenständigen Projekts selbst zu organisieren sind.
Inhalt	Grundprinzipien und wichtigste Algorithmen der Linearen und Nichtlinearen Optimierung. Numerische Aspekte . Bewertung und Auswahl verschiedener Verfahren und Software Produkte. Behandlung von praktischen Problemen der Parameter-Optimierung im Maschinenbau.
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Klausur 90 min. oder Praktikumsbericht
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer Praktikum: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer, Standardsoftware zur Optimierung
Literatur	Alt, W.: Nichtlineare Optimierung, Vieweg Verlag Bazaraa, M.S ; Sherali; Shetty: Nonlinear Programming. Theory and Algorithms, 2nd. ed., Wiley Benker, H.: Mathematische Optimierung mit Computeralgebra-systemen, Springer Verlag Schumacher, A.: Optimierung mechanischer Strukturen, Springer Verlag Göpfert, A.; Bittner, L. et al: Optimierung und optimale Steuerung, Akademie Verlag Robert Bosch GmbH: Handbuch für den Kraftfahrzeugingenieur, Zwei Bände, Deutsche Verlagsanstalt Bosch: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004

## Modul MM4 Wahlpflichtkatalog

Modulbezeichnung	Wissenschaftliche Grundlagen
Lehrveranstaltungen	<p>           Aerodynamik            Antriebsstrang und Kraftübertragung            Design Konzeption            Fahrzeugakustik            Fahrzeugsicherheit            Produktionssysteme im Automobilbau            Umformtechnik im Automobilbau            Umformtechnisches Praktikum            Werkstoffe im Automobilbau         </p>
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. W. Langer, Studiendekan
Zusammengefasste Lernziele und Kompetenzen	<p>           Dieses Modul dient den Studierenden dazu, sich intensiv und auf hohem wissenschaftlichem Niveau mit den unterschiedlichen Entwicklungsschwerpunkten der Automobilindustrie eigenverantwortlich auseinander zu setzen. Dieses Modul wird mit aktuellen Beiträgen der Fahrzeugentwicklung durch Referenten aus der Automobilindustrie wesentlich ergänzt und soll den Studierenden einen Überblick über den Stand der Automobilentwicklung mit dem Ziel geben, seine zukünftigen Aufgaben in der Praxis im Gesamtkonsens einer Entwicklungsstrategie einordnen zu können.         </p>
Voraussetzungen	<p>           Kenntnisse der Grundlagenfächer des Maschinenbaus, wie Mathematik, Werkstoffkunde, Technische Mechanik, Regelungstechnik, Strömungslehre, Maschinenelemente und Fertigungsverfahren auf dem Niveau vergleichbar dem eines Bachelorstudiums.         </p>
Kommunikative Kompetenzen	<p>           Die Ergebnisse der Praktika sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass die Praktika im Sinne eines eigenständigen Projekts selbst zu organisieren sind.         </p>
Gesamtumfang des Moduls	<p>           10 LP mit            108 h Präsenzstudium und 192 h Eigenstudium         </p>

## Teilmodul 1                      Aerodynamik

Studiengang	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Wahlpflichtkatalog
Kürzel	ADY
Modulnummer	MM4
Lehrveranstaltungen	Aerodynamik
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. W. Langer, Studiendekan
Dozent(in)	Dr. H.-O. May, FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master), Wahlpflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 1 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 1 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 48 h
Kreditpunkte	2,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	<p>Ausgehend von den Grundlagen der Strömungsmechanik aus dem Bachelorstudiengang sollen die wesentlichen Aspekte der Außen- und Innenaerodynamik beim Kraftfahrzeug vermittelt werden; hierbei soll auch ein Einblick in die neueren, wissenschaftlichen Methoden zur Unterstützung der klassischen Verfahren gegeben werden.</p> <p>Die Ergebnisse der Praktika sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass die Praktika im Sinne eines eigenständigen Projekts selbst zu organisieren sind.</p>
Inhalt	Unterschiede bei Außen- und Innenaerodynamik, Potentialströmung und Grenzschichteffekte, Ablösung, Widerstand und Abtrieb, Windkanäle und Messverfahren, CFD, Turbulenzmodelle
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Modul-Teilprüfungsleistung: Klausur 90 min
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer
Literatur	Prandtl/Oswatitsch/Wieghardt: Strömungslehre Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik 1+2 Schlichting/Gersten: Grenzschichttheorie Feriger/Peric: Comp.Meth. for Fluid Dynamics Cebeci/Smith: Analysis of Turbulent Boundary Layers M.D.McComb: The Physics of Fluid Turbulence



## Teilmodul 3                      Design Konzeption

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Wahlpflichtkatalog
Kürzel	DEKO
Modulnummer	MM4
Lehrveranstaltungen	Design Konzeption
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. W. Langer, Studiendekan
Dozent(in)	Dipl. Des. Theinert
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 48 h
Kreditpunkte	2,5 CP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen	Studierende sollen einen Einblick in die Hintergründe Designstrategischen Denkens und der Markenidentität erhalten.
Inhalt	Design als strategisches Mittel der Unternehmensführung und Sortimentsplanung. Markentypische und unternehmenshistorische Aspekte der Designstrategie. Übertragung der Unternehmenswerte auf die Formensprache der Produkte. Wahrnehmungslehre. Entwerferisches Denken.
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Modul-Teilprüfungsleistung: Exemplarische begleitende Übungen
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Beamer, Dialog, Projektarbeit Gestaltungsübung: Modellbau
Literatur	Van den Boom, Romero-Tejedor: Design, zur Praxis des Entwerfens, Olms, 2001 Heufler, G.: Design Basics, Niggli, 2004 Lidwell, Holden, Butler: Design, Stiebner, 2004

## Teilmodul 4 Fahrzeugakustik

Studiengang	Automobilenentwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Wahlpflichtkatalog
Kürzel	FAK
Modulnummer	MM4
Lehrveranstaltung	Werkstoffe im Automobilbau
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. W. Langer, Studiendekan
Dozent(in)	Dr. R. Angert, Dr. W. Langer, FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenentwicklung/automotive engineering (Master), Wahlpflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 1 SWS mit 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 1 SWS mit 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 48 h
Kreditpunkte	2,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	Vermittelt werden sollen die Grundlagen der Fahrzeugakustik. Anhand der Schallentstehungskette werden Fragen der Schallentstehung, der Schallweiterleitung und der Schallabstrahlung von fahrzeugtypischen Komponenten behandelt. Mit der Aufbereitung von wichtigen maschinenakustischen Untersuchungsmethoden werden Maßnahmen zur Minderung von Geräuschen mit dem Ziel bearbeitet, die so gewonnen Erkenntnisse auf praktische Entwicklungsaufgaben zu übertragen. Die Ergebnisse der Praktika sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass die Praktika im Sinne eines eigenständigen Projekts selbst zu organisieren sind.
Inhalt	Grundlagen der Fahrzeugakustik, (Schallentstehung, Schallleitung, Schallabstrahlung), Akustische Messtechnik, Ableitung von Geräuschminderungsmaßnahmen
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Modul-Teilprüfungsleistung: Klausur 90 min. oder mündliche Prüfung nach Festlegung und Bekanntgabe durch den Dozenten
Medienformen	Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer, Video
Literatur	Heckl, M., Müller, H. A.: Taschenbuch der Technischen Akustik, Springer Verlag, 2. Auflage 1995 Meyer, E., Neumann, G. E.: Physikalische und Technische Akustik, Vieweg-Verlag, 3. Auflage 1979 Kuttruff, H.: Akustik, eine Einführung, 2004 Cremer, L.: Technische Akustik, 2003

## Teilmodul 5                      Fahrzeugsicherheit

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Wahlpflichtkatalog
Kürzel	FZS
Modulnummer	MM4
Lehrveranstaltung	Werkstoffe im Automobilbau
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. W. Langer, Studiendekan
Dozent(in)	N.N., Lehrbeauftragter
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Wahlpflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS mit 48 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 48 h
Kreditpunkte	2,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen	In diesem Modul sollen die Bedeutung der aktiven und passiven Fahrzeugsicherheit in der Automobilentwicklung als wesentliche Entwicklungsziele erarbeitet werden. Dabei sollen auch die modernsten Entwicklungswerkzeuge und Verfahren auf diesem Gebiet angewendet werden.
Inhalt	Aspekte passiver Sicherheit in der Karosserieentwicklung, Frontalaufprall, Seitencrash, Insassensicherheit, Unfallsimulation, Gesetzliche Vorgaben, Crash- und Dummy-Simulation
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Modul-Teilprüfungsleistung: Klausur 90 min.
Medienformen	Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer, Video
Literatur	Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, 2004, ISBN 3-528-13875-0





## Teilmodul 7 Umformtechnik im Automobilbau

Studiengang	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Wahlpflichtkatalog
Kürzel	UVL
Modulnummer	MM4
Lehrveranstaltungen	Umformtechnik im Automobilbau
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. W. Langer, Studiendekan
Dozent(in)	Dr. K. Eichner, Dr. E. Hammerschmidt, Dr. E. Walter, FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master), Wahlpflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 48 h
Kreditpunkte	2,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen	Erkennen der Vorteile der Umformtechnik in der Massenproduktion, Einsatz von Umformverfahren im Automobilbau, Kennen lernen der wichtigsten Umformverfahren und Maschinen.
Inhalt	Einsatzbeispiele der Umformtechnik im Automobilbau, theoretische Betrachtung der Fließkurve, Plastizitätstheorien, Massivumformen, Blechumformen, Maschinen der Umformtechnik
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Modul-Teilprüfungsleistung: Klausur 90 min.
Medienformen	Praktikum: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer, Berechnungssoftware
Literatur	G. Spur, Th. Stöferle Hrsg.: Handbuch der Fertigungstechnik, 9 Bände, Carl Hanser Verlag. K. Lange Hrsg.: Umformtechnik, 3 Bände, Springer Verlag Schuler GmbH Hrsg.: Handbuch der Umformtechnik, Springer Verlag

## Teilmodul 8 Umformtechnisches Praktikum

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Wahlpflichtkatalog
Kürzel	UPR
Modulnummer	MM4
Lehrveranstaltungen	Umformtechnisches Praktikum
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. W. Langer, Studiendekan
Dozent(in)	Dr. K. Eichner, Dr. E. Hammerschmidt, Dr. E. Walter, FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Wahlpflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Praktikum: 2 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 48 h
Kreditpunkte	2,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	Teilnahme an den Vorlesungen „Produktionssysteme im Automobilbau“ und „Umformtechnik im Automobil“
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	<p>Kennen lernen der wichtigsten Umformverfahren durch eigenes Erleben, Begreifen der Abläufe beim Umformen, Aufbau und Konstruktion von Umformmaschinen im Betrieb.</p> <p>Die Ergebnisse des Praktikums ist zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren.</p> <p>Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass das Praktikum im Sinne eines eigenständigen Projekts selbst zu organisieren ist.</p>
Inhalt	Bedeutende Massiv- und Blechumformverfahren in der heutigen Praxis der Automobilproduktion, wie z.B. Tiefziehen, Fließpressen, Biegen, Stauchen, Walzen von komplexen Oberflächenprofilen etc., Kalt- und Warmumformen, Qualitätssicherungsmaßnahmen.
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Modul-Teilprüfungsleistung: Klausur 90 min. und Praktikumsbericht
Medienformen	Praktikum: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer, Berechnungssoftware
Literatur	<p>G. Spur, Th. Stöferle Hrsg.: Handbuch der Fertigungstechnik, 9 Bände, Carl Hanser Verlag</p> <p>K. Lange Hrsg.: Umformtechnik, 3 Bände, Springer Verlag</p> <p>Schuler GmbH Hrsg.: Handbuch der Umformtechnik, Springer Verlag</p>

## Teilmodul 9 Werkstoffe im Automobilbau

Studiengang	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Wahlpflichtkatalog
Kürzel	WKA
Modulnummer	MM4
Lehrveranstaltung	Werkstoffe im Automobilbau
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. W. Langer, Studiendekan
Dozent(in)	Dr. B. Gesenhues, FB K, Dr. H. Schrader, FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master), Wahlpflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS mit 48 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 48 h
Kreditpunkte	2,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	Werkstofftechnik aus dem Bachelorstudiengang
Lernziele / Kompetenzen	Überblick schaffen über die z. Zt. gängigen Werkstoffe im Automobilbau. Hierzu gehören die Metalle (Stahl, Aluminium, Magnesium) und die Nichtmetalle (Kunststoffe, Glas, Keramik); Aufzeigen der automobilspezifischen Eigenschaften (mechanisch, physikalisch, chemisch, technologisch), um die der Anwendung angepasste Werkstoffauswahl treffen zu können; Definition von Auswahlkriterien (auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten)
Inhalt	Allgemeine und vertiefte Grundlagen der metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe Aufbau und Eigenschaften automobilspezifischer metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe Wärmebehandlungen Fertigungstechnische Aspekte (Grenzen der Anwendbarkeit) Ausgewählte Metalle und Nichtmetalle
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Modul-Teilprüfungsleistung: Klausur 90 min.
Medienformen	Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer, Video
Literatur	Bargel und Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag 2005 Weißbach: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Vieweg Verlag, 2000 Roos und Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Verlag, 2005 Shackelford, J.: Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Studium 2005 Gottstein, G.: Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer Verlag, 2001 Menges, G.: Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser Verlag, 2002 Tietz, H.-D.: Technische Keramik, Springer Verlag, 2002

## Modul MM5 Mechatronische Fahrzeugsysteme

Modulbezeichnung	Mechatronische Fahrzeugsysteme
Lehrveranstaltungen	X-by-wire-Systeme Modellbildung Mechatronischer Systeme Labor für Mechatronische Fahrzeugsysteme
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. D. Weber, Studiengangsleiter Mechatronik
Zusammengefasste Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden sollen die Integration und den Aufbau der unterschiedlichen Mechatronischen Systeme im Fahrzeug auf einem solchen Niveau verstehen, dass ein selbstständiges und verantwortliches Mitwirken bei den aktuellen Aufgabenstellungen in der Automobilentwicklung mit hohem Wissenstand sichergestellt ist.
Voraussetzungen	Kenntnisse der Grundlagenfächer des Maschinenbaus, wie Mathematik, Technische Mechanik, Regelungstechnik, Strömungslehre Elektrotechnik und den „Elektrischen Maschinen“ auf dem Niveau vergleichbar dem eines Bachelorstudiums.
Kommunikative Kompetenzen	Die Ergebnisse der Praktika sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass die Praktika im Sinne eines eigenständiges Projekt selbständig und eigenverantwortlich zu organisieren sind.
Gesamtumfang des Moduls	10 LP mit 108 h Präsenzstudium und 192 h Eigenstudium

## Lehrveranstaltung X-by-wire-Systeme

Studiengang	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Mechatronische Fahrzeugsysteme
Kürzel	XBYW
Modulnummer	MM5
Lehrveranstaltungen	X-by-wire-Systeme
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. D. Weber, FB M
Dozent(in)	Dr. D. Weber, N.N., FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 48 h
Kreditpunkte	2,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen sich den grundsätzlichen Aufbau der unterschiedlichen x-by-wire Systeme auf einem solchen Niveau erarbeiten, dass ein Mitwirken bei den Aufgabenstellungen in der Automobilentwicklung mit hohem Wissenstand sichergestellt ist.
Inhalt	Grundlagen der x-by-wire Techniken im Fahrzeug, Problematik der Sicherheitsforderungen und deren Lösung, redundanter Aufbau, Besonderheiten in Sensorik und Aktorik, Datenmanagement der Systeme, Rückkopplungen auf den Bediener (z.B. Lenkkräfte), Leistungsfluss der Systeme
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Klausur 90 min.
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer, Computersoftware
Literatur	Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik, ISBN: 3-528-13872-6 Roddeck: Einführung in die Mechatronik Heimann, Gerth, Popp: Mechatronik Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik, ISBN: 3-528-13872-6 Manfred Krüger: Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik

Lehrveranstaltung	Modellbildung Mechatronischer Systeme
Studiengang	Automobilenentwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Mechatronische Fahrzeugsysteme
Kürzel	MMS
Modulnummer	MM5
Lehrveranstaltungen	Modellbildung Mechatronischer Systeme
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. D. Weber, FB M
Dozent(in)	Dr. D. Weber, N.N., FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenentwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 54 h Eigenstudium: 96 h
Kreditpunkte	5 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen	Ziel ist die mathematische Modellbildung der obigen Komponenten und deren Realisierung mit gängigen Simulationstools wie z.B. Matlab/Simulink; Simulation üblicher Fahrmanöver und Interpretation der Simulationsergebnisse
Inhalt	Mathematische Modellbildung von Systemen wie z. B.: Aktives Fahrwerk, ABS, ASR, ESP; Einparkassistent, Lenkassistent, Bremsassistent usw.; spezielle Anforderungen an die Sensorik; Akzeptanzprobleme der Fahrer- Assistenzsysteme; Kombination der Modelle mit Fahrdynamikmodellen, Simulation typischer Fahrmanöver unter Berücksichtigung der aktiven Komponenten;
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: Klausur 90 min.
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer
Literatur	Roddeck: Einführung in die Mechatronik Heimann, Gerth, Popp: Mechatronik Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik, ISBN: 3-528-13872-6 Manfred Krüger: Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik Robert Bosch GmbH Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004

## Lehrveranstaltung      Labor für Mechatronische Fahrzeugsysteme

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Mechatronische Fahrzeugsysteme
Kürzel	LMFS
Modulnummer	MM5
Lehrveranstaltungen	Labor für Mechatronische Fahrzeugsysteme
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. D. Weber, FB M
Dozent(in)	Dr. D. Weber, N.N., FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Praktikum: 2 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 48 h
Kreditpunkte	2,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	Teilnahme an den Lehrveranstaltungen „Modellbildung Mechatronischer Systeme“ und „X-by-wire-Systeme“
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	Definition, Durchführung und Interpretation von Messungen an obigen Systemen mit dem Ziel des Abgleichs der Simulationsmodelle mit den Messungen, Modellanpassung und Optimierung; Interpretation der Simulationsergebnisse und deren Übertragung in die Praxis; Die Ergebnisse des Praktikums sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass das Praktikum im Sinne eines eigenständigen Projekts selbst zu organisieren ist.
Inhalt	Modellierungen der in der Vorlesung behandelten Systeme mit Hilfe von Simulationstools wie z.B. Matlab/Simulink; Simulationen; Messungen an exemplarisch aufgebauten mechatronischen Fahrzeugsystemen Systemen
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Klausur 90 min. oder adäquate schriftliche Ausarbeitung
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer, Computersoftware
Literatur	Roddeck: Einführung in die Mechatronik Heimann, Gerth, Popp: Mechatronik Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik, ISBN: 3-528-13872-6 Manfred Krüger: Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik, Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004

## Modul MM6 Fahrwerkentwicklung

Modulbezeichnung	Fahrwerkentwicklung
Lehrveranstaltungen	<a href="#">Einführung in die Fahrzeugtechnik</a> Fahrwerktechnik Fahrdynamik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. E. Nalepa, Studiengangsleiter
Zusammengefasste Lernziele und Kompetenzen	<p>Der Studierende soll die Entwicklungsstrategien der Automobilentwicklung im Kontext von Antriebsvarianten, Fahrtwiderständen und den Transportaufgaben im Gesamtkonzept erlernen.</p> <p>Insbesondere werden die Kompetenzen auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik erweitert und die wissenschaftlichen Methoden der Fahrwerkentwicklung erlernt und selbständige Lösungen für die Fahrwerksgesamtkonzepte und Teilaufgaben bei der Auslegung von Fahrwerken erarbeitet.</p> <p>Weiter sollen die Studierenden die Konstruktionsprinzipien der Fahrwerke kennen lernen und sich die wesentlichen Entwicklungsziele der Automobilindustrie auf einem solch hohen Verständnisniveau erarbeiten, welches den erfolgreichen Wissenstransfer auf die Entwicklungsaufgaben der Automobilindustrie sicherstellt.</p>
Voraussetzungen	Kenntnisse von Kinetik und Kinematik auf dem Niveau eines Bachelorstudiums, ebenso die Kenntnisse der LV Maschinenelemente.
Gesamtumfang des Moduls	10 LP mit 108 h Präsenzstudium und 192 h Eigenstudium



**Lehrveranstaltung Einführung in die Fahrzeugtechnik**

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Fahrwerkentwicklung
Kürzel	FTG
Modulnummer	MM6
Lehrveranstaltungen	Fahrdynamik
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. E. Nalepa, FB M
Dozent(in)	Dr. E. Nalepa, FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 48 h
Kreditpunkte	2,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen	Der Student soll sich einen Überblick über die wissenschaftlichen Aspekte der Fahrzeugentwicklung im Gesamtkontext von Transportaufgabe, Antriebsvarianten und Fahrtwiderständen erarbeiten.
Inhalt	Antriebs- und Konstruktionskonzepte von Automobilen, Grunddynamik des Kraftfahrzeugs, Fahrleistung und Fahrleistungswiderstände, Stationäre Kreisfahrt.
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Klausur 60 min
Medienformen	Praktikum: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer, Berechnungssoftware
Literatur	Reimpell, J.: Fahrwerktechnik, Vogel Buchverlag Die Fachbuchgruppe Fahrwerktechnik, (Herausgeber: Prof. Dipl.-Ing. Jörnßen Reimpell) Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 3 Bände, Springer-Verlag Buschmann, H., Köbler, P.: Handbuch für den Kraftfahrzeugingenieur, 2 Bände, Deutsche Verlagsanstalt Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004

## Lehrveranstaltung

## Fahrdynamik

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Fahrwerkentwicklung
Kürzel	FDY
Modulnummer	MM6
Lehrveranstaltungen	Fahrdynamik
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. E. Nalepa, FB M
Dozent(in)	Dr. E. Nalepa, FB M, Dipl.-Ing. X. Wang, FH Wiesbaden
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 1 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 54 h Eigenstudium: 96 h
Kreditpunkte	5 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	<p>Der Student soll die Grundlagen der Fahrzeugentwicklung wissenschaftlichen Methoden der Fahrwerkentwicklung erlernen und selbständige Lösungen für Fahrwerksgesamtkonzepte und Teilaufgaben bei der Auslegung von Fahrwerken erarbeiten können. Praktikum: Fahrdynamische Messungen von Fahrzeugen auf dem Prüffeld und Verifikation der Messergebnisse an numerischen Fahrzeuggesamtmodellen.</p> <p>Die Ergebnisse des Praktikums sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass das Praktikum im Sinne eines eigenständigen Projekts selbst zu organisieren ist.</p>
Inhalt	Longitudinal-, Vertikal- und Lateralodynamik des Fahrzeugs, Reifenmodelle, Mechanische Fahrzeuggesamtssysteme, Elastokinematik des Fahrwerks, Lenkung und Lastwechselreaktionen, Fahrstabilität, Einsatz modernster Entwicklungswerkzeuge wie die Anwendung spezieller Fahrdynamiksoftware.
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: Klausur 90 min., selbständige Erstellung eines numerischen Fahrwerkmodells,
Medienformen	Praktikum: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer, Berechnungssoftware
Literatur	<p>Reimpell, J.: Fahrwerktechnik, Vogel Buchverlag</p> <p>Die Fachbuchgruppe Fahrwerktechnik, (Herausgeber: Prof. Dipl.-Ing. Jörnßen Reimpell)</p> <p>Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 3 Bände, Springer-Verlag</p> <p>Buschmann, H., Köbler, P.: Handbuch für den Kraftfahrzeugingenieur, 2 Bände, Deutsche Verlagsanstalt</p> <p>Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004</p>

## Lehrveranstaltung      Fahrwerktechnik

Studiengang	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Fahrwerkentwicklung
Kürzel	FWT
Modulnummer	MM6
Lehrveranstaltungen	Fahrwerktechnik
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. E. Nalepa, FB M
Dozent(in)	Dr. E. Nalepa, FB M, Dipl.-Ing. X. Wang, FH Wiesbaden
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 1 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 1 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 27 h Eigenstudium: 48 h
Kreditpunkte	2,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	<p>Vorlesung: Der Student soll die Konstruktionsprinzipien der wesentlichen Fahrwerkskomponenten kennen lernen und sich die wesentlichen Entwicklungsziele der Automobilindustrie auf einem solch hohen Wissenstand erarbeiten, dass eine erfolgreiche Mitarbeit bei den Entwicklungsarbeiten auf diesem Gebiet sicherstellt.</p> <p>Praktikum: Der Student soll die Grundausslegung eines Fahrwerks mit modernen Berechnungsmethoden kennen lernen.</p> <p>Die Ergebnisse des Praktikums sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass das Praktikum im Sinne eines eigenständigen Projekts selbst zu organisieren ist.</p>
Inhalt	Auslegung von Bremsanlagen, Lenkung und Lenkungskinematik, Grundsicherungen des Gesamtfahrzeugs und Achssicherungen sowie Federung und Schwingungsdämpfung, Numerische Behandlung nichtlinearer Fragestellungen der Fahrwerktechnik
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Klausur 60 min.
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer Konstruktionsübung: Tafel, Overheadprojektor, Konstruktionsunterlagen, Normen
Literatur	<p>Reimpell, J.: Fahrwerktechnik, Vogel Buchverlag</p> <p>Die Fachbuchgruppe Fahrwerktechnik, (Herausgeber: Prof. Dipl.-Ing. Jörnßen Reimpell)</p> <p>Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 3 Bände, Springer-Verlag</p> <p>Buschmann, H., Köbler, P.: Handbuch für den Kraftfahrzeugingenieur, 2 Bände, Deutsche Verlagsanstalt</p> <p>Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004</p>

## Modul MM7 Motorenentwicklung

Modulbezeichnung	Motorenentwicklung
Lehrveranstaltungen	Innovative Motorentchnik Energiewandlung
Modulverantwortlicher	Dr. G. Ruß, FB M, Prodekan
Zusammengefasste Lernziele und Kompetenzen	Der Studierende soll den Motor als komplexes Gebilde mit einer Vielzahl von Beeinflussungsmöglichkeiten begreifen, sowie sich die Einflussgrößen und Zusammenhänge auf wissenschaftlichen Grundlagen erarbeiten und Regelstrukturen ableiten. Vermittelt werden soll das Verständnis für die verschiedenen Möglichkeiten der Energiewandlung und deren Bewertung, Kenntnisse der Verbrennungsvorgänge sowie die grundlegenden, wissenschaftlichen Zusammenhänge für die Auslegung von Motoren.
Voraussetzungen	Kenntnisse der Thermodynamik, der Technischen Mechanik und der Strömungslehre, den Maschinenelementen sowie der Regelungstechnik auf dem Niveau eines Bachelorstudiums.
Gesamtumfang des Moduls	10 LP mit 108 h Präsenzstudium und 192 h Eigenstudium

## Lehrveranstaltung

## Innovative Motorentechnik

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Motorenentwicklung
Kürzel	INOM
Modulnummer	MM7
Lehrveranstaltungen	Innovative Motorentechnik
Semester	3. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. G.Ruß, FB M
Dozent(in)	Dr. D. Ueberschär, Dr. G.Ruß, Dr. B. Schetter, FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 3. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 1 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 54 h Eigenstudium: 96 h
Kreditpunkte	5 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	<p>Begreifen des Motors als komplexes Gebilde mit einer Vielzahl von Beeinflussungsmöglichkeiten. Einflussgrößen und Zusammenhänge erarbeiten und Regelstrukturen ableiten. Weiterführende Auslegungsverfahren.</p> <p>Die Ergebnisse des Praktikums sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass das Praktikum im Sinne eines eigenständigen Projekts selbst zu organisieren ist.</p>
Inhalt	<p><u>Vorlesung:</u> Ladungswechsel und Ventiltrieb, Gemischbildung, Aufladung und Abgasnachbehandlung, Simulationstechniken zum Ladungswechsel und der Abgasnachbehandlung, Grundzusammenhänge der Steuerungsfunktionen, Funktionsweise der Steuergeräte, <b>Aktuatoren</b>/Sensoren, Algorithmen und Kennfelder</p> <p><u>Praktikum:</u> Effiziente Versuchsplanung mit Methoden der statistischen Versuchsplanung und Simulationstechniken, Auslegung einer Versuchsmatrix über Abschätzung und Simulation, Versuche zur Ermittlung optimaler Parameter. Kritische Beurteilung der Versuchsergebnisse.</p>
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: Klausur 90 min.
Medienformen	Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer Praktikum: Motorprüfstand, Rechner
Literatur	<p>Merker, G. P./Stiesch, G.: Technische Verbrennung Motorische Verbrennung</p> <p>Grohe, H.: Otto- und Dieselmotore</p> <p>Küntscher, V.: Kraftfahrzeug Motoren</p> <p>Pischinger, R.: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine</p>

Lehrveranstaltung	Energiewandlung
Studiengang	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Motorenentwicklung
Kürzel	ENW
Modulnummer	MM7
Lehrveranstaltungen	Energiewandlung
Semester	3. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. G.Ruß, FB M
Dozent(in)	Dr. D. Ueberschär, Dr. G.Ruß, Dr. B. Schetter, FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 1 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 54 h Eigenstudium: 96 h
Kreditpunkte	5 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	<p>Vermittelt werden soll das Verständnis für die verschiedenen Möglichkeiten der Energiewandlung und deren Bewertung, wissenschaftliche Kenntnisse der Verbrennungsvorgänge sowie grundlegenden und weitergehenden Zusammenhänge für die Auslegung von Motoren.</p> <p>Die Ergebnisse des Praktikums sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass das Praktikum im Sinne eines eigenständigen Projekts selbst zu organisieren ist.</p>
Inhalt	<p><u>Vorlesung:</u> Analyse von thermischen und chemischen Energiewandlungsprozessen, Vergleichsprozesse, Energie- und Wärmeströme, Hybrid-Antriebe, Grundlagen der technischen Verbrennung, Verbrennungsverfahren, Kraftstoffe und Emissionen, Auslegung von Motoren, thermische Ähnlichkeit, Kennwerte und Wirkungsgrade</p> <p><u>Praktikum:</u> Motorversuch zur Bestimmung der Energiebilanz, der Abgasemissionen und der Wirkungsgrade. Auswahl des Versuchsaufbaus und Wahl der Messmittel, kritische Beurteilung der Messergebnisse. Einfache Simulation der Energiewandlungsprozesse</p>
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Klausur 90 min.
Medienformen	Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer Praktikum: Motorprüfstand, Rechner
Literatur	<p>Merker, G. P./Stiesch, G.: Technische Verbrennung Motorische Verbrennung</p> <p>Grohe, H.: Otto- und Dieselmotore</p> <p>Küntscher, V.: Kraftfahrzeug Motoren</p> <p>Pischinger, R.: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine</p>

## Modul MM8 Karosseriekonstruktion

Modulbezeichnung	Karosseriekonstruktion
Lehrveranstaltungen	3D-Konstruktion Hybridkonstruktion
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H. Freund
Zusammengefasste Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen sich ein praktisches und theoretisches Verständnis über den Aufbau von Freiformflächen und deren speziellen Anwendungen in der Automobilindustrie insbesondere in der Karosserieentwicklung erarbeiten.</p> <p>Selbstständige Anwendungen und Konstruktionen von Freiformflächen in der Karosserieentwicklung bzw. im Werkzeugbau mit Unterstützung moderner CAD-Software.</p> <p>Insbesondere sollen die Studierenden sich die Fähigkeiten erarbeiten, konstruktive Vorteile aus der Kombination unterschiedlicher Werkstoffe und / oder Gestaltungsprinzipien zu erreichen.</p>
Voraussetzungen	Kenntnisse der LV Maschinenelementen auf dem Niveau eines Bachelorstudiums, ebenso die Konstruktionslehre und CAD-Kenntnisse, Finite Berechnungsverfahren und Festigkeitslehre.
Gesamtumfang des Moduls	10 LP mit 108 h Präsenzstudium und 192 h Eigenstudium

## Lehrveranstaltung 3D-Konstruktion

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Karosseriekonstruktion
Kürzel	3DK
Modulnummer	MM8
Lehrveranstaltungen	3D-Konstruktion
Semester	3. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. H. Freund, FB M
Dozent(in)	Dr. H. Freund, Dr. J. Hammel, FB M
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 3. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 1 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 2 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 41 h Eigenstudium: 79 h
Kreditpunkte	4 LP
Spezielle Voraussetzungen	keine
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen sich ein praktisches und theoretisches Verständnis über den Aufbau von Freiformflächen und deren speziellen Anwendungen in der Automobilindustrie insbesondere in der Karosserieentwicklung erarbeiten.</p> <p>Selbständige Anwendung und Konstruktion von Freiformflächen in der Karosserieentwicklung bzw. im Werkzeugbau mit moderner CAD-Software.</p> <p>Die Ergebnisse des Praktikums sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass das Praktikum im Sinne eines eigenständigen Projekts selbst zu organisieren ist.</p>
Inhalt	Beschreibung von Freiformflächen, Modellierung von Flächenmodellen, Analyse von Flächenmodellen, Geometrieschnittstellen, Reverse Engineering
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: Klausur 60 min.
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer Konstruktionsübung: Tafel, Overheadprojektor, Konstruktionsunterlagen, Normen
Literatur	Hoschek: Grundlagen der geometrischen Datenverarbeitung, Teubner Verlag



## Lehrveranstaltung

## Hybridkonstruktion

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Karosseriekonstruktion
Kürzel	HYB
Modulnummer	MM8
Lehrveranstaltungen	Hybridkonstruktion
Semester	3. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. H. Freund, FB M
Dozent(in)	Dr. B. Gesenhues, FB K
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 1 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 41 h Eigenstudium: 64 h
Kreditpunkte	3,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme am Modul MM3, „Wissenschaftliche Grundlagen“
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	Entwicklung der Fähigkeit, konstruktive Vorteile aus der Kombination unterschiedlicher Werkstoffe und / oder Gestaltungsprinzipien zu erreichen Die Ergebnisse des Praktikums sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass das Praktikum im Sinne eines eigenständigen Projekts selbst zu organisieren ist.
Inhalt	Grundlagen der Hybridkonstruktion, Werkstoffe, Gestaltung, Strukturanalyse, Fertigungstechnik, Anwendungsbeispiele
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Klausur 60 min.
Medienformen	Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer Praktikum: Rechner, Beamer, Berechnungssoftware
Literatur	Hoschek: Grundlagen der geometrischen Datenverarbeitung; Teubner Verlag

## Modul MM9 Projekt mit Schlüsselqualifikationen

Lehrveranstaltung	Projekt
Studiengang	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Projekt mit Schlüsselqualifikationen
Kürzel	PROM
Modulnummer	MM9
Lehrveranstaltungen	Projekt
Semester	3. Semester
Modulverantwortliche(r)	Studiendekan
Dozent(in)	Alle am Studiengang beteiligten Professoren und Lehrbeauftragte
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 3. Semester
Lehrform / SWS	Projekt und Projektseminar mit Teilnahmepflicht, 6 Studenten pro Projektgruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 14 h Eigenstudium: 136 h
Kreditpunkte	5 LP
Spezielle Voraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme von mindestens vier Teilmodulen des Wahlpflichtkatalogs MM4.
Lernziele	Entwicklung der Fähigkeit, fachübergreifende Aufgaben aus dem Gebiet der Wahlpflichtkataloge und Lehrveranstaltungen des Masterstudiengangs auf erweiterte Fragestellungen der Automobilentwicklung zu übertragen und in einer Gruppe zu bearbeiten.
Schlüsselqualifikationen und kommunikative Kompetenzen	Innerhalb des Projekts sind auch die Schlüsselqualifikationen, wie selbstständiges Arbeiten, Teamfähigkeit, Eigenverantwortlichkeit, Präsentationsvermögen, Managerkompetenzen und Organisationskompetenz zu erlernen. Insbesondere sind die Ergebnisse von jedem einzelnen Teilnehmer vorzutragen und kritisch zu diskutieren. Die Vorträge sind zu dokumentieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass das Projekt selbständig und eigenverantwortlich zu organisieren ist.
Inhalt	Bearbeitung von Aufgabenstellungen aus den begleitenden Lehrveranstaltungen der Module 1 bis 10
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: Klausur 90 min. oder Prüfungskolloquium
Medienformen	Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer Praktikum: Rechner, Beamer, Berechnungssoftware
Literatur	Entsprechend den Inhalten der jeweiligen Aufgabenstellung

## Modul MM10 Fahrzeugelektrik und Fahrzeugelektronik

Modulbezeichnung	Fahrzeugelektrik und Fahrzeugelektronik
Lehrveranstaltungen	Elektrische Systeme und Antriebe Fahrzeugelektronik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H. Bauer
Zusammengefasste Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen moderne elektrische Antriebe und Systeme im Kfz verstehen sowie elektrische und hybride Traktionsantriebe mit einem Wissenstand absolvieren, welcher den erfolgreichen Wissenstransfer zur Lösung der Entwicklungsaufgaben der Automobilindustrie sicherstellt.</p> <p>Ein weiteres Lernziel ist es, vertiefte Kenntnisse über elektronische Systeme im Kfz zu erwerben. Die Studierenden sollen die wachsende Bedeutung der Kfz-Elektronik für die heutige und zukünftige Automobiltechnik einordnen und aktiv bei den entsprechenden Entwicklungen eigenverantwortlich und selbstständig Aufgaben bearbeiten können.</p>
Voraussetzungen	Kenntnisse der Elektrotechnik und der „Elektrischen Maschinen“, der Antriebstechnik sowie der Regelungstechnik und den Maschinenelementen auf dem Niveau eines Bachelorstudiums.
Kommunikative Kompetenzen	Die Ergebnisse der Praktika sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass die Praktika im Sinne eines eigenständigen Projekts selbständig und eigenverantwortlich zu organisieren sind.
Gesamtumfang des Moduls	7,5 LP mit 95 h Präsenzstudium und 130 h Eigenstudium

## Lehrveranstaltung

## Elektrische Systeme und Antriebe

Studiengang	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Fahrzeugelektrik und Fahrzeugelektronik
Kürzel	ESA
Modulnummer	MM10
Lehrveranstaltungen	Elektrische Systeme und Antriebe
Semester	3. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. H. Bauer, FB Eul
Dozent(in)	Dr. H. Bauer, FB Eul
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 3. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 1 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 54 h Eigenstudium: 66 h
Kreditpunkte	4,0 LP
Spezielle Voraussetzungen	Grundlagen der Elektrotechnik, Elektrische Maschinen
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	Die Studierenden sollen moderne elektrische Antriebe und Systeme im Kfz verstehen sowie elektrische und hybride Traktionsantriebe mit einem Wissenstand kennen lernen, welcher den erfolgreichen Transfer auf die Entwicklungsaufgaben der Automobilindustrie sicherstellt. Die Ergebnisse des Praktikums sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass das Praktikum im Sinne eines eigenständigen Projekts selbst zu organisieren ist.
Inhalt	Erzeugung und Speicherung elektrischer Energie im Kfz.: Lichtmaschine Batteriesysteme, Doppelschichtkondensator, Brennstoffzelle, H2-Speicher elektrische Bordnetze, Elektroantriebe: Aktoren, Elektromotoren, Anlasser, Elektroantriebe: Aktoren, Elektromotoren, Anlasser, Lichtmaschine, Startergenerator, Leistungselektronik, Antriebssteuerung, automatisierte Schaltgetriebe, Injektoren, Scheinwerfer und Beleuchtung, Elektrische Traktionsantriebe, Elektroauto, Brennstoffzellenfahrzeuge und hybride Fahrzeugkonzepte, Optimierung der Energieverteilung im Kfz mittels des Power-Trading Concepts, Laborversuche zu Lichtmaschine, Startergenerator, Leistungselektronik, Antriebssteuerung, automatisierte Schaltgetriebe, Injektoren, Scheinwerfer und Beleuchtung, Elektrische Traktionsantriebe
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: Klausur 90 min.
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer
Literatur	Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik, Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004

## Lehrveranstaltung      Fahrzeugelektronik

Studiengang	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Fahrzeugelektrik und Fahrzeugelektronik
Kürzel	FZE
Modulnummer	MM10
Lehrveranstaltungen	Fahrzeugelektronik
Semester	3. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. H. Bauer, FB Eul
Dozent(in)	Dr. H. Bauer, FB Eul
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilentwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 3. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS mit je 48 Studenten pro Gruppe Praktikum: 1 SWS mit je 12 Studenten pro Gruppe
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 41 h Eigenstudium: 64 h
Kreditpunkte	3,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik, Messtechnik
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	<p>Das wesentliche Lernziel ist es, vertiefte Kenntnisse über elektronische Systeme im Kfz zu erwerben. Die Studierenden sollen die wachsende Bedeutung der Kfz-Elektronik für die heutige und zukünftige Automobiltechnik einordnen können und aktiv bei den entsprechenden Entwicklungen eigenverantwortlich und selbstständig Aufgaben bearbeiten können.</p> <p>Die Ergebnisse des Praktikums sind zu dokumentieren und am Ende der Lehrveranstaltungen vor der Gruppe vorzutragen und zu diskutieren. Bei den Ausarbeitungen wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation vorausgesetzt und erwartet, dass das Praktikum im Sinne eines eigenständigen Projekts selbst zu organisieren ist.</p>
Inhalt	Anforderungen an Kfz-Elektronik, Elektromagnetische Verträglichkeit, Hardware- und Softwareengineering Microcontroller, digitale Bussysteme im Kfz (CAN), Telematik, Vernetzung der Systemkomponenten, Sensoren der Automobiltechnik, Automatische Fahrzeugführung: ABS, ASR, ESP, Airbagsteuerung,, Navigationssysteme, Verkehrsleittechnik, Diagnosesysteme, Mautsysteme Laborversuche zur Fahrzeugelektrik
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Klausur 90 min.
Medienformen	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overheadprojektor, Rechner, Beamer
Literatur	Manfred Krüger: Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik, Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik, Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004

## Modul MM11 Mastermodul

Studiengang	Automobilenentwicklung/automotive engineering (Master)
Modulbezeichnung	Mastermodul
Kürzel	MAA
Modulnummer	MM11
Lehrveranstaltung	Masterabschlussarbeit und wissenschaftliches Seminar
Semester	4. Semester
Modulverantwortliche(r)	Prüfungsausschuss des Studiengangs
Dozent(in)	Alle
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Automobilenentwicklung/automotive engineering (Master), Pflichtfach, 4.Semester
Lehrform / SWS	Die Masterarbeit wird außerhalb der Hochschule oder an der Hochschule durchgeführt. Sie wird durch Professoren des Fachbereichs Maschinenbau betreut. Die Masterarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit, welche unter Anleitung der betreuenden Professoren selbständig durchzuführen ist. Das wissenschaftliche Seminar zur Masterarbeit findet in der Regel an der Hochschule Darmstadt ggf. auch in Form von Rücksprachen statt.
Arbeitsaufwand	Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit mit Kolloquium und wissenschaftlichen Seminar beträgt max. 6 Monate. Dabei muss sichergestellt werden, dass eine Vollarbeitszeit entsprechend 27,5 LP (entspricht ca. 22 Wo.) erreicht wird. Eine Verlängerung der Masterabschlussarbeit über die Zeitdauer von 6 Monaten hinaus ist nicht möglich.
Kreditpunkte	Gesamt: 30 LP; Masterarbeit: 27,5 LP; wissenschaftliches Seminar: 2,5 LP
Spezielle Voraussetzungen	Die Zulassung zur Masterarbeit erfolgt durch den Prüfungsausschuss bei Vorliegen von Modulprüfungen im Umfang von 80 LP. Darin muss das Masterprojekt des Moduls MM9 und das Berufspraktische Projekt enthalten sein.
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	Die Masterarbeit soll zeigen, ob die Kandidatin/der Kandidat in der Lage ist, in einem vorgegebenen Zeitraum eine definierte Aufgabenstellung selbstständig und eigenverantwortlich mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen zu lösen. Hierbei soll die Kandidatin/der Kandidat die Vorgehensweise darstellen und die wissenschaftlichen Grundlagen seiner Aufgabenstellung nachweisen. Insbesondere ist mit der Masterarbeit zu zeigen, dass der aktuelle Stand der Technik auf dem entsprechenden Fachgebiet erreicht und in einzelnen Punkten ausgebaut wird. Das wissenschaftliche Seminar soll dazu dienen, der Kandidatin/dem Kandidaten Gelegenheit zu geben, fachübergreifende und weitergehende Aspekte gemeinsam mit der Betreuerin/dem Betreuer auszuarbeiten, zu reflektieren und wissenschaftlich fundiert vertiefend zu bearbeiten. Außerdem dient es dem Studierenden zur Vorbereitung auf das Kolloquium.
Inhalt	Je nach Aufgabenstellung
Prüfungs- / Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: Die Masterarbeit ist innerhalb des Kolloquiums durch einen wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren und wird auch in diesem Kolloquium geprüft und bewertet. Das Kolloquium findet hochschulöffentlich statt. Die Kandidatin/der Kandidat erhält Gelegenheit, die Ergebnisse der Masterarbeit darzustellen und stellt sich anschließend einer Diskussion mit den Referenten, dem Korreferenten und den Anwesenden über das bearbeitete Thema. Der Vortrag soll ca. 20 Minuten und die Diskussion ca. 25 Minuten betragen. Die Beurteilung des Kolloquiums wird bei der Bewertung der Masterarbeit in einer von der Referentin oder dem Referenten und von der Korreferentin oder dem Korreferenten zu vertretender Weise gemäß der Prüfungsordnung berücksichtigt.
Medienformen	Präsentation und Diskussion in der Hochschule, Hilfsmittel: Tafel, Projektor und PC mit Beamer.
Literatur	Entsprechend den Inhalten der durchzuführenden Arbeiten

### Anlage 3:

HOCHSCHULE DARMSTADT – UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

### MASTER - ZEUGNIS

Frau oder Herr.....  
geboren am...in...

hat im Fachbereich Maschinenbau  
die Masterprüfung im Studiengang Automobilentwicklung/automotive engineering  
abgelegt und dabei die nachstehenden Bewertungen erhalten  
sowie Leistungspunkte nach dem European Credit Transfer System erworben:

<b>Pflichtmodule</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Leistungspunkte</b>
Managementmethoden und Technikbewertung	.....	10 LP
Systemdynamik	.....	10 LP
Wissenschaftliche Grundlagen	.....	10 LP
Mechatronische Fahrzeugsysteme	.....	10 LP
Fahrwerksentwicklung	.....	10 LP
Motorenentwicklung	.....	10 LP
Karosseriekonstruktion	.....	7,5 LP
Fahrzeugelektrik und Fahrzeugelektronik	.....	7,5 LP

<b>Wahlpflichtfächer</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Leistungspunkte</b>
WP 1	.....	2,5 LP
WP 2	.....	2,5 LP
WP 3	.....	2,5 LP
WP 4	.....	2,5 LP
Projekt incl. Schlüsselqualifikationen	.....	5 LP

Die Masterarbeit mit Kolloquium über das Thema

### **Thema der Masterarbeit**

wurde bewertet mit ..... 30 LP

Im Studiengang wurden insgesamt 120 Leistungspunkte erworben.

Gesamtbewertung der Masterprüfung

.....

Außerhalb des Studienprogramms wurden in den folgenden Wahlfächern zusätzliche Leistungspunkte erworben:

.....	.....	.....	.... LP
.....	.....	.....	.... LP

Darmstadt, den.....

-----  
Die oder der Vorsitzende  
des Prüfungsausschusses

-----  
Die Leiterin oder der Leiter  
des Prüfungsamts



---

HOCHSCHULE DARMSTADT – UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

MASTER - URKUNDE

Die Hochschule Darmstadt verleiht

Frau oder Herrn...  
geboren am... in...

aufgrund der im Fachbereich Maschinenbau  
im Studiengang Automobiltechnik/automotive engineering  
bestandenen Masterprüfung  
den akademischen Grad

**Master of Engineering**

mit der Kurzform

**M.Eng.**

Darmstadt, den....

-----  
Die Präsidentin oder der Präsident

(Siegel)

-----  
Die Dekanin oder der Dekan

# Hochschule Darmstadt

## Diploma Supplement

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigelegt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

### 1. ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION

#### 1.1 Familienname / 1.2 Vorname

Mustermüller, Musterpetra

#### 1.3 Geburtsdatum, Geburtsort, Geburtsland

24. Dezember 1976, Heidelberg, Deutschland

#### 1.4 Matrikelnummer oder Code des/der Studierenden

123456

### 2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION

#### 2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Master of Engineering (M.Eng.)

#### Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)

S.O.

#### 2.2 Hauptstudienfach oder –fächer für die Qualifikation

Automobilentwicklung/automotive engineering (Maschinenbau)

#### 2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Fachhochschule Darmstadt  
University of Applied Sciences

Fachbereich Maschinenbau

#### Status (Typ / Trägerschaft)

S.O.

#### 2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

S.O.

#### Status (Typ / Trägerschaft)

S.O.

#### 2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)

Deutsch

**Diploma Supplement**

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigelegt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

**3. ANGABEN ZUR EBENE DER QUALIFIKATION****3.1 Ebene der Qualifikation**

Master– 2 Jahre - Thesis; zweiter berufsqualifizierender Abschluss

**3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)**

Zwei Jahre, 4 Semester, 120 LP

**3.3 Zugangsvoraussetzung(en)**

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

**4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN****4.1 Studienform**

Vollzeit, 2 Jahre

**4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin**

Durch die Zusammenarbeit mit den wissenschaftlich orientierten Abteilungen der Industrie sowie mit Forschungseinrichtungen der Region und aufgrund eigener im Fachbereich Maschinenbau durchgeführter Forschungsprojekte ergibt sich im Masterstudiengang ein starker Forschungsbezug der Lehrveranstaltungen. Darüber hinaus haben die Studierenden die Möglichkeit, sich im Rahmen eines Projektes und der Master-Abschlussarbeit an den Forschungsarbeiten zu beteiligen und damit ihrem Studium einen stärker wissenschaftlich orientierten Charakter zu verleihen. Dies bedeutet aber nicht, dass damit der Praxisbezug zurück bleibt. Zum einen wird in den genannten Institutionen in großem Maße industriell finanzierte Forschung und Entwicklung betrieben. Zum anderen können die Studierenden nach eigenem Ermessen diese beiden Studienabschnitte auch in einem Industriebetrieb durchführen.

Somit werden die Studierenden an ein wissenschaftlich-theoretisches Arbeiten herangeführt, gleichzeitig erwerben sie praktische Kompetenzen auf einem für den Maschinenbau typischen Fachgebiet.

Der Masterstudiengang zeichnet sich dadurch aus, dass von den Studierenden (industriennahe) Projekte gewählt werden können, gleichzeitig aber auch fachtheoretisch vertiefende Grundlagenfächer. Die Abschlussarbeit behandelt industriennahe Themenstellungen.

Den Studierenden werden in verstärktem Maße Schlüsselkompetenzen vermittelt. Dies sind u.a. Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit und rhetorische Fähigkeiten.

**4.3 Einzelheiten zum Studiengang**

siehe Transcript of Records, Masterzeugnis, Masterarbeit,  
Studienprogramm/Prüfungsordnung.

#### **4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten**

wird vom Prüfungsamt pro Semester und Studiengang aktualisiert und errechnet.

#### **4.5 Gesamtnote**

Gut, (2,0)

### **5. ANGABEN ZUM STATUS DER QUALIFIKATION**

#### **5.1 Zugang zu weiterführenden Studien**

Möglichkeiten der weiteren Qualifikationen (z.B. Promotion)

#### **5.2 Beruflicher Status**

Der Master-Abschluss qualifiziert für Tätigkeiten in Forschung, Entwicklung und Produktion  
sowie für Tätigkeiten im öffentlichen Dienst.

### **6. WEITERE ANGABEN**

#### **6.1 Weitere Angaben**

#### **6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben**

### **7. ZERTIFIZIERUNG**

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:  
Urkunde über die Verleihung des Grades vom [Datum]  
Prüfungszeugnis vom [Datum]  
Transkript vom [Datum]

Datum der Zertifizierung: \_\_\_\_\_

Offizieller Stempel/Siegel

Vorsitzender des Prüfungsausschusses

### **8. ANGABEN ZUM NATIONALEN HOCHSCHULSYSTEM**

Die Informationen über das nationale Hochschulsystem auf den folgenden Seiten geben Auskunft über den Grad der Qualifikation und den Typ der Institution, die sie vergeben hat.

**8. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND<sup>1</sup>**

**8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status**

Die Hochschulbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.<sup>2</sup>

- *Universitäten*, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.

- *Fachhochschulen* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche und technische Fächer, wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen klaren praxisorientierten Ansatz und eine berufsbezogene Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.

- *Kunst- und Musikhochschulen* bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

Hochschulen sind entweder staatliche oder staatlich anerkannte Institutionen. Sowohl in ihrem Handeln einschließlich der Planung von Studiengängen als auch in der Festsetzung und Zuerkennung von Studienabschlüssen unterliegen sie der Hochschulgesetzgebung.

**8.2 Studiengänge und -abschlüsse**

In allen drei Hochschultypen wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führen oder mit einer Staatsprüfung abschließen.

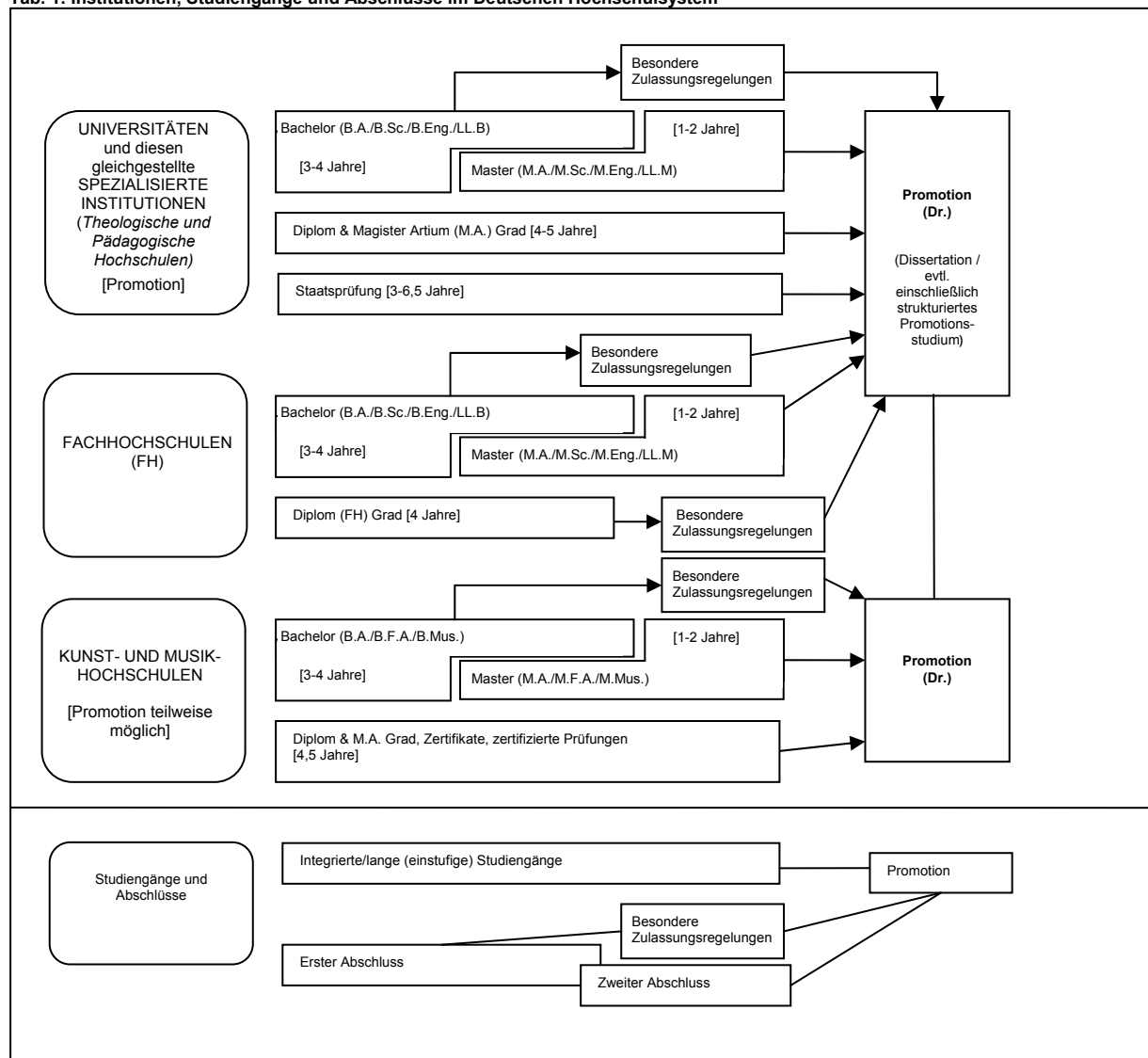
Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 besteht die Möglichkeit, parallel zu oder anstelle von traditionellen Studiengängen gestufte Studiengänge (Bachelor und Master) anzubieten. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten, sowie Studiengänge international kompatibler machen.

Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3 Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

**8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen**

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicher zu stellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren.<sup>3</sup> Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.<sup>4</sup>

**Tab. 1: Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im Deutschen Hochschulsystem**



# Hochschule Darmstadt

## Diploma Supplement

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigelegt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

### 8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschultypen angeboten werden. Bachelor- und Masterstudiengänge können nacheinander, an unterschiedlichen Hochschulen, an unterschiedlichen Hochschultypen und mit Phasen der Erwerbstätigkeit zwischen der ersten und der zweiten Qualifikationsstufe studiert werden. Bei der Planung werden Module und das Europäische System zur Akkumulation und Transfer von Kreditpunkten (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

#### 8.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelorabschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben. Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.<sup>5</sup> Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) oder Bachelor of Music (B.Mus.) ab.

#### 8.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge sind nach den Profiltypen „stärker anwendungsorientiert“ und „stärker forschungsorientiert“ zu differenzieren. Die Hochschulen legen für jeden Masterstudiengang das Profil fest.

Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.<sup>6</sup>

Studiengänge der zweiten Qualifikationsstufe (Master) schließen mit den Graden Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.) oder Master of Music (M.Mus.) ab. Weiterbildende Masterstudiengänge, sowie solche, die inhaltlich nicht auf den vorangegangenen Bachelorstudiengang aufbauen können andere Bezeichnungen erhalten (z.B. MBA).

#### 8.4.3 Integrierte „lange“ einstufige Studiengänge: Diplom, Magister Artium, Staatsprüfung

Ein integrierter Studiengang ist entweder mono-disziplinär (Diplomabschlüsse und die meisten Staatsprüfungen) oder besteht aus einer Kombination von entweder zwei Hauptfächern oder einem Haupt- und zwei Nebenfächern (Magister Artium). Das Vorstudium (1,5 bis 2 Jahre) dient der breiten Orientierung und dem Grundlagenerwerb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

- Die Regelstudienzeit an *Universitäten* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M.A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische, pharmazeutische und Lehramtsstudiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab.

Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.

- Die Regelstudienzeit an *Fachhochschulen* (FH) beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Fachhochschulen haben kein Promotionsrecht; qualifizierte Absolventen können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.

- Das Studium an *Kunst- und Musikhochschulen* ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

### 8.5 Promotion

Universitäten sowie gleichgestellte Hochschulen und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diplom (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

### 8.6 Benotungsskala

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): „Sehr gut“ (1), „Gut“ (2), „Befriedigend“ (3), „Ausreichend“ (4), „Nicht ausreichend“ (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note „Ausreichend“ (4) notwendig. Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für den Doktorgrad abweichen.

Außerdem verwenden Hochschulen zum Teil bereits die ECTS-Benotungsskala, die mit den Graden A (die besten 10%), B (die nächsten 25%), C (die nächsten 30%), D (die nächsten 25%) und E (die nächsten 10%) arbeitet.

### 8.7 Hochschulzugang

Die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) nach 12 bis 13 Schuljahren ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen. Die Fachgebundene Hochschulreife ermöglicht den Zugang zu bestimmten Fächern. Das Studium an Fachhochschulen ist auch mit der Fachhochschulreife möglich, die in der Regel nach 12 Schuljahren erworben wird. Der Zugang zu Kunst- und Musikhochschulen kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen.

Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

### 8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

- Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Lennéstr. 6, D-53113 Bonn; Fax: +49(0)228/501-229; Tel.: +49(0)228/501-0
- Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZaB) als deutsche NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- "Dokumentations- und Bildungsinformationsdienst" als deutscher Partner im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland (www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm; E-Mail: eurydice@kmk.org)
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Hrstr. 39, D-53175 Bonn; Fax: +49(0)228/887-110; Tel.: +49(0)228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: sekr@hrk.de
- "Hochschulkompass" der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. (www.hochschulkompass.de)

<sup>1</sup> Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen. Informationsstand 1.7.2005.

<sup>2</sup> Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie von einer deutschen Akkreditierungsagentur akkreditiert sind.

<sup>3</sup> Ländergemeinsame Strukturvorgaben gemäß § 9 Abs. 2 HRG für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss

- 
- der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 21.4.2005).
- <sup>4</sup> „Gesetz zur Errichtung einer Stiftung „Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“, in Kraft getreten am 26.02.05, GV. NRW. 2005, Nr. 5, S. 45, in Verbindung mit der Vereinbarung der Länder zur Stiftung „Stiftung: Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004).
- <sup>5</sup> Siehe Fußnote Nr. 4.
- <sup>6</sup> Siehe Fußnote Nr. 4.



---

**Diploma Supplement**

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

---

**1. HOLDER OF THE QUALIFICATION****1.1 Family Name / 1.2 First Name**

Mustermüller, Musterpetra

**1.3 Date, Place, Country of Birth**

24. December 1976, Heidelberg, Deutschland

**1.4 Student ID Number or Code**

123456

**2. QUALIFICATION****2.1 Name of Qualification** (full, abbreviated; in original language)

Master of Engineering (M.Eng.)

**Title Conferred** (full, abbreviated; in original language)

s.a.

**2.2 Main Field(s) of Study**

Automotive engineering

**2.3 Institution Awarding the Qualification** (in original language)Hochschule Darmstadt  
University of Applied Sciences

Dep. of Mechanical Engineering

**Status (Type / Control)**

s.a.

**2.4 Institution Administering Studies** (in original language)

s.a.

**Status (Type / Control)**

s.a.

**2.5 Language(s) of Instruction/Examination**

German

### 3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

#### 3.1 Level

Second degree (two years), single subject, with thesis

#### 3.2 Official Length of Programme

2 years

#### 3.3 Access Requirements

Higher Education Entrance Qualification (HEEQ); General or Specialized or HEEQ for USA, cf. Sect. 8.7, or foreign equivalent

### 4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

#### 4.1 Mode of Study

Full-time, 2 years

#### 4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

The master programme is rather research orientated. This is not only provided through the research programmes run by the faculty itself but moreover through the cooperation of the department with numerous research facilities of corporations in the engineering business. Students do have the opportunity to participate in those projects specially when editing their master thesis and to induce their curriculum strongly research orientated characteristics.

However this does not necessarily mean that practical aspects are being neglected. Firstly there is a lot of industry financed research and development (r&d) being done in the projects mentioned above. Secondly students have the possibility to do their research project and/or their master thesis directly in a cooperating industrial facility.

By this way students get acquainted to do scientific research while at the same time they acquire practical skills in mechanical engineering matters. The master programme is distinguished by the possibility of the students to choose practical projects while at the same time deepening fundamentals are continuously being offered. The master thesis usually deals with a practical "close to the market" problem of mechanical engineering with an elevated scientific demand.

Students in the master programme participate in a reinforced schedule teaching them key-skills such as social- and team-competences and rhetorics.

#### 4.3 Programme Details

See "Prüfungszeugnis" (Final Examination Certificate) for subjects offered in written and oral examinations and tops of thesis, including evaluations.

#### 4.4 Grading Scheme

General grading scheme cf. Sec. 8.6 – Grade Distribution (Award year) "Sehr gut" (15%) – "Gut" (20%) – "Befriedigend" (40%) – "Ausreichend" (15%) – "Nicht ausreichend" (10%)

#### 4.5 Overall Classification (in original language)

Good, (2,0)

### 5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION

#### 5.1 Access to Further Study

Qualifies to apply for admission to post-graduate study programmes including the PhD-degree

#### 5.2 Professional Status

The master-degree is an engineering discipline entitles its holder to the legally protected professional title "Ingenieur" and to exercise professional work in the field(s) of engineering for which the degree was awarded.

## 6. ADDITIONAL INFORMATION

### 6.1 Additional Information

### 6.2 Further Information Sources

## 7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom [Date]

Prüfungszeugnis vom [Date]

Transcript of Records vom [Date]

Certification Date:

---

Chairman Examination Committee

(Official Stamp/Seal)

## 8. NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

### 8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM<sup>1</sup>

#### 8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).<sup>2</sup>

- *Universitäten* (Universities) including various specialized institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.

- *Fachhochschulen* (Universities of Applied Sciences) concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.

- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognized institutions. In their operations, including the organization of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

#### 8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated "long" (one-tier) programmes leading to *Diplom-* or *Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).

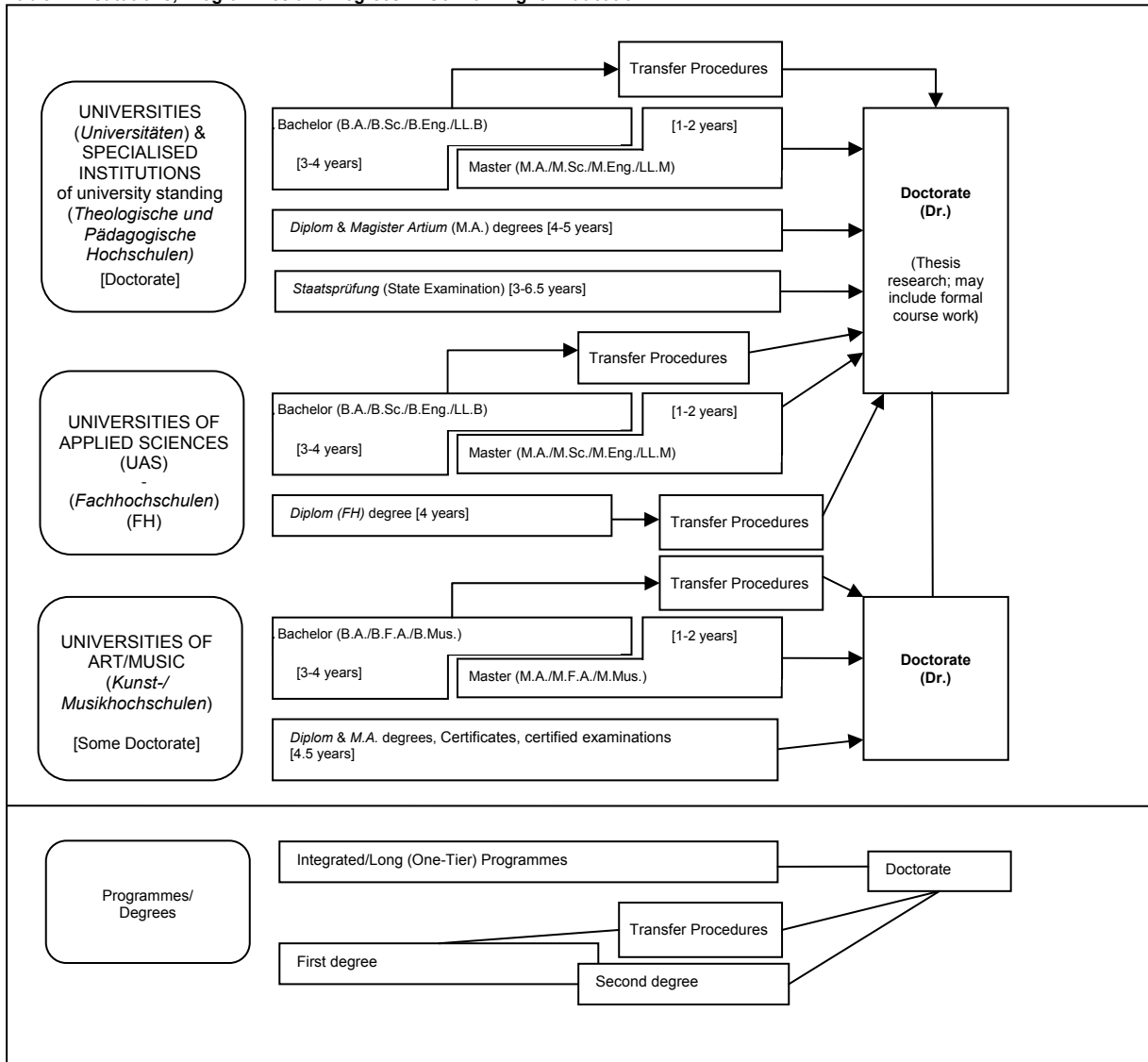
Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2, and 8.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

#### 8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).<sup>3</sup> In 1999, a system of accreditation for programmes of study has become operational under the control of an Accreditation Council at national level. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the quality-label of the Accreditation Council.<sup>4</sup>

**Table 1: Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education**



# Hochschule Darmstadt

## Diploma Supplement

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

### 8.4 Organization and Structure of Studies

The following programmes apply to all three types of institutions. Bachelor's and Master's study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organization of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

#### 8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years. The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>5</sup>

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) or Bachelor of Music (B.Mus.).

#### 8.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master study programmes must be differentiated by the profile types "more practice-oriented" and "more research-oriented". Higher Education Institutions define the profile of each Master study programme.

The Master degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>6</sup>

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.) or Master of Music (M.Mus.). Master study programmes, which are designed for continuing education or which do not build on the preceding Bachelor study programmes in terms of their content, may carry other designations (e.g. MBA).

#### 8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier): Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung

An integrated study programme is either mono-disciplinary (*Diplom* degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (*Magister Artium*). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for *Diplom* degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specializations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master level.

- Integrated studies at *Universitäten* (U) last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical, pharmaceutical and teaching professions are completed by a *Staatsprüfung*.

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent. They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

- Integrated studies at *Fachhochschulen* (FH)/Universities of Applied Sciences (UAS) last 4 years and lead to a *Diplom* (FH) degree. While the FH/UAS are non-doctorate granting institutions, qualified graduates may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

- Studies at *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organization, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialized areas and professional purposes.

### 8.5 Doctorate

Universities as well as specialized institutions of university standing and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Particularly qualified holders of a Bachelor or a *Diplom* (FH) degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

### 8.6 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "*Sehr Gut*" (1) = Very Good; "*Gut*" (2) = Good; "*Befriedigend*" (3) = Satisfactory; "*Ausreichend*" (4) = Sufficient; "*Nicht ausreichend*" (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is "*Ausreichend*" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees.

In addition institutions may already use the ECTS grading scheme, which operates with the levels A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), and E (next 10 %).

### 8.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife, Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialized variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission to particular disciplines. Access to *Fachhochschulen* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to Universities of Art/Music may be based on other or require additional evidence demonstrating individual aptitude. Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

### 8.8 National Sources of Information

- *Kultusministerkonferenz* (KMK) [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany]; Lennéstrasse 6, D-53113 Bonn; Fax: +49[0]228/501-229; Phone: +49[0]228/501-0
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm; E-Mail: eurydice@kmk.org)
- *Hochschulrektorenkonferenz* (HRK) [German Rectors' Conference]; Ahrstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49[0]228/887-110; Phone: +49[0]228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: sekr@hrk.de
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. (www.higher-education-compass.de)

<sup>1</sup> The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 1 July 2005.

<sup>2</sup> *Berufsakademien* are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the *Länder*. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

<sup>3</sup> Common structural guidelines of the *Länder* as set out in Article 9 Clause 2 of the Framework Act for Higher Education (HRG) for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 10.10.2003, as amended on 21.4.2005).

<sup>4</sup> "Law establishing a Foundation 'Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany'", entered into force as from 26.2.2005, GV. NRW. 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the

---

Declaration of the *Länder* to the Foundation "Foundation: Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany" (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16.12.2004.

<sup>5</sup> See note No. 4.

<sup>6</sup> See note No. 4.