

Modulhandbuch
für den Masterstudiengang
Automotive Components Engineering and Mechatronics
an der Universität Bayreuth

in der Fassung vom 10.5.2012

Auf Grund von § 8 der Studienordnung für die Masterstudiengänge der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften der Universität Bayreuth gibt die Fakultät folgendes Modulhandbuch heraus: *)

^{*)} Mit allen Funktionsbezeichnungen sind Frauen und Männer in gleicher Weise gemeint. Eine sprachliche Differenzierung im Wortlaut der einzelnen Regelungen wird nicht vorgenommen

Vorbemerkung

Auf Grund von § 8 der Studienordnung für den Masterstudiengang Automotive Components Engineering and Mechatronics an der Universität Bayreuth wird von der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften ein Modulhandbuch herausgegeben, das die Module, aus denen sich das Studium zusammensetzt, beschreibt.

Hierin sind aufgeführt: Inhalt und Qualifikationsziel, Voraussetzungen, Verwendungsmöglichkeit im Studium, Häufigkeit, in der das Modul angeboten wird, Zeitdauer, innerhalb der das Modul absolviert werden kann, die Lehrveranstaltungen, aus denen sich das Modul zusammensetzt sowie die zu erwerbenden Leistungspunkte als Maß für die Arbeitslast und eine Beschreibung der Art der Leistungsnachweise für die Vergabe der Leistungspunkte.

Modul	Seite
Überblick	3
EK – Elektrische Komponenten	4
FK – Fachliche Kompetenzerweiterung	5
FT – Forschungstechniken, Technologie- und Projektmanagement	5
KE – Kraftstoffe und Emissionen	7
MA – Motor und Antriebskomponenten	8
MF – Mechanisches Systemverhalten und Fluidodynamik	9
MS – Modellbildung und Simulation mechanischer Systeme	10
MT – Masterarbeit (Master Thesis)	11
MV – Motorische Verbrennung	12
ST – Systemtechniken der Mechatronik	13
ÜK – Überfachliche Kompetenzerweiterung	14
WS – Materialien und Werkstoffe im Automobil	15

Abkürzungen:

LP: Leistungspunkte SWS: Semesterwochenstunden
 P: Praktikum nP: Praktikum mit n Semesterwochenstunden
 S: Seminar nS: Seminar mit n Semesterwochenstunden
 Ü: Übung nÜ: Übung mit n Semesterwochenstunden
 V: Vorlesung nV: Vorlesung mit n Semesterwochenstunden
 var.: variabel (Umfang abhängig vom konkret gewählten Fach)

Sofern nichts anderes angegeben ist, stellen die bei manchen Praktika geforderten Testate unbenotete Scheine dar, welche die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum bestätigen.

Überblick

Die Module des Masterstudiengangs Automotive Components Engineering and Mechatronics sind in folgende Kompetenzfelder gruppiert:

	Leistungspunkte	
	Pflicht	Wahlpflicht
Kompetenzfeld Motor:		
– Modul MV: Motorische Verbrennung	7	
– Modul KE: Kraftstoffe und Emissionen	6	
– Modul MA: Motor und Antriebskomponenten	10	
Kompetenzfeld Mechanische Systeme:		
– Modul MF: Mechanisches Systemverhalten und Fluidodynamik	8	
– Modul MS: Modellbildung und Simulation mechanischer Systeme	6	
Kompetenzfeld Mechatronik:		
– Modul EK: Elektrische Komponenten	11	
– Modul ST: Systemtechniken der Mechatronik	8	
Kompetenzfeld Materialien und Werkstoffe im Automobil:		
– Modul WS: Materialien und Werkstoffe im Automobil		6
Individuelle Kompetenzerweiterung:		
– Modul FK: Fachliche Kompetenzerweiterung		12
– Modul ÜK: Überfachliche Kompetenzerweiterung		5
Kompetenzfeld Forschung und ihre aktive Gestaltung:		
– Modul FT: Forschungstechniken, Technologie- und Projektmanagement	11	
– Modul MT: Masterarbeit (Master Thesis)	30	

Für die Module FK und ÜK sind regelmäßig vom Prüfungsausschuss aktualisierte Listen von Fächerangeboten zu konsultieren.

Modul EK

1	Modulname:	Elektrische Komponenten																											
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mechatronik und Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik																											
3	Bereich:	Kompetenzfeld Mechatronik																											
4	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Bauelemente und Systemkonzepte der Leistungselektronik: Kommutierungsklassen in Umrichtern; Kommutierung, Ansteuerung, Beschaltung; konstruktive Gestaltung und Zuverlässigkeit; passive Bauelemente; Messtechnik; Simulation mit Simplorer. — Funktionsweise, Technologie und Anwendung von Mikrosensoren: Eigenheiten von Mikrosystemen; Prozesse der Mikrosystemtechnik (Lithographie, Schichtabscheidung und -abtragung, Volumen- und Oberflächenmikromechanik); Bio- und Chemosensoren; Thermische Sensoren; Mechanische Sensoren (Druck, Beschleunigung, Drehrate, Durchfluss); SAW-Bauelemente (Funktion, Modellierung, Instrumentierung). — Elektrische Systeme im Kfz: aktive und passive Bauelemente; Batterien, Lichtsystem, Generatoren, Starter, Zündung, einfache Schaltungen mit Halbleiterbauelementen, Bussysteme, Assistenzsystem.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Vertieftes Verständnis für elektrische Funktions- und Baueinheiten; Kenntnis der wichtigsten Bauelemente, ihrer Technologien und Anwendungsmöglichkeiten; Kenntnis von Funktionsweise und Zusammenspiel der elektrischen Bauelemente und Baugruppen im Kfz; Urteilsvermögen über Anforderungen an die Bauelemente bei automobilen Anwendungen; Fähigkeit, grundlegende ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen auf dem relevanten Gebiet zu beantworten.</p>																											
5	Voraussetzungen:	<p>a) allgemeiner Art: Fortgeschrittene Studierfähigkeit</p> <p>b) universitäre Veranstaltungen: Dem Bachelorstudium Engineering Science entsprechende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse, speziell in Elektrotechnik.</p>																											
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.																											
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																											
8	Dauer des Moduls:	2 Semester																											
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">EK1</td> <td>Leistungselektronik</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">EK2</td> <td>Mikrosensorik</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">EK3</td> <td>Elektrische Systeme im Kfz</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td></td> <td style="text-align: center;">11</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	EK1	Leistungselektronik	2V+1Ü	4	2	EK2	Mikrosensorik	2V+1Ü	4	3	EK3	Elektrische Systeme im Kfz	2V+1Ü	3	Summe:				11
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP																									
1	EK1	Leistungselektronik	2V+1Ü	4																									
2	EK2	Mikrosensorik	2V+1Ü	4																									
3	EK3	Elektrische Systeme im Kfz	2V+1Ü	3																									
Summe:				11																									
10	Form des Leistungsnachweises:	Schriftliche Prüfung in EK1, je eine mündl. Prüfung in EK2 und EK3.																											
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>EK1: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h.</p> <p>EK2: ebenso</p> <p>EK3: Wöchentlich 2 h Vorlesung = 30 h; 1 h Übung plus 1 h Vor- und Nachbereitung = 30 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Ges.: 90 h.</p> <p>Modul EK insg.: 330 Arbeitsstunden.</p>																											

Modul FK

1	Modulname:	Fachliche Kompetenzerweiterung
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstühle der FAN; Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften / die jeweiligen Dozenten.
3	Bereich:	Individuelle Kompetenzerweiterung
4	Inhalt und Qualifikationsziel:	
	a) Inhalt:	Fachliche Themen aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften sowie der Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften.
	b) Qualifikationsziel:	Horizontenerweiterung, Erwerb von berufsfeldrelevanten fachlichen Kompetenzen, die zuvor nicht in ausreichendem Maße vorhanden waren.
5	Voraussetzungen:	
	a) allgemeiner Art:	Siehe Einzelankündigung des jeweiligen Faches.
	b) universitäre Veranstaltungen:	Siehe Einzelankündigung des jeweiligen Faches.
6	Verwendungsmög- lichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich
8	Dauer des Moduls:	2 Semester
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	
	Es sind Veranstaltungen aus einer regelmäßig aktualisierten Liste im Umfang von 12 LP zu wählen. Alle wählbaren Veranstaltungen sind entweder	
	a) Pflicht- bzw. Wahlpflichtfächer in anderen Masterstudiengängen (für eine genauere Be- schreibung siehe dann die entsprechenden Modulhandbücher) oder	
	b) echte Wahlfächer (für eine genauere Beschreibung siehe dann den modulhandbuch- artig aufgebauten Wahlfachkatalog der FAN).	
10	Form des Leistungs- nachweises:	Je Fach eine Prüfung wie per Einzelankündigung.
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Modul FK insg.: 360 h.

Modul FT

1	Modulname:	Forschungstechniken, Technologie- und Projektmanagement																											
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstühle der FAN																											
3	Bereich:	Kompetenzfeld Forschung und ihre aktive Gestaltung																											
4	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Teamprojektarbeit (in Gruppen), Forschungsseminar, Methoden und Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Außerfachliche Schlüsselqualifikationen im Kontext der Ingenieurwissenschaften: Kenntnis der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und Bewusstsein für ihre Bedeutung; Übung im selbständigen Arbeiten und in der Teamarbeit, Stärkung der Eigenverantwortlichkeit, der Organisations- und Projektmanagementkompetenz; Übung im Verfassen und sachgerechten Präsentieren technischer Dokumentationen und wissenschaftlicher Arbeiten; Verbesserung der Fähigkeit zur zielgerichteten Informationsrecherche und Informationsaufnahme, zur interdisziplinären Verknüpfung methodischer Fragestellungen und zum wissenschaftlichen Diskurs.</p>																											
5	Voraussetzungen:	<p>a) allgemeiner Art: Fortgeschrittene Studierfähigkeit</p> <p>b) universitäre Veranstaltungen: Ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse im Umfang eines Bachelorstudiengangs.</p>																											
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.																											
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																											
8	Dauer des Moduls:	2 Semester																											
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>FT1</td> <td>Methoden und Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens</td> <td>1V+1P</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>FT2</td> <td>Teamprojektarbeit</td> <td>—</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>FT3</td> <td>Forschungsseminar</td> <td>1S</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td></td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	FT1	Methoden und Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens	1V+1P	2	2	FT2	Teamprojektarbeit	—	8	3	FT3	Forschungsseminar	1S	1	Summe:				11
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP																									
1	FT1	Methoden und Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens	1V+1P	2																									
2	FT2	Teamprojektarbeit	—	8																									
3	FT3	Forschungsseminar	1S	1																									
Summe:				11																									
10	Form des Leistungsnachweises:	Je eine schriftliche Ausarbeitung in FT1 und FT3, „mit Erfolg bestanden“ ausweislich unbenoteter Scheine; benotete schriftliche Ausarbeitung und mündlicher Vortrag in FT2.																											
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>FT3: Wöchentlich 1 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 30 h. Schriftliche Ausarbeitung: 30 h. Gesamt: 60 h.</p> <p>FT2: Praktische Arbeit, Dokumentation und Präsentation im Umfang von insgesamt 240 h.</p> <p>FT3: Teilnahme an fünf Vorträgen à 2 h = 10 h. Etwa dreiseitiger Bericht mit schwerpunktmäßiger Reflexion zu einem der Vorträge = 20 h. Gesamt: 30 h.</p> <p>Modul FT insg.: 330 Arbeitsstunden.</p>																											

Modul KE

1	Modulname:	Kraftstoffe und Emissionen																						
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Chemische Verfahrenstechnik und Lehrstuhl für Funktionsmaterialien																						
3	Bereich:	Kompetenzfeld Motor																						
4	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Chemie und Technik fossiler und nachwachsender Brennstoffe. — Nachbehandlung von automobilem Abgas getrennt nach Otto- und Dieselmotor; Messung der Abgasbestandteile und Sensorik, die zur Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen (On-Board-Diagnose) notwendig ist.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Überblick über die relevanten Verfahrenstechniken bei der Erzeugung und Verbrennung von Kraftstoffen sowie bei der Überwachung der umwelt- und betriebsrelevanten Eigenschaften des Verbrennungsvorgangs; Fähigkeit zur Beurteilung von Verfahren, die der Verbesserung der genannten Eigenschaften dienen.</p>																						
5	Voraussetzungen:	<p>a) allgemeiner Art: Fortgeschrittene Studierfähigkeit</p> <p>b) universitäre Veranstaltungen: Dem Bachelorstudium Engineering Science entsprechende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse, speziell in chemischer Verfahrenstechnik, Thermodynamik und Messtechnik.</p>																						
6	Verwendungsmög- lichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.																						
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																						
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																						
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>KE1</td> <td>Chemie und Technik fossiler und nachwachsender Brennstoffe</td> <td style="text-align: center;">2V</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>KE2</td> <td>Abgasnachbehandlungstechnologie</td> <td style="text-align: center;">2V+1P</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td></td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	KE1	Chemie und Technik fossiler und nachwachsender Brennstoffe	2V	3	2	KE2	Abgasnachbehandlungstechnologie	2V+1P	3	Summe:				6
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP																				
1	KE1	Chemie und Technik fossiler und nachwachsender Brennstoffe	2V	3																				
2	KE2	Abgasnachbehandlungstechnologie	2V+1P	3																				
Summe:				6																				
10	Form des Leistungs- nachweises:	Testate und Praktikumsberichte in KE2; je eine schriftliche Prüfung in KE1 und KE2.																						
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>KE1: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 60 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 90 h.</p> <p>KE2: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Praktikum plus 1 h Vorbereitung und Auswertung = 30 h; 15 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 90 h.</p> <p>Modul KE insg.: 180 Arbeitsstunden.</p>																						

Modul MA

1	Modulname:	Motor und Antriebskomponenten																											
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Konstruktionslehre und CAD und Lehrstuhl für Mechatronik																											
3	Bereich:	Kompetenzfeld Motor																											
4	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Funktion, Berechnung und Auslegung von Antriebsmaschinen (Verbrennungsmotoren, elektrische Maschinen, Ventilsteuerungen, Zündanlagen und Gemischaufbereitung, Kraftstoffe, Schmierstoffe, Kurbeltriebe, Turbinen). — Funktion, Berechnung und Auslegung von Antriebselementen wie Ausgleichs- und Schaltkupplungen, Bremsen, Turbinen, Zahnradgetrieben, Wellen und Gelenkwellen, Riemen- und Kettentrieben sowie Gleitlagern. — Elektrische und hybride Antriebskonzepte für Straßen- und Schienenfahrzeuge; Magnetschwebetechnik.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Fachkompetenz in dem durch den Modulinhalt definierten Bereich.</p>																											
5	Voraussetzungen:	<p>a) allgemeiner Art: Fortgeschrittene Studierfähigkeit</p> <p>b) universitäre Veranstaltungen: Dem Bachelorstudium Engineering Science entsprechende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse, speziell in Mechanik und Konstruktionslehre.</p>																											
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.																											
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																											
8	Dauer des Moduls:	2 Semester																											
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>MA1</td> <td>Antriebsmaschinen</td> <td style="text-align: center;">2V</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>MA2</td> <td>Antriebselemente</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>MA3</td> <td>Elektrische und hybride Fahrzeugantriebe</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td></td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	MA1	Antriebsmaschinen	2V	2	2	MA2	Antriebselemente	2V+1Ü	4	3	MA3	Elektrische und hybride Fahrzeugantriebe	2V+1Ü	4	Summe:				10
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP																									
1	MA1	Antriebsmaschinen	2V	2																									
2	MA2	Antriebselemente	2V+1Ü	4																									
3	MA3	Elektrische und hybride Fahrzeugantriebe	2V+1Ü	4																									
Summe:				10																									
10	Form des Leistungsnachweises:	Je eine schriftliche Prüfung in MA1 und MA2; mündliche Prüfung in MA3.																											
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>MA1: Wöchentlich 2 h Vorlesung = 30 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 60 h.</p> <p>MA2: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h.</p> <p>MA3: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h.</p> <p>Modul MA insg.: 300 Arbeitsstunden.</p>																											

Modul MF

1	Modulname:	Mechanisches Systemverhalten und Fluiddynamik																						
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für prozessbezogene Materialsimulation und Lehrstuhl für Technische Mechanik und Strömungslehre																						
3	Bereich:	Kompetenzfeld Mechanische Systeme																						
4	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Grundlagen der Dynamik; mechanisches Verhalten des Automobils und wichtiger Komponenten: Mehrkörpersysteme, Fahrwerksdynamik, Schwingungen; Materialaspekte. — Strömungsmechanische Aspekte mit Bezug zum Automobil (Reibung, Schmierung, Aerodynamik, ...).</p> <p>b) Qualifikationsziel: Fachkompetenz in dem durch den Modulinhalt definierten Bereich.</p>																						
5	Voraussetzungen:	<p>a) allgemeiner Art: Fortgeschrittene Studierfähigkeit</p> <p>b) universitäre Veranstaltungen: Dem Bachelorstudium Engineering Science entsprechende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse, speziell in Mechanik und Strömungslehre.</p>																						
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.																						
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich (MF2 wird jedes Semester angeboten)																						
8	Dauer des Moduls:	2 Semester																						
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">MF1</td> <td>Technische Mechanik III (Dynamik)</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">MF2</td> <td>Experimentelle Strömungsmechanik</td> <td style="text-align: center;">2V+1P</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td></td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	MF1	Technische Mechanik III (Dynamik)	2V+1Ü	4	2	MF2	Experimentelle Strömungsmechanik	2V+1P	4	Summe:				8
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP																				
1	MF1	Technische Mechanik III (Dynamik)	2V+1Ü	4																				
2	MF2	Experimentelle Strömungsmechanik	2V+1P	4																				
Summe:				8																				
10	Form des Leistungsnachweises:	Testate und Praktikumsberichte in MF2; je eine schriftliche Prüfung in MF1 und MF2.																						
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>MF1: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h.</p> <p>MF2: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Praktikum plus 2 h Vorbereitung und Auswertung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h.</p> <p>Modul ME insg.: 240 Arbeitsstunden.</p>																						

Modul MS

1	Modulname:	Modellbildung und Simulation mechanischer Systeme				
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Konstruktionslehre und CAD.				
3	Bereich:	Kompetenzfeld Mechanische Systeme				
4	Inhalt und Qualifikationsziel:					
	a) Inhalt:	Höhere Finite-Elemente-Analyse: Vorgehen bei großen Strukturen, Schalen- und Volumenelemente; nichtlineare FE-Berechnungen; Schwingungsberechnung; Wärmeleitung. — Praktikum CAD-System CATIA.				
	b) Qualifikationsziel:	Fachkompetenz in dem durch den Modulinhalt definierten Bereich.				
5	Voraussetzungen:					
	a) allgemeiner Art:	Fortgeschrittene Studierfähigkeit				
	b) universitäre Veranstaltungen:	Dem Bachelorstudium Engineering Science entsprechende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse, speziell in Mechanik.				
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.				
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich				
8	Dauer des Moduls:	2 Semester				
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:					
		Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
		1	MS1	Höhere Finite-Elemente-Analyse	2V+1Ü	4
		2	MS2	Praktikum CAD-System CATIA	2P	2
		Summe:				6
10	Form des Leistungsnachweises:	Eine schriftliche Prüfung in MS1; ein benoteter Praktikumsschein in MS2.				
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	MS1: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h. MS2: Wöchentlich 2 h Praktikum plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 60 h. Modul MS insg.: 180 Arbeitsstunden.				

Modul MT

1	Modulname:	Masterarbeit (Master Thesis)				
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstühle der FAN				
3	Bereich:	Kompetenzfeld Forschung und ihre aktive Gestaltung				
4	Inhalt und Qualifikationsziel:					
	a) Inhalt:	Schriftliche Ausarbeitung zu einem aktuellen ingenieurwissenschaftlichen Thema, das von einem Professor oder Privatdozenten der FAN gestellt wird.				
	b) Qualifikationsziel:	Fähigkeit zur selbständigen Bearbeitung eines forschungsrelevanten ingenieurwissenschaftlichen Problems; Übung in schriftlichen und mündlichen Präsentations- und Kommunikationstechniken.				
5	Voraussetzungen:					
	a) allgemeiner Art:	Fortgeschrittene Studierfähigkeit				
	b) universitäre Veranstaltungen:	Teilnahme an Prüfungen im Umfang von mindestens 55 LP, davon Prüfungen im Umfang von mindestens 40 LP bestanden (zu dieser und weiteren Regelungen siehe Prüfungsordnung § 14).				
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	In der Regel im vierten Semester bei Studienbeginn im WS, im dritten Semester bei Studienbeginn im SS.				
7	Angebotshäufigkeit:	Jedes Semester				
8	Dauer des Moduls:	1 Semester (sechs Monate Bearbeitungszeit)				
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:					
		Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
		1	MT	Masterarbeit (Master Thesis)	—	30
		Summe:				30
10	Form des Leistungsnachweises:	Schriftliche Ausarbeitung und mündlicher Vortrag.				
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Insg. 900 Arbeitsstunden.				

Modul MV

1	Modulname:	Motorische Verbrennung				
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Technische Thermodynamik und Transportprozesse				
3	Bereich:	Kompetenzfeld Motor				
4	Inhalt und Qualifikationsziel:					
	a) Inhalt:	Grundlagen von Verbrennungsvorgängen; Anwendung auf den Verbrennungsmotor.				
	b) Qualifikationsziel:	Fachkompetenz in dem durch den Modulinhalt definierten Bereich.				
5	Voraussetzungen:					
	a) allgemeiner Art:	Fortgeschrittene Studierfähigkeit				
	b) universitäre Veranstaltungen:	Dem Bachelorstudium Engineering Science entsprechende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse, speziell in Thermodynamik.				
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.				
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich				
8	Dauer des Moduls:	2 Semester				
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:					
		Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
		1	MV1	Grundlagen der Verbrennung	2V	3
		2	MV2	Verbrennungsmotoren: Thermodynamische Aspekte	2V+1Ü	4
		Summe:				7
10	Form des Leistungsnachweises:	Mündliche Prüfung in MV1, schriftliche Prüfung in MV2.				
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>MV1: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 60 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 90 h.</p> <p>MV2: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h.</p> <p>Modul MV insg.: 210 Arbeitsstunden.</p>				

Modul ST

1	Modulname:	Systemtechniken der Mechatronik																						
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik																						
3	Bereich:	Kompetenzfeld Mechatronik																						
4	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Hochfrequente Sensorsysteme als Beispiele für verteilte Systeme (Radar, Ultraschall, ...); Funksensornetzwerke; Kopplung Umgebung/Digitalrechner; digitale Signalverarbeitung; Kommunikationsstrukturen und Bussysteme.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Überblick über Fragestellungen, deren Behandlung Systemtechniken erfordert; Kenntnis wichtiger Systemtechniken aus dem Bereich der Automatisierung; Fähigkeit zur quantitativen Behandlung typischer Fragestellungen aus der Sensorik und Signalverarbeitung, besonders mit Hilfe von Software-Werkzeugen; Beherrschung zentraler Aspekte der Methodenkompetenz (Wissenslücken erkennen und schließen, Wissen auf neue Probleme anwenden, selbständiges Arbeiten, Problemlösungsfähigkeit, analytische Fähigkeiten).</p>																						
5	Voraussetzungen:	<p>a) allgemeiner Art: Fortgeschrittene Studierfähigkeit</p> <p>b) universitäre Veranstaltungen: Grundlagen der Elektrotechnik, Messtechnik und Regelungstechnik, wie sie etwa in den Modulen EM und AU des Bachelorstudiengangs Engineering Science an der Universität Bayreuth vermittelt werden.</p>																						
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.																						
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																						
8	Dauer des Moduls:	2 Semester																						
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>ST1</td> <td>Hochfrequente Sensorsysteme</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>ST2</td> <td>Rechnergestütztes Messen</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td></td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	ST1	Hochfrequente Sensorsysteme	2V+1Ü	4	1	ST2	Rechnergestütztes Messen	2V+1Ü	4	Summe:				8
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP																				
1	ST1	Hochfrequente Sensorsysteme	2V+1Ü	4																				
1	ST2	Rechnergestütztes Messen	2V+1Ü	4																				
Summe:				8																				
10	Form des Leistungsnachweises:	Je eine schriftliche Prüfung in ST1 und ST2.																						
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>ST1: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Ges.: 120 h.</p> <p>ST2: ebenso.</p> <p>Modul ST insgesamt: 240 Arbeitsstunden.</p>																						

Modul ÜK

1	Modulname:	Überfachliche Kompetenzerweiterung
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Rechts-, Wirtschafts-, Sprach-, Literatur-, Kulturwissenschaften / die jeweiligen Dozenten.
3	Bereich:	Individuelle Kompetenzerweiterung
4	Inhalt und Qualifikationsziel:	
	a) Inhalt:	Außerfachliche Themen, etwa aus den Bereichen Betriebswirtschaftslehre, Recht, Gesellschaftswissenschaften oder Sprachen.
	b) Qualifikationsziel:	Horizontenerweiterung, Erwerb von berufsfeldrelevanten außerfachlichen Kompetenzen, die zuvor nicht in ausreichendem Maße vorhanden waren.
5	Voraussetzungen:	
	a) allgemeiner Art:	Siehe Einzelankündigung des jeweiligen Faches.
	b) universitäre Veranstaltungen:	Siehe Einzelankündigung des jeweiligen Faches.
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich
8	Dauer des Moduls:	2 Semester
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	Es sind Veranstaltungen aus einer regelmäßig aktualisierten und per Aushang bekannt gegebenen Liste im Umfang von 5 LP zu wählen.
10	Form des Leistungsnachweises:	Benotete Scheine oder unbenotete Scheine „mit Erfolg bestanden“, abhängig vom belegten Fach.
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Modul ÜK insg.: 150 h.

Modul WS

1	Modulname:	Werkstoffe im Automobil																																									
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Materialwissenschaftliche Lehrstühle der FAN																																									
3	Bereich:	Kompetenzfeld Materialien und Werkstoffe im Automobil																																									
4	Inhalt und Qualifikationsziel:	a) Inhalt: Materialwissenschaftliche Themen mit Bezug zum Automobil. b) Qualifikationsziel: Fachkompetenz in dem durch den Modulinhalt definierten Bereich.																																									
5	Voraussetzungen:	a) allgemeiner Art: Fortgeschrittene Studierfähigkeit b) universitäre Veranstaltungen: Dem Bachelorstudium Engineering Science entsprechende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse.																																									
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.																																									
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																																									
8	Dauer des Moduls:	2 Semester																																									
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 6 LP aus folgender Wahlpflichtliste zu belegen:																																									
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">WS1</td> <td>Werkstoffe für Katalyse und Sensorik</td> <td style="text-align: center;">1V+1P</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">WS2</td> <td>Leichtbau und Recycling im Automobilbau</td> <td style="text-align: center;">1V</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">WS3</td> <td>Fügetechnik und Lasermaterialbearbeitung</td> <td style="text-align: center;">2V</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">WS4</td> <td>Werkstoffe und Technologien der Elektrotechnik</td> <td style="text-align: center;">2V+1P</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">WS5</td> <td>Batterien, Brennstoffzellen u. photovoltaische Systeme</td> <td style="text-align: center;">2V+1P</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">WS6</td> <td>Grundlagen und Messtechnik der Elektrochemie</td> <td style="text-align: center;">1V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td></td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	WS1	Werkstoffe für Katalyse und Sensorik	1V+1P	2	2	WS2	Leichtbau und Recycling im Automobilbau	1V	1	3	WS3	Fügetechnik und Lasermaterialbearbeitung	2V	2	4	WS4	Werkstoffe und Technologien der Elektrotechnik	2V+1P	4	5	WS5	Batterien, Brennstoffzellen u. photovoltaische Systeme	2V+1P	4	6	WS6	Grundlagen und Messtechnik der Elektrochemie	1V+1Ü	2	Summe:				6	
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP																																							
1	WS1	Werkstoffe für Katalyse und Sensorik	1V+1P	2																																							
2	WS2	Leichtbau und Recycling im Automobilbau	1V	1																																							
3	WS3	Fügetechnik und Lasermaterialbearbeitung	2V	2																																							
4	WS4	Werkstoffe und Technologien der Elektrotechnik	2V+1P	4																																							
5	WS5	Batterien, Brennstoffzellen u. photovoltaische Systeme	2V+1P	4																																							
6	WS6	Grundlagen und Messtechnik der Elektrochemie	1V+1Ü	2																																							
Summe:				6																																							
10	Form des Leistungsnachweises:	Siehe Einzelankündigung des jeweiligen Faches.																																									
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Modul WS Insg.: 180 h.																																									