

**Modulhandbuch des berufsbegleitenden Masterstudiengangs
„Fahrzeugsystemtechnologien“
der Fakultät Fahrzeugtechnik
der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften
(- Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel -)**

Versionsnummer: 01

14.04.2019

Übersicht der Module

Modul		Anmerkung
A Fahrzeugtechnik	B Messen & Regeln elektronischer Fahrzeugsysteme	Die Belegung eine der beiden Module A oder B ist Pflicht
C Elektromobilität		Pflicht
D Internet of Things		Pflicht
E Fahrzeug-Netzwerke & Car2X		Pflicht
F Fahrzeugelektronik & Fahrzeuginformatik		Pflicht
G Komplexe elektronische Fahrzeugsysteme		Pflicht
H Systemspezifikation und -integration		Pflicht
I Diagnose elektronischer Systeme im Fahrzeug		Pflicht
J, K Automatisiertes Fahren 1,2		Pflicht
L, M Managementtraining 1,2		Pflicht

Fahrzeugtechnik

Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
A	120 h	4	1. Sem.	Jedes Wintersemester	0,2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Fahrzeugtechnische Grundlagen b) Fahrwerktechnik		Kontaktzeit 20 h	Selbststudium 100 h	geplante Gruppengröße 24 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erwerben Kenntnisse der Fahrzeug- und Fahrwerkstechnik, die das Verständnis der elektronischen Fahrzeugsysteme untermauern. Gleichzeitig werden Kompetenzen darin vermittelt, die Fahrzeugkonzepte hinsichtlich der technischen Anforderungen und Umsetzungen mechatronischer Fahrzeugsysteme zu bewerten.				
3	Inhalte Überblick über den aktuellen Stand der Fahrzeugtechnik. Ermittlung der wesentlichen Fahrzeugparameter und deren Einfluss auf die Fahrzeugdynamik. Grundlagen der Beschreibung und physikalischen Modellierung der Fahrzeugdynamik unter der Wirkung von Kräften und Momenten. Schnittstellen zu aktuellen elektronischen Regelungssystemen wie ABS, ESP oder dem Motormanagement. Verständnis der Wirkung, der Zielsetzung sowie der Wirkungsweise auf das Fahrzeug				
4	Lehrformen Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen ---				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Prüfungsformen aus Punkt 6 bestanden.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ---				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Gewichtungsfaktor 0,4				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. T. Benda Lehrende der Ostfalia Hochschule: Prof. Dr. T. Benda				
11	Sonstige Informationen ---				

Messen & Regeln elektronischer Fahrzeugsysteme

Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B	120 h	4	1. Sem.	Jedes Wintersemester	Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Rechnergeschützte Messtechnik mit Labor b) Regelungstechnik	Kontaktzeit 20 h	Selbststudium 100 h	geplante Gruppengröße 24 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erwerben Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik, die das Verständnis der elektronischen Fahrzeugsysteme untermauern. Gleichzeitig werden Kompetenzen darin vermittelt, die Anwendbarkeit elektrischer Einheiten hinsichtlich der technischen Anforderungen und Umsetzungen mechatronischer Fahrzeugsysteme zu bewerten.				
3	Inhalte Rechnergestützte Messtechnik: Grundlagen und Anwendungsbereiche rechnergestützten und automatisierten Messens im industriellen Umfeld; Messkette zur digitalen Messwerterfassung und -verarbeitung; Erstellung eines automatisierten Messprogramms am Beispiel eines Gleichstrommotoren-Prüfstandes mithilfe von LabVIEW. Vorlesung mit Praxisteil im Labor. Regelungstechnik: Auffrischen regelungstechnischer Grundlagen, Modellierung von Fahrzeugkomponenten mit Hilfe regelungstechnischer Beschreibungsblöcke, Simulation des Treibstoffverbrauchs eines Fahrzeugs mit Hilfe von Tools wie MathCAD, Winfact, BORIS etc. Vorlesung mit Praxisteil.				
4	Lehrformen Vorlesung, Laborveranstaltung mit experimenteller Arbeit, Vorlesung mit praktischem Teil				
5	Teilnahmevoraussetzungen ---				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min), Experimentelle Arbeit und Bericht				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Prüfungsformen aus Punkt 6 bestanden.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ---				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor: 0,4				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. D. Sabbert Lehrende der Ostfalia Hochschule: Prof. Dr. D. Meyer Externe Lehrbeauftragte: Prof. Dr. N. Werner				
11	Sonstige Informationen ---				

Elektromobilität					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
C	120 h	4	1. Sem.	Jedes Wintersemester	0,2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Elektroantriebe b) Batteriesystemtechnik	Kontaktzeit 20 h	Selbststudium 100 h	geplante Gruppengröße 24 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Module C: Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Arten der elektrischen Antriebstechnik in Fahrzeugen. Gleichzeitig werden Kompetenzen darin vermittelt, die Verwendung elektrischer Antriebsformen hinsichtlich der technischen Anforderungen und Umsetzungen fahrzeugübergreifender mechatronischer Fahrzeugsysteme zu bewerten.				
3	Inhalte Elektroantriebe: Elektromotoren, Leistungselektronik, Elektrofahrzeuge, Kombinationen und Architekturen. Batteriesysteme: Begriffsdefinitionen (Nennkapazität, Spezifische Energiedichte, Entladeschlussspannung, Ladeschlussspannung, SOC, SOH, DOD und C-Rate), Anforderungen (Sicherheit / Management, Cell Balancing, Thermomanagement), Batteriezellen, Lithium-Ionen-Batterien				
4	Lehrformen Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen ---				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Prüfungsformen aus Punkt 6 bestanden.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ---				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtsfaktor: 0,4				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. D. Sabbert Lehrende der Ostfalia Hochschule: Prof. Dr. J. Landrath, Dr. Prof. Dr. R. Vanhaelst				
11	Sonstige Informationen ---				

Internet of Things					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
D	180 h	6	1. Sem.	Jedes Wintersemester	0,3 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Architekturen vernetzter Systeme & Internet b) Innovative Rechnersysteme für automotive Anwendungen c) Innovative Rechnersysteme (Labor)	Kontaktzeit 30 h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße 24 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Module D und E liefern die Grundlagen zum Verständnis von und zum Umgang mit Fahrzeugsystemtechnologien. Es werden Kompetenzen zur Analyse, Modellierung, Planung und Anwendung elektronisch vernetzter Rechnerstrukturen in und zwischen Fahrzeugen sowie im Internet vermittelt. Die Studierenden lernen die wichtigsten Datenbusse sowie Embedded Systems und ihre Anwendungsmöglichkeiten im Automobil kennen. Dabei liegt der Fokus auf der Fähigkeit, diese Systeme zu funktionierenden Architekturen zu verbinden, die Möglichkeiten und Grenzen der Anwendungen abzuschätzen und so die entsprechenden Entwicklungsprozessen der Fahrzeugindustrie aktiv mit gestalten zu können bzw. ihnen als Projektleiter beizustehen.				
3	Inhalte Aufbau konzentrierter Rechner, Verteilungsprinzip als systematischer Entstehungsprozess vernetzter Systeme, Architekturprinzipien für die Schnittstellen zwischen verteilten Prozessen/Prozessoren, Parallele Prozessoren: Grundstruktur verteilter Systeme, Systemanforderungen und resultierende Systemstrukturen, Schnittstellen zwischen Prozessen und Prozessoren Kommunikationsschnittstellen, Multitasking-Systeme: Anforderungen und resultierende Strukturen, Synchronisationsprobleme und prinzipielle Lösungen, Typische Implementierungen, Betriebssysteme Internet, IP, TCP, UDP. Statische und dynamische Grundstrukturen von Mikrocontrollern speziell für den Automotive-Bereich, IO-Technik, Probleme und ihre Abbildung auf unterschiedliche Mikrocontroller-Strukturen, Aufbau von Echtzeitprogrammen, Programmieren von Mikrocontrollern, Einsatz von Echtzeit-Betriebssystemen, Debugging. Anwendung der oben genannten Lehrinhalte im Labor.				
4	Lehrformen Vorlesung, Laborveranstaltung mit experimenteller Arbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen ---				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min), Experimentelle Arbeit und Bericht				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Prüfungsformen aus Punkt 6 bestanden.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ---				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor: 0,6				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. J. Kreyszig Lehrende der Ostfalia Hochschule: Prof. Dr. U. Klages , Prof. Dr. J. Kreyszig				

Fahrzeug-Netzwerke & Car2X					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E	180 h	6	1. Sem.	Jedes Wintersemester	0,3 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Bussysteme im Fahrzeug b) Bussysteme im Fahrzeug (Labor) c) Car-to-X und Connectivity	Kontaktzeit 30 h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße 24 Studierende Im Labor je 12 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Module D und E liefern die Grundlagen zum Verständnis von und zum Umgang mit Fahrzeugsystemtechnologien. Es werden Kompetenzen zur Analyse, Modellierung, Planung und Anwendung elektronisch vernetzter Rechnerstrukturen in und zwischen Fahrzeugen sowie im Internet vermittelt. Die Studierenden lernen die wichtigsten Datenbusse sowie Embedded Systems und ihre Anwendungsmöglichkeiten im Automobil kennen. Dabei liegt der Fokus auf der Fähigkeit, diese Systeme zu funktionierenden Architekturen zu verbinden, die Möglichkeiten und Grenzen der Anwendungen abzuschätzen und so die entsprechenden Entwicklungsprozessen der Fahrzeugindustrie aktiv mit gestalten zu können bzw. ihnen als Projektleiter beizustehen.				
3	Inhalte Kenntnisse zu Bussystemen als Kommunikationsverbindung zum Austausch von Variablen zwischen parallelen Prozessen, Anforderungen der Applikationen an Funktionalität und Leistung beim Variablenausaustausch, verschiedene Kommunikationsprotokolle und ihre Merkmale für Anwendungen im Fahrzeug und deren Gliederung in die 7 ISO/OSI-Ebenen, Entwicklungs- und Testtechnik von Bussystemen in Fahrzeugen. Vorstellen der verschiedenen Bussysteme: CAN, LIN, Flexray, MOST, Fahrzeug-Ethernet. Labor: Anwendung von Mess- und Analyseverfahren für die Bussysteme CAN und LIN im Labor. Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und seiner Umgebung über Ethernet, WLAN, automotive WLAN nach IEEE 802.11p bzw. ETSI ITS G5, Mobilfunk (LTE und folgende). Grundlagen zu den genannten Übertragungstechniken. Zugehörige Kommunikationsprotokolle und -mechanismen. Geo-Networking. Kommunikationssicherheit. Definierte Funktionsumfänge von Applikationen für Car-to-Car und Car-to-Infrastructure. Dienste, Server, Cloud-Computing.				
4	Lehrformen Vorlesung, Laborveranstaltung mit experimenteller Arbeit, Online-Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Inhaltlich: Modul D sollte absolviert sein.				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min), Experimentelle Arbeit und Bericht <i>oder</i> Klausur (60 min), Studienarbeit, Experimentelle Arbeit und Bericht				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Prüfungsformen aus Punkt 6 bestanden.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ---				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor: 0,6				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. D.Sabbert Lehrende der Ostfalia Hochschule: Prof. Dr. D. Sabbert, Dipl.-Ing R. Quednau				

Fahrzeugelektronik und -informatik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
F	180 h	6	2. Sem.	Jedes Sommersemester	0,3 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Aufbau elektronischer Systeme im Fahrzeug b) Automotive Software-Technik c) Sensoren, Aktoren, Steuergeräte (Labor)	Kontaktzeit 30 h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße 24 Studierende (im Labor je 12 Studierende)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Module F und G vermitteln Kenntnisse über die konkrete Umsetzung der wichtigsten elektronischen bzw. mechatronischen Fahrzeugsysteme. Dabei sollen die Studierenden ein strukturelles Verständnis sowie der Fähigkeit zur Beurteilung und Auslegung der zugehörigen Systemarchitekturen in Hard- und Software erhalten. Der systemtechnologische Leitsatz „Miteinander kooperierende Teilsysteme bilden ein Gesamtsystem“ und seine Konsequenzen für die Entwicklung dieser Systeme wird verinnerlicht. Dadurch erhalten die Studierenden die Fähigkeit zum systemtechnischen Denken und Entwickeln, d.h. zur Realisierung komplexer Funktionseinheiten aus Einzelsystemen.</p>				
3	Inhalte <p>Elektronische Fahrzeugsysteme als geschlossene Regelkreise, Elemente der Fahrzeugsysteme: Aktoren, Sensoren, Steuergeräte, Datenübertragungssysteme.</p> <p>Grundlegende System- und Softwarearchitekturen, Unterstützungs- und Kernprozesse in der Fahrzeugentwicklung, Methoden und Werkzeuge, Design, Spezifikation und Implementierung von Software-Funktionen und deren Validierung.</p> <p>Laborversuche mit verschiedenen Sensoren (Beschleunigungssensor, Heißfilm-Luftmassensensor, Drehzahlsensor) und Aktoren (Gleichstrommotor, Magnetventil).</p>				
4	Lehrformen Online-Veranstaltung, Vorlesung, Laborveranstaltung mit experimenteller Arbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Inhaltlich: Module A oder B und Module D, E sollte absolviert sein.				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min.), Experimentelle Arbeit und Bericht				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Prüfungsformen aus Punkt 6 bestanden.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ---				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor 0,6				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. D. Sabbert Lehrende der Ostfalia Hochschule: Prof. Dr. D. Sabbert, Dipl.-Ing. R. Quednau, M. Sc. F. Pramme				
11	Sonstige Informationen ---				

Komplexe Elektronische Fahrzeugsysteme					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
G	120 h	4	2. Sem.	Jedes Sommersemester	0,2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Safety- & Aggregatemanagement b)) Chassismanagement	Kontaktzeit 20 h	Selbststudium 100 h	geplante Gruppengröße 24 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Module F und G vermitteln Kenntnisse über die konkrete Umsetzung der wichtigsten elektronischen bzw. mechatronischen Fahrzeugsysteme. Dabei sollen die Studierenden ein strukturelles Verständnis sowie der Fähigkeit zur Beurteilung und Auslegung der zugehörigen Systemarchitekturen in Hard- und Software erhalten. Der systemtechnologische Leitsatz „Miteinander kooperierende Teilsysteme bilden ein Gesamtsystem“ und seine Konsequenzen für die Entwicklung dieser Systeme wird verinnerlicht. Dadurch erhalten die Studierenden die Fähigkeit zum systemtechnischen Denken und Entwickeln, d.h. zur Realisierung komplexer Funktionseinheiten aus Einzelsystemen.</p>				
3	Inhalte <p>Klassifizierung elektronischer Sicherheitssysteme, Passive elektronische Sicherheitssysteme, Airbag & Gurtstraffer, Beschleunigungs- und Crashesensorik. Grundlagen der elektronischen Steuerung von Verbrennungsmotoren, Momentengesteuertes Motormanagement bei Otto- und Dieselmotor. Regelkreise (z.B. Lambda-Regelung) inkl. Funktion und Komponenten. Fahrwerksregelung, Grundlagen von Schlupf- und Stabilitätsregelungen: ABS, ASR, ESP, Electronic Power Steering etc.), zugehörige Sensorik und Komponenten</p>				
4	Lehrformen Online-Veranstaltung, Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Inhaltlich: Module A oder B und Module D, E, F sollte absolviert sein.				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Prüfungsformen aus Punkt 6 bestanden.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ---				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtungsfaktor 0,4				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. D. Sabbert Lehrende der Ostfalia Hochschule: Prof. Dr. D. Sabbert Externe Lehrende: Prof. Dr. M. Göbel				
11	Sonstige Informationen ---				

Systemspezifikation und –integration					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
H	180 h	6	2. Sem.	Jedes Sommersemester	0,3 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Systemmodellierung b) Systemsimulation und -Integration c) Systemtechnik (Labor)	Kontaktzeit 30 h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße 24 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der Schwerpunkt der Module G und H liegt auf der Methodenkompetenz zum konkreten Entwickeln und Ausgestalten von Fahrzeugsystemen sowie der Anwendung der damit verbundenen Werkzeuge, Denkmodelle und Strategien. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, die Anforderungen an Systeme festzulegen, die Systeme simulationstechnisch zu überprüfen und Fehler abzuschätzen (Modul G) sowie beim Entwicklungsprozess die notwendigen Anforderungen an eine elektronische Diagnose zu implementieren (Modul H).				
3	Inhalte Modellierung und Diagnose komplexer Systeme: sowohl mechanisch (Fahrzeug und seine Aggregate) als auch elektronisch (vernetzte Steuergeräte). Als besondere Herausforderung ist die Einbeziehung elektronischer Regelungssysteme in die Simulation z.B. der Fahrzeugdynamik zu sehen. Einführung des Systemdenkens im Entwicklungsprozess: Unterteilung eines komplexen Systems in verschiedene Systemlevels. Überblick über virtuelle Entwicklungsmethoden in den einzelnen Systemebenen und deren Verbindung zu einer Simulation des Gesamtsystems. Schnittstellenmanagement zwischen den Systemebenen und den Simulations- bzw. Diagnosewerkzeugen. Labor: Anhand von konkreten Systemen (Blinkgeber, Geschwindigkeitsregler) werden Systemanforderungen entwickelt und in verschiedenen Beschreibungsmethoden dargestellt.				
4	Lehrformen Vorlesung, Vorlesung mit Praxisteil, Laborveranstaltung mit Planspiel				
5	Teilnahmevoraussetzungen Inhaltlich: Module A1,2 (oder B1,2) und C, D, E, F, G sollten absolviert sein.				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min.), Experimentelle Arbeit und Bericht				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Prüfungsformen aus Punkt 6 bestanden.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ---				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtsfaktor: 0,6				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. D. Sabbert Lehrende der Ostfalia Hochschule: Prof. Dr. T. Streilein, Prof. Dr. V. von Holt				
11	Sonstige Informationen ---				

Diagnose elektronischer Systeme im Fahrzeug					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
I	120 h	4	2. Sem.	Jedes Sommersemester	0,2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Diagnose vernetzter Systeme b) Diagnose vernetzter Systeme (Labor)	Kontaktzeit 20 h	Selbststudium 100 h	geplante Gruppengröße 24 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der Schwerpunkt der Module H und I liegt auf der Methodenkompetenz zum konkreten Entwickeln und Ausgestalten von Fahrzeugsystemen sowie der Anwendung der damit verbundenen Werkzeuge, Denkmodelle und Strategien. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, die Anforderungen an Systeme festzulegen, die Systeme simulationstechnisch zu überprüfen und Fehler abzuschätzen (Modul G) sowie beim Entwicklungsprozess die notwendigen Anforderungen an eine elektronische Diagnose zu implementieren (Modul I).				
3	Inhalte Signalbezogene Fahrzeugdiagnose, Signal- und modellgeführte Diagnose, Fallbeispiele. Modellbasierte Diagnose. Technische Realisierung von Diagnosesystemen im Service- und Produktionsbereich. Finanzielle Aspekte. Labor: Fahrzeugspezifische Diagnosetools und ihre Anwendung, Fehlersuche im realen Fahrzeug.				
4	Lehrformen Vorlesung, Laborveranstaltung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Inhaltlich: Module A1,2 (oder B1,2) und C, D, E, F sollten absolviert sein.				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min.), Studienarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Prüfungsformen aus Punkt 6 bestanden.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ---				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtsfaktor: 0,4				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. D. Sabbert Lehrende der Ostfalia Hochschule: Pr. Dr. S. Goss Externe Lehrbeauftragte: Dipl.-Ing. C. Schnier				
11	Sonstige Informationen ---				

Automatisiertes Fahren 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
J	120 h	4	3. Sem.	Jedes Wintersemester	0,2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Fahrerassistenzsysteme b) Computer Vision	Kontaktzeit 20 h	Selbststudium 100 h	geplante Gruppengröße 24 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Module J und K: Der in den Modulen F, G bereits verinnerlichte Systemgedanke wird hier nochmals vertieft. Dies ist notwendig, da in den letzten Jahren Systemarchitekturen im Fahrzeug entstanden sind, die vollständig fahrzeugübergreifend wirken und auch die Umgebung des Fahrzeugs mit einbeziehen. Die Studierenden lernen die Bedeutung von übergreifenden Systemclustern kennen und entwickeln ein Verständnis für die Anforderungen und Randbedingungen von auf verschiedenen Ebenen vernetzten und wechselwirkenden Funktionseinheiten im Fahrzeug. Die Fachkompetenz für modernste und zukünftige elektronische Technologien in Automobilen und anderen Fahrzeugen steht hier im Vordergrund. Ferner werden Methoden vermittelt, die eine entwicklungsgerechte Überprüfung dieser Systeme gewährleisten.				
3	Inhalte Fahrerunterstützung, teilautonome Sicherheitssysteme. Systemarchitekturen für autonom agierende Fahrzeuge. Kamerasysteme, Bilddatenverarbeitung, Objekterkennung, Algorithmen, Filter.				
4	Lehrformen Vorlesung, Vorlesung mit Praxisteil				
5	Teilnahmevoraussetzungen Inhaltlich: Module A (oder B) und C, D, E, F, G, H, I sollten absolviert sein.				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min.) oder Klausur (60 min.) + Studienarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Prüfungsformen aus Punkt 6 bestanden.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ---				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtsfaktor: 0,4				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing V.v. Holt Lehrende der Ostfalia Hochschule: Prof. Dr.-Ing V.v. Holt				
11	Sonstige Informationen ---				

Automatisiertes Fahren 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
K	150 h	6	3. Sem.	Jedes Wintersemester	0,3 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Umfeldsensorik b) Mobile autonome Systeme c) Labor Umfeldsensorik	Kontaktzeit 30 h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße 24 Studierende (im Labor 12 Studierende)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Module J und K: Der in den Modulen F, G bereits verinnerlichte Systemgedanke wird hier nochmals vertieft. Nach dem Besuch des Moduls besitzen die Studierenden einen Überblick über die Sensoren und deren typischen Parameter und kennen Funktionsprinzipien sowie Leistungsfähigkeit der wichtigsten Sensortypen zur Umfelderkennung. Die Studierenden können die Herleitung der Kalman-Filter-Gleichungen nachvollziehen. Sie kennen die zu Grunde liegenden Annahmen und sind in der Lage ein Kalman-Filter zu entwerfen. Des Weiteren kennen Sie kartenbasierte Ansätze auf der Grundlage von Bayes zur Repräsentation des statischen Umfelds. Die Studierenden können die maschinelle Umfeldwahrnehmung in die Systemarchitektur mobiler autonomer Systeme einordnen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Ziele und Anforderungen an die Sensorik von Fahrerassistenzsystemen bis zu voll automatisierten Fahren • On-Board Sensorik für automatisierte Fahrfunktionen, Radar, Lidar, und Ultraschall (die Kamera wird im Modul „Automatisiertes Fahren 1“ behandelt) • Mathematische Methoden zur dynamischen Zustandsschätzung und zur statischen Kartenerstellung anhand der Daten aus der Umfeldwahrnehmung • Einordnung der maschinellen Umfeldwahrnehmung in die Systemarchitektur mobiler autonomer Systeme Labor: Versuche mit Umfeldsensoren, zugehöriger Datenaufnahme und Datenaufbereitung. Literatur: <ul style="list-style-type: none"> – Winner, H., Hakuli, S., Lotz, F., Singer, C. (Hrsg.): Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Springer, 2015. – Thrun, S.; u.a.: "Probabilistic Robotics", MIT Press, 2005. 				
4	Lehrformen Vorlesung, Laborveranstaltung mit experimenteller Arbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Inhaltlich: Module A (oder B) und C, D, E, F, G, H, I sollten absolviert sein.				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min.), experimentelle Arbeit mit Bericht, oder Klausur (60 min.) + Studienarbeit + experimentelle Arbeit mit Bericht				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Prüfungsformen aus Punkt 6 bestanden.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ---				

9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtsfaktor: 0,6
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing B. Lichte Lehrende der Ostfalia Hochschule: Prof. Dr.-Ing B. Lichte
11	Sonstige Informationen ---

Management-Training 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L	120 h	4	3. Sem.	Jedes Wintersemester	0,2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Strategisches Management b) Wirtschaftlichkeitsanalysen	Kontaktzeit 20 h	Selbststudium 100 h	geplante Gruppengröße 24 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Module L und M: Die Studierenden werden darauf vorbereitet, in Forschungs- u. Entwicklungsprojekten eine leitende Rolle zu spielen. Die wesentlichen fachlichen Grundlagen und Methoden werden hier unabhängig von technologischen Sachverhalten vermittelt. Dies betrifft die wichtigsten nicht-technologischen Aspekte (Qualität, Kosten etc.). Außerdem wird das Führungsverhalten und die zugehörige Selbstreflexion trainiert und somit eine Vorbereitung auf das Besetzen einer Führungsposition in einem Unternehmen gegeben.				
3	Inhalte Zusammenhang zwischen Strategie und Unternehmenserfolg, Methoden und Sichtweise der Unternehmensführung, Überführung der Strategien in operative Maßnahmen. Gesamtverständnis zur Kosten- und Leistungsrechnung und zum strategischen Controlling, Fallstudien, Interpretation von betriebs-wirtschaftlichen Kennzahlen, Kalkulationsverfahren zur Investitionsentscheidung.				
4	Lehrformen Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen ---				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min.), Studienarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Prüfungsformen aus Punkt 6 bestanden.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ---				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtsfaktor: 0,4				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Dipl.-Bw. Ralf Zinke Externe Lehrbeauftragte: Prof. Dr. L.Gusig				
11	Sonstige Informationen ---				

Management-Training 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M	180 h	6	3. Sem.	Jedes Wintersemester	0,3 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Qualitätsmanagement b) Projektmanagement c) Führungskompetenz	Kontaktzeit 30 h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße 24 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Module L und M: Die Studierenden werden darauf vorbereitet, in Forschungs- u. Entwicklungsprojekten eine leitende Rolle zu spielen. Die wesentlichen fachlichen Grundlagen und Methoden werden hier unabhängig von technologischen Sachverhalten vermittelt. Dies betrifft die wichtigsten nicht-technologischen Aspekte (Qualität, Kosten etc.). Außerdem wird das Führungsverhalten und die zugehörige Selbstreflexion trainiert und somit eine Vorbereitung auf das Besetzen einer Führungsposition in einem Unternehmen gegeben.				
3	Inhalte Total Quality Management, EFQM Ganzheitliches Projektmanagement, Methoden der Projektarbeit, Krisen-Management in Projekten. Persönlichen Eigenschaften und Verhaltensweisen in Teams, Fallstudien. Seminaristischer Unterricht.				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen ---				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min), Studienarbeit, Studienarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Prüfungsformen aus Punkt 6 bestanden.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ---				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtsfaktor: 0,6				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Dipl.-Bw. Ralf Zinke Lehrende der Ostfalia: Prof. Dr. T. Streilein, Dipl.-Bw. Ralf Zinke Externe Lehrbeauftragte: Dipl.-Ing. M. Portugall				
11	Sonstige Informationen ---				