Fakultät für Fahrzeugsysteme und Produktion

Modulhandbuch
Fahrzeugtechnik

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Technology
Arts Sciences
TH Köln

Inhalt

Modulhandbuch Fahrzeugtechnik, Bachelor of Engineering 4
1 Studiengangbeschreibung 4
2 Absolvent*innenprofil 5
3 Handlungsfelder 5
4 Studienverlaufsplan 6
5 Alternativer Studienverlaufsplan 7
6 Modulmatrix 9
7 Module 11
7.1 StartIng 11
7.2 Ingenieurmathematik I 12
7.3 Ingenieurmathematik II 14
7.4 Ingenieurmathematik III 16
7.5 Informatik - Grundlagen 17
7.6 Physik I 18
7.7 Physik II 20
7.8 Werkstoffkunde I 22
7.9 Werkstoffkunde II 24
7.10 Technische Mechanik I 26
7.11 Technische Mechanik II 28
7.12 Technische Mechanik III 30
7.13 Schwingungslehre 32
7.14 Technisches Zeichnen / CAD 34
7.15 Fertigungsverfahren 36
7.16 Maschinenelemente I 37
7.17 Maschinenelemente II (P) 38
7.18 Thermodynamik und Strömungsmechanik 39
7.19 Elektrotechnik 40
7.20 Regelungstechnik 42
7.21 Fahrzeugsensoren 44
7.22 Fahrmechanik 45
7.23 Fahrzeugantriebe – Vehicle Drivetrain 46
7.24 Fahrwerke 48
7.25 Fahrzeugkarosserie 50
7.26 Fahrzeugelektrik und –elektronik 52
7.27 Fahrzeugsystemtechnik 54
7.28 Aerodynamik 55
7.29 Berechnung von Faserverbundbauteilen in der Fahrzeugtechnik 56
7.30 Betriebsfestigkeit - Grundlagen 58
7.31 CAD II 60
7.32 Composite Design 62
7.33 eDrive – Elektrische Antriebe in Fahrzeugen 63
7.34 Einführung in MATLAB 65
7.35 Einspritztechnik 66
7.36 Fahrwerk-Simulationstechnik 67
7.37 Fahrzeugdiagnose 68
7.38 Fahrzeugsicherheit 69

7.39 Leichtbau / FEM ... 70
7.40 Nutzfahrzeugtechnik ... 71
7.41 Oberflächen- und Schichttechnologie ... 72
Oberflächen- und Schichttechnologie ... 72
7.42 Pkw-Hydraulik ... 74
7.43 Qualitätsmanagement ... 75
7.44 Sachverständigenwesen I ... 77
7.45 Sachverständigenwesen II ... 78
7.46 Simulation von Kfz-Systemen ... 79
7.47 Tribologie und Kraftfahrzeug-Betriebsstoffe ... 80
7.48 Virtuelle Produktentwicklung/ CAD III ... 82
7.49 Verbrennungsmotoren ... 84
7.50 Werkstoffprüfung ... 86
7.51 Betriebswirtschaft und Marketing ... 88
7.52 Ingenieurpraktisches Semester ... 90
7.53 Schlüsselqualifikationen ... 91
7.54 Studienarbeit ... 92
7.55 Bachelorseminar ... 93
7.56 Bachelorarbeit ... 94

Modulhandbuch Fahrzeugtechnik, Bachelor of Engineering

1 Studiengangbeschreibung

Das Ziel des Studienganges ist die Vermittlung von ingenieurwissenschaftlichem Grundlagenwissen und fachspezifischen Kompetenzen im Bereich der Fahrzeugtechnik und der Fähigkeit zum allgemeinen methodenbezogenen und problemorientierten Handeln.

Hierzu werden zunächst mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen und Grundlagen aus ingenieurwissenschaftlichen Aufgabengebieten vermittelt und ein einheitliches Ausgangsniveau innerhalb der Gruppe der Studierenden erzeugt. Neben der Vermittlung von theoretischen Kenntnissen findet auch, bzw. gerade, in den ersten Semestern des Studiengangs eine stark projekt- und praxisorientierte Lehre statt.

Im weiteren Verlauf des Studiums erhalten Absolventinnen und Absolventen die Befähigung zur selbstständigen und berufsbezogenen Anwendung und Weiterentwicklung technisch-wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse. Unter anderem finden dabei Aufgabenstellungen in der Entwicklung, Konstruktion, Berechnung und Prüfung von Fahrzeugen, Fahrzeugsystemen und -komponenten unter Einsatz rechnergestützter Verfahren Eingang in die Lehre, sowie die praktische Durchführung von Prüfstands- und Fahrversuchen.

Der Bachelor-Studiengang bereitet auf eine gehobene ingenieurwissenschaftliche Position in der Kfz-Industrie vor. Die Absolventen und Absolventinnen haben darüber hinaus auch die Fähigkeit erworben, leitende Aufgaben zu übernehmen und mittelfristig im Management eines Unternehmens zu arbeiten.

Mögliche Arbeitgeber sind die Automobil- und Automobilzulieferindustrie, Dienstleistungsunternehmen oder der Öffentliche Dienst. Ebenso steht die freiberufliche Tätigkeit in einem Ingenieurbüro, z. B. als Sachverständige*r oder Prüfingenieur*in offen. Der Studiengang legt außerdem die notwendigen Fundamente für eine wissenschaftliche Weiterqualifikation in einem aufbauenden Master-Studiengang.

2 Absolvent*innenprofil

Das Absolventen*innenprofil sieht vor, dass die Studierenden nach Abschluss des Studiums folgende Kompetenzen besitzen:

- Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen verstehen.
- Ingenieurwissenschaftlich Analysieren und Synthetisieren.
- Digitale Zusammenhänge erkennen.
- CAE-Tools anwenden.
- Versuche und Simulationen planen, durchführen und fundiert bewerten.
- Herstellverfahren unter technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten auswählen.
- Projekte planen und leiten.

Mit diesen Kompetenzen sind die Absolventen*innen in der Lage die beruflichen Handlungsfelder zu bedienen und die gesellschaftlichen Bedarfe zu decken.

3 Handlungsfelder

Die fahrzeugtechnische Industrie stellt an zukünftige Absolventen*innen hohe Anforderungen um die anstehenden Herausforderungen gemeinsam mit ihnen lösen zu können. Gerade die Automobilindustrie ist hierbei massiv von gesellschaftlichen und politischen Bedarfen getrieben, die im Wesentlichen die Einhaltung von Klimaschutzzielen und die zunehmende Digitalisierung betreffen.

Vor diesem Hintergrund sind für den Studiengang Fahrzeugtechnik vier zukünftige Kernthemen im Bereich der Fahrzeugtechnik erkannt worden:

- Fahrzeugsysteme / Gesamtfahrzeug
- Elektromobilität
- Digitalisierung / Geschäftsmodelle
- Urbanisierung / Mobilitätskonzepte

Ziel des Studiengangs ist es daher, Studierende in diesen Kernbereichen auf ihre zukünftigen Aufgaben in den betreffenden Unternehmen vorzubereiten. Die übergeordneten beruflichen Handlungsfelder sind:

- Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme entwerfen
- Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme erproben
- Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme herstellen

Der Entwurf, die Erprobung und die Herstellung betreffen hierbei natürlich neben konventionellen Kraftfahrzeugen und Fahrzeugsystemen, auch hochdigitalisierte Fahrzeuge und Komponenten für elektrische Antriebe.

4 Studienverlaufsplan

	WS	SS	WS	SS	WS	SS	WS
Semester	1	2	3	4	5	6	7

	Summe	Credits	Credits	Credits	Credits	Credits	Credits	Credits
Summe Credits	**210**	**30**	**32**	**30**	**30**	**30**	**28**	**30**
Mathe-Naturw. Grundlagen	**42**	**17**	**15**	**10**				
StartIng	2	2 (P)						
Ingenieurmathematik	15	5	5	5				
Informatik-Grundlagen	5			5				
Physik	10	5	5					
Werkstoffkunde	10	5	5 (P)					
Ingenieur-Grundlagen	**60**	**13**	**17**	**15**	**15**			
Technische Mechanik I	5	5						
Technische Mechanik II	5		5					
Technische Mechanik III	5			5				
Schwingungslehre	5				5			
Technisches Zeichnen / CAD (P)	5	3 (P)	2					
Fertigungsverfahren	5	5						
Maschinenelemente I	5		5					
Maschinenelemente II	5			5 (P)				
Thermodynamik und Strömungsmechanik	5			5				
Elektrotechnik	5		5					
Regelungstechnik	5				5			
Fahrzeugsensoren	5				5 (P)			
Fahrzeugtechnik	**30**			**5**	**10**	**15**		
Fahrmechanik	5				5			
Fahrzeugantriebe	5				5			
Fahrwerke	5					5		
Fahrzeugkarosserie	5					5		
Fahrzeugelektrik und -elektronik	5			5				
Fahrzeugsystemtechnik	5					5		
Wahlmodule	**15**				**5**	**10**		
Wahlmodule	10				5	5		
Wahlprojekte	5					5 (P)		
Wirtschaft	**5**					**5**		
BWL	5					5		
Schlüsselqualifikationen	**5**							**5**
Bausteine (z.B. ZaQWw, Sprachen …)	5							5
Ingenieurpraktisches Semester	**28**						**28**	
Projekte	**5**							**10**
Studienarbeit	5							5 (P)
Bachelorseminar	5							5
Bachelorarbeit	**13**							**12**
Kolloquium	**2**							**3**

5 Alternativer Studienverlaufsplan

Der Studiengang Fahrzeugtechnik kann auch in einer flexiblen Variante studiert werden. Der hierzu gehörende alternative Studienverlaufsplan soll die Studierende entlasten, die beispielsweise

- einer regelmäßigen Beschäftigung nachgehen oder im Block ein Semester arbeiten, um das Studium zu finanzieren,
- alleinerziehend und nicht in der Lage sind, regelmäßig die angebotenen Veranstaltungen zu besuchen,
- nahe Angehörige pflegen und durch den damit verbundenen Zeitaufwand das Studium verlängern,
- aufgrund chronischer Erkrankungen oder Behinderungen nicht in der Regelstudienzeit studieren können und/oder
- Leistungssportler sind und durch das damit verbundene Training die Studienzeiten verlängern.

Studieninhalte, Studienumfang und Prüfungselemente sind bei dieser Studienvariante mit denen des Vollzeitstudiums identisch. Es verschieben sich lediglich die zeitlichen Regelungen in der bisherigen Prüfungsordnung, entsprechend der verlängerten Regelstudienzeit.

Wie die Studierenden ihr Studium anlegen, richtet sich nach ihrer Lebenssituation. Es ist möglich, im „semesterweisen“ Wechsel an bestimmten Wochentagen zu studieren, in den Tageszeiten zu wechseln oder in den Semestern unterschiedliche „Workloads“ (Credits) zu belegen.

Die durchschnittlichen Studienleistungen pro Semester sind im Vergleich zum siebensemestrigen Studiengang auf 78 % des Workloads reduziert, wobei die Belastung in den Semestern systembedingt zwischen 73 und 83 % der Regelbelastung schwankt. Eine Ausnahme bildet das ingenieurpraktische Praktikum mit 28 Credits. Da dieses Praktikum in der Industrie abgeleistet werden soll, kann eine Teilzeitregelung seitens der Hochschule nicht angeboten werden. Sollte eine Übereinkunft zur Reduktion der Wochenarbeitszeit zwischen dem Studierenden und dem Unternehmen individuell vereinbar werden, so verlängert sich die Praktikumszeit entsprechend der Reduktion. Es kann ebenfalls vereinbart werden, das Praktikum in mehrere, zeitlich getrennte Phasen, zu teilen.

Von der Hochschule werden alle Pflichtveranstaltungen ab dem 4. Semester im Sommer- und im Wintersemester angeboten. Die Modultermine erstrecken sich in der Regel über maximal zwei Tage. In zunehmendem Maße werden Mitschnitte der Vorlesungen und/oder gezeigte Folien und angefertigte „Mitschriften“ im Internet zur Verfügung gestellt. Das Einrichten von Foren, in denen die Studierenden unter Betreuung der verantwortlichen Lehrkraft Fragen stellen und beantworten können und das Anlegen von Chats, in denen direkt Meinungen ausgetauscht werden können, unterstützen das „externe“ Bearbeiten des Lehrstoffes.

Entsprechend dem Angebot müssen sich die Studierenden der „flexiblen Variante“ einen individuellen Stundenplan nach ihren Bedürfnissen zusammenstellen. Dabei muss sichergestellt werden, dass alle Pflichtlehrveranstaltungen in 9 Semestern besucht werden. Es ist darauf zu achten, dass einige Module aufeinander aufbauen und somit nur in einer vorgegebenen Reihenfolge belegt werden können.

Die StudienberaterInnen sind bei der Erstellung des individuellen Studienplanes behilflich.

Alternativer Studienverlaufsplan

	WS	SS	WS	SS	WS	SS	WS	SS	WS
Semester	1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Summe	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP
Summe Credit Points (CP)	**210**	**22**	**25**	**23**	**20**	**25**	**22**	**25**	**28**	**20**

Mathe-Naturw. Grundlagen	**42**	**17**	**15**	**10**						
StartIng	2	2(P)								
Ingenieurmathematik	15	5	5	5						
Informatik-Grundlagen	5			5						
Physik	10	5	5							
Werkstoffkunde	10	5	5 (P)							

Ingenieur-Grundlagen	**60**	**5**	**10**	**13**	**12**	**20**				
Technische Mechanik I	5	5								
Technische Mechanik II	5		5							
Technische Mechanik III	5			5						
Schwingungslehre	5				5					
Technisches Zeichnen / CAD	5			3(P)	2					
Fertigungsverfahren	5					5				
Maschinenelemente I	5		5							
Maschinenelemente II	5			5(P)						
Thermodynamik und Strömungsmechanik	5					5				
Elektrotechnik	5				5					
Regelungstechnik	5					5				
Fahrzeugsensoren	5					5(P)				

Fahrzeugtechnik	**30**				**5**	**5**	**20**			
Fahrmechanik	5				5					
Fahrzeugantriebe	5						5			
Fahrwerke	5						5			
Fahrzeugkarosserie	5						5			
FZ-elektrik und -elektronik	5					5				
Fahrzeugsystemtechnik	5						5			

Wahlmodule	**15**					**5**		**15**		
Wahlmodule	10							10		
Wahlprojekte	5							5(P)		

Wirtschaft	**5**							**5**		
BWL	5							5		

Schlüsselqualifikationen	**5**				**3**		**2**			
Bausteine (z.B. ZaQWw, Sprachen …)	5				3		2			

Ingenieurpraktisches Semester	**28**								**28**	

Projekte	**5**							**5**		**5**
Studienarbeit	5							5(P)		
Bachelorseminar	5									5

Bachelorarbeit	**12**									**12**
Kolloquium	**3**									**3**

6 Modulmatrix

Modulmatrix

Fakultät: 08 Fahrzeugsysteme und Produktion

Module / Lehrveranstaltungen			Handlungsfelder / Anzahl CP			Kompetenzen aus dem Absolvent*innenprofil							Studiengangkriterien				Prüfungen
Semester	Modul	210 CP	81,5 ENT	62,3 ERP	66,3 HST	IGR	IAS	DIZ	CAE	VPD	HVA	PPL	Internationalisierung	Interdisziplinarität	Digitalisierung	Transfer	Anzahl 33
	Starting	2		2,00			X			X	X	X		X		X	
1	Ingenieurmathematik I	5	2,00	1,00	2,00	X	X								X		1
	Physik I	5	2,00	2,00	1,00	X	X			X		X					1
	Werkstoffkunde I	5	1,00	2,00	2,00	X				X	X	X	X	X		X	1
	Technische Mechanik I	5	4,00	0,50	0,50	X	X								X		1
	Technisches Zeichnen / CAD	3	1,75	0,25	1,00	X	X	X	X		X				X		1
	Fertigungsverfahren	5			5,00			X		X			X	X	X		1
2	Ingenieurmathematik II	5	2,00	1,00	2,00	X	X								X		1
	Physik II	5	2,00	2,00	1,00	X	X			X		X		X	X		1
	Werkstoffkunde II	5	1,00	2,00	2,00	X				X	X	X	X	X		X	1
	Technische Mechanik II	5	4,00	0,50	0,50	X	X				X						1
	Technisches Zeichnen / CAD	2	1,75		0,25	X	X	X	X						X		1
	Maschinenelemente I	5	4,00	0,50	0,50	X	X		X						X		1
	Elektrotechnik	5	2,00	1,00	2,00	X	X								X		1
3	Ingenieurmathematik III	5	2,00	1,00	2,00		X	X				X			X		1
	Informatik Grundlagen	5	1,00	1,00	3,00		X	X	X				X	X	X		1
	Technische Mechanik III	5	4,00	0,50	0,50	X	X										1
	Maschinenelemente II	5	4,00	0,50	0,50	X	X		X	X	X	X					1
	Thermodynamik und Strömungsmecha	5	1,00	4,00			X	X		X		X		X			1
4	Fahrzeugelektrik und -elektronik	5	2,00	2,00	1,00	X	X		X					X	X		1
	Schwingungslehre	5	4,00	0,50	0,50	X	X										1
	Regelungstechnik	5	2,00	2,00	1,00	X	X					X		X		X	1
	Fahrzeugsensoren	5	2,00	2,00	1,00	X	X					X		X		X	1
	Fahrmechanik	5	2,00	2,00	1,00		X	X	X			X	X			X	1
	Fahrzeugantriebe	5	2,00	2,00	1,00	X	X	X		X	X		X	X		X	1
5	Wahlmodul 1	5	1,00	2,00	2,00		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
	Fahrwerke	5	4,00	0,50	0,50	X	X	X	X	X				X	X	X	1
	Fahrzeugkarosserie	5	3,50	0,50	1,00			X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
	Fahrzeugsystemtechnik	5	2,00	1,50	1,50		X		X			X		X	X	X	1
	Betriebswirtschaftslehre	5			5,00						X	X	X	X			1
	Wahlmodul 2	5	1,00	2,00	2,00		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
	Wahlmodul 3	5	1,00	2,00	2,00		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
6	Praxissemester	28	8,00	10,00	10,00	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	0
7	Baustelle Schlüsselqualifikationen	5		2,50	2,50		X							X			0
	Studienarbeit	5	1,50	2,00	1,50		X	X	X	X	X	X			X	X	0
	Bachelorseminar	5	1,00	2,00	2,00		X			X		X		X			0
	Bachelorarbeit	12	4,00	4,00	4,00	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	0
	Kolloqulum	3	1,00	1,00	1,00	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	1

Handlungsfelder: Handlungsfelder beschreiben konkrete Tätigkeiten, die im späteren Beruf von den Absolventen/innen durchgeführt werden.	
ENT: Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme entwerfen Die Tätigkeit des Entwerfens beinhaltet die Fähigkeit zur informativen, konzeptionellen und gestalterischen Festlegung beim Entwickeln und Konstruieren neuer Produkte.	Die Handlungsfelder, in denen das jeweilige Modul Kenntnisse vermittelt werden durch die im Handlungsfeld vergebenen CP gekennzeichnet. Teilen Sie die CP Ihres Moduls auf die drei (oder zwei, oder ein) Handlungsfeld auf. Die Gesamtsumme der CP darf die CP des Moduls nicht überschreiten. Kleinster Teiler: 0,5 CP
ERP: Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme erproben Die Tätigkeit des Erprobens beinhaltet die Fähigkeit zur systematischen Planung und Durchführung von Versuchen zur Beantwortung bestimmter Fragestellungen, welche sich nicht, oder nur sehr schwer, analytisch beantworten lassen.	
HST: Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme herstellen Zur Lösung von ingenieurwissenschaftlichen Problemen ist die Kenntnis über Möglichkeiten zur Herstellung des späteren Produktes ein elementarer Bestandteil.	

Kompetenzen: Die Fähigkeiten (Kompetenzen), die eine Absolvent, bzw. eine Absolventin nach Abschluss des Studiums beherrschen soll, sind im Absolventen/innenprofil beschrieben. Sie werden benötigt, um die berufsfeldbezogenen Handlungen umsetzen zu können. Es werden häufig mehrere Kompetenzen in einem oder mehreren Handlungsfeldern benötigt.	
IGR: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen verstehen Verstehen der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen, die als Basis für weitere Kompetenzen benötigt werden.	
IAS: Ingenieurwissenschaftlich Analysieren und Synthetisieren Die Fähigkeit ingenieurwissenschaftliche Zusammenhänge zu analysieren, Probleme zu lösen und verschiedene Informationen zur Lösung heranzuziehen.	
DIZ: Digitale Zusammenhänge erkennen Das Erkennen von digitalen Zusammenhängen und die Verwendung von digitalen Lösungsstrategien.	
CAE: CAE-Tools anwenden Das Anwenden von computerunterstützten Methoden und Simulationen zur Lösung von entwicklungs- und fertigungstechnischen Problemstellungen.	
VPD: Versuche planen, durchführen und fundiert bewerten Die Kompetenz zur Durchführung von entwicklungsbegleitenden und ursachensuchenden Versuchen und die systematische Auswertung dazu.	
HVA: Herstellverfahren unter technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten auswählen Verständnis für verschiedene Herstellverfahren und die Fähigkeit zur Benennung von ökonomischen und ökologischen Vor- und Nachteilen.	
PPL: Projekte planen und leiten Die Kompetenz zur Planung und Leitung im Team und die Steuerung von Projekten.	

7 Module

7.1 StartIng

Modulnummer:	1090
Modulbezeichnung:	StartIng (P)
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	2
Sprache:	deutsch (ggf. englische Inhalte/Literatur)
Dauer des Moduls:	i.d.R. 8 bis 9 Wochen am Anfang des Wintersemesters
Empfohlenes Studiensemester:	1. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. E. Kamau
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. M. Kamau.
Learning Outcome:	Die Studierenden • sind in der Lage ein einfaches Projekt zu planen, • können eigenständig eine kleine Projektarbeit durchführen, • berechnen einfache physikalische Zusammenhänge, • kennen und benennen die Bedeutung von Schlüsselkompetenzen, • präsentieren und dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse in professioneller Form, • erarbeiten und benutzen die wesentlichen Regeln der technischen Dokumentation.
Modulinhalte:	• Projektbasierte Lehre, • StartIng – Kick-Off: Einführungsveranstaltung, • Wettbewerb (Competition), • Projektarbeit in Kleingruppen sowie Präsentation der Ergebnisse, • Anleitung und Feedbackgespräche durch vorab geschulte, studentische Tutoren, • Review: Feedbackgespräche zum Ablauf der Arbeitsprozesse in den Gruppen und zur technischen Dokumentation durch studentische Tutoren.
Lehr- und Lernmethoden:	Projektbasierte Lehre und Teamarbeit in Kleingruppen, Kick-Off Einführungsveranstaltung, Vorlesungen, Übungen, Wettbewerb (Competition), Feedback durch Tutoren.
Prüfungsformen:	Anwesenheitspflichtige Veranstaltungen (Testate), Teamarbeit, Präsentation der Arbeitsergebnisse, Competition, Schreiben eines technischen Berichtes, Abschlussveranstaltung.
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	60 h
Präsenzzeit:	28 h
Selbststudium:	32 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Gute Sprachkenntnisse (D&E), Fachhochschulreife, Physik- und Mathematikgrundlagen
Empfohlene Literatur:	M. Frantzen; M. Schnitzler: Aktuelle Handouts zum StartIng Modul, M. Frantzen.: Aktuelle Educational Product Development System-Pocket Card
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	-
Besonderheiten:	Competition, Feedbackrunde
Letzte Aktualisierung:	29.10.2019

7.2 Ingenieurmathematik I

Modulnummer:	1010
Modulbezeichnung:	Ingenieurmathematik I
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. rer. nat. M. Ruschitzka
Dozierende:	Prof. Dr. rer. nat. M. Ruschitzka, Dipl.-Ing. (FH) F. Richter, M.Sc.
Learning Outcome:	Die Studierenden • kennen die in den Ingenieurswissenschaften im Allgemeinen und in der Fahrzeugtechnik im Besonderen eingesetzten grundlegenden mathematischen Methoden und Verfahren, können diese wiedergeben, interpretieren und durchführen, • sind in der Lage, mit Beispielen insbesondere aus der Fahrzeugtechnik den Anwendungsbezug der vorgestellten Methoden und Verfahren darzustellen, zu formulieren und zu gestalten, • können mathematische Modelle mit Hilfe der grundlegenden Mathematik beschreiben, formulieren und erarbeiten, • kennen die grundlegenden Möglichkeiten des Computereinsatzes mit numerischen (Scilab oder Matlab) oder computeralgebraischen (Maple) Methoden beschreiben um mathematische Modelle zu erarbeiten, zu analysieren und zu berechnen.
Modulinhalte:	• Basiswissen: Zahlenmengen, Gleichungen u. Ungleichungen, Potenzen, Logarithmen, elementare Funktionen • Vektoren im 3-dim. Raum: Vektoralgebra, Koordinatendarstellung, Skalarprodukt, Vektorprodukt mit Determinanten, Spatprodukt, geometrische Anwendungen • Lineare - Gleichungssysteme: Gauß-Algorithmus, Cramersche Regel, geometrische Interpretation • Differentialrechnung reeller Funktionen mit einer reellen Variablen: Folgen, Funktionen und ihre Eigenschaften, Funktionsgrenzwerte, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Kurvendiskussion, Standardfunktionen • Einführung in die Integralrechnung reeller Funktionen einer reellen Variablen: Riemannintegral, Integrationsregeln und -verfahren
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • Lernen in Kleingruppen (Berechnungsübungen) • Selbstständige Praktikumsarbeiten in Kleingruppen inklusive Präsentation • Fachgespräch (individuell)
Prüfungsformen:	Praktikum als Vorleistung für Klausurteilnahme Klausur, ggf. mündl. Prüfung
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	80 h
Selbststudium:	70 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 10. Schuljahr Gymnasium, Anfangsgründe der Vektorrechnung und Analysis, ggfs. Besuch eines Mathematikvorkurses oder der Online Mathematikbrückenkurs OMB+

Empfohlene Literatur:	• *L. Papula:* Mathematik für Ingenieure, Bd. 1, Vieweg • *Th. Rießinger:* Mathematik für Ingenieure, Springer-Verlag
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Das Modul wird unter dem Namen Mathematik I auch im Bachelorstudiengang Produktion und Logistik angeboten
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	04.04.2022

7.3 Ingenieurmathematik II

Modulnummer:	1020
Modulbezeichnung:	Ingenieurmathematik II
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	2. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. rer. nat. M. Ruschitzka, Prof. Dr.-Ing. R. Jendges
Dozierende:	Prof. Dr. rer. nat. M. Ruschitzka, Prof. Dr.-Ing. R. Jendges, Dipl.-Ing. (FH) F. Richter, M.Sc.
Learning Outcome:	Die Studierenden • kennen die in den Ingenieurswissenschaften im Allgemeinen und in der Fahrzeugtechnik im Besonderen eingesetzten grundlegenden mathematischen Methoden und Verfahren, können diese wiedergeben, interpretieren und durchführen, • sind in der Lage, mit Beispielen insbesondere aus der Fahrzeugtechnik den Anwendungsbezug der vorgestellten Methoden und Verfahren darzustellen, zu formulieren und zu gestalten, • können mathematische Modelle mit Hilfe der grundlegenden Mathematik beschreiben, formulieren und erarbeiten, • sind in der Lage, die Möglichkeit des Computereinsatzes mit numerischen (Scilab oder Matlab) oder computeralgebraischen (Maple) Methoden selbständig zur Lösung mathematischer Modelle zu nutzen um diese zu analysieren und zu berechnen.
Modulinhalte:	• Vertiefung der Differentialrechnung reeller Funktionen einer reellen Variablen: z.B. Grundbegriffe der Differentialgeometrie • Vertiefung der Integralrechnung reeller Funktionen einer reellen Variablen: insbesondere Anwendungen • Lineare Algebra: Vektorräume, Matrizenkalkül, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte • Komplexe Zahlen: Darstellungen, Rechenregeln, komplexwertige Funktionen
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • Lernen in Kleingruppen (Berechnungsübungen) • Selbstständige Praktikumsarbeiten in Kleingruppen inklusive Präsentation • Fachgespräch (individuell)
Prüfungsformen:	Praktikum als Vorleistung für Klausurteilnahme Klausur, ggf. mündliche Prüfung
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	80 h
Selbststudium:	70 h
Voraussetzungen:	Mathematik 10. Schuljahr Gymnasium, Anfangsgründe der Vektorrechnung und Analysis, ggfs. Besuch eines Mathematikvorkurses oder der Online Mathematikbrückenkurs OMB+
Empfohlene Literatur:	• *L. Papula:* Mathematik für Ingenieure, Bd. 1 und Bd. 2, Vieweg • *Th. Rießinger:* Mathematik für Ingenieure, Springer-Verlag

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Das Modul wird unter dem Namen Mathematik II auch im Bachelorstudiengang Produktion und Logistik angeboten
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	11.11.2019

7.4 Ingenieurmathematik III

Modulnummer:	1030
Modulbezeichnung:	Ingenieurmathematik III
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. rer. nat. M. Ruschitzka, Prof. Dr.-Ing. R. Jendges
Dozierende:	Prof. Dr. rer. nat. M. Ruschitzka, Prof. Dr.-Ing. R. Jendges
Learning Outcome:	Die Studierenden • kennen die in den Ingenieurswissenschaften im Allgemeinen und in der Fahrzeugtechnik im Besonderen eingesetzten grundlegenden mathematischen Methoden und Verfahren, können diese wiedergeben, interpretieren und durchführen, • sind in der Lage, mit Beispielen insbesondere aus der Fahrzeugtechnik den Anwendungsbezug der vorgestellten Methoden und Verfahren darzustellen, zu formulieren und zu gestalten, • können mathematische Modelle mit Hilfe der grundlegenden Mathematik beschreiben, formulieren und erarbeiten, • sind in der Lage, die Möglichkeit des Computereinsatzes mit numerischen (Scilab oder Matlab) oder computeralgebraischen (Maple) Methoden selbständig zur Lösung mathematischer Modelle zu nutzen um diese zu analysieren und zu berechnen.
Modulinhalte:	• Einführung in die Analysis reeller Funktionen mehrerer Variablen: Differential- und Integralrechnung • Funktionenreihen und Integraltransformationen: insbesondere Taylor- und Fourierreihen, Fouriertransformationen • Gewöhnliche Differentialgleichungen: Anfangswertaufgaben, Lösungsverfahren
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • Lernen in Kleingruppen (Berechnungsübungen) • Selbstständige Praktikumsarbeiten in Kleingruppen inklusive Präsentation • Fachgespräch (individuell)
Prüfungsformen:	Praktikum als Vorleistung für Klausurteilnahme Klausur, ggf. mündliche Prüfung
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	80 h
Selbststudium:	70 h
Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse aus Ingenieurmathematik I und Ingenieurmathematik II
Empfohlene Literatur:	• *L. Papula:* Mathematik für Ingenieure, Bd. 1 und Bd. 2, Vieweg • *Th. Rießinger:* Mathematik für Ingenieure, Springer-Verlag
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Das Modul wird unter dem Namen Mathematik III auch im Bachelorstudiengang Produktion und Logistik als Wahlmodul angeboten
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	11.11.2019

7.5 Informatik - Grundlagen

Modulnummer:	1040
Modulbezeichnung:	Informatik - Grundlagen
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. R. Jendges
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. R. Jendges
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die grundlegenden Begriffe der Softwaretechnik und Programmierung benennen, • können Datentypen, Datenstrukturen und Kontrollstrukturen erkennen, • können die Prinzipien des modularisierten Programmierens ausführen, • sind in der Lage, Programmbibliotheken einzusetzen, • sind in der Lage, eigene Programme, Funktionen und Makros zu entwickeln, • können grundsätzlich die Programmiersprache C anwenden.
Modulinhalte:	• Datentypen • Operatoren und Ausdrücke • Kontrollstrukturen • Funktionen • Präprozessor • Vektoren und Zeiger • Bibliotheksfunktionen
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • Lernen in Kleingruppen (Entwurfsübungen) • selbstständige Praktikumsarbeiten in Kleingruppen
Prüfungsformen:	Klausur Bestandene Praktikumsaufgaben (als Voraussetzung für Prüfungsteilnahme)
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Voraussetzungen:	
Empfohlene Literatur:	*Goll & Bröckl & Dausmann:* C als erste Programmiersprache, Teubner, 2003
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.6 Physik I

Modulnummer:	1050
Modulbezeichnung:	Physik I
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1.Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. J. Stollenwerk
Dozierende:	Prof. Dr. Stollenwerk, Dr. A. Hilger
Learning Outcome:	Die Studierenden • erkennen die verschiedenen Arten von Fehlerquellen und sind in der Lage eine Fehlerrechnung durchzuführen, • sind in der Lage für einfache mechanische Systeme eine kinetische und dynamische Beschreibung zu geben, • können aus Energie- und Impulserhaltungssatz Rückschlüsse auf das Verhalten von mechanischen Systemen ziehen, • können die Grundlagen der Gravitation beschreiben, • können die Methode der linearen Regression anwenden und sind in der Lage, graphische Auswertungen von Messdaten sowohl in linearer als auch in logarithmischer Auftragung vorzunehmen, • können eine Ergebnisdokumentation mit Fehler erstellen und wissen um die Bedeutung der signifikanten Stellen
Modulinhalte:	Vorlesung: • Grundlagen der Fehlerrechnung • Klassifizierung einer Bewegung: Geschwindigkeit und Beschleunigung Superpositionsprinzip bei Fall und Wurf, Kreisbewegung, Fahrzeugbewegung • Kraftbegriff, Konzept der Newtonschen Axiome: Rückstellkraft, Zentripetalkraft, schiefe Ebene, Reibungskräfte, Druck- und Auftrieb • Schwerpunktsbestimmung • Lösungsstrategien für mechanische Probleme unter Benutzung der Energie- und Impulserhaltung • Drehbewegungen: Drehmoment und Massenträgheitsmoment, Gravitation: Gravitationskraft, Satelliten-Navigation und geostationäre Satelliten Praktikum: • 4 Versuche aus den Themenfeldern: Dichtebestimmung, Federkonstante, Massenträgheitsmoment, Thermoelement, Bestimmung der Fallbeschleunigung
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung mit Demonstrationsexperimenten, seminaristischer Unterricht mit Diskussion der studentischen Lösungswege) • Vorbereitung der Übung in Kleingruppen als Hausaufgabe • selbständige Praktikumarbeiten in Kleingruppen mit Protokollerstellung einschl. Fehlerrechnung, Abschlussgespräch über Resultate
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	68 h

Selbststudium:	82 h
Voraussetzungen:	
Empfohlene Literatur:	*Vorlesungsskript* *Tipler:* Physik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg *Meschede*, *Gerthsen:* Physik, Springer Verlag, Berlin *Lindner:* Physik für Ingenieure, Vieweg Verlag, Braunschweig Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.7 Physik II

Modulnummer:	1060
Modulbezeichnung:	Physik II
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	2. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. J. Stollenwerk
Dozierende:	Prof. Dr. Stollenwerk, Dr. A. Hilger
Learning Outcome:	Die Studierenden • sind in der Lage für einfache mechanische Systeme, eine kinetische und dynamische Beschreibung der Schwingungen und Wellen zu geben, kennen die möglichen Resonanzerscheinungen und können Modenbilder zeichnen, • können die Schallgeschwindigkeit für Gase, Flüssigkeiten und Festkörper berechnen und erkennen den Unterscheid zwischen Linien- und Punktquellen, • können die Lautstärke für technisch relevante Systeme (Straßen, Motoren) im Dezibel-Maß berechnen, • können die Eigenschaften des Lichtes und die Funktion einfacher optischer Instrumente beschreiben, • können die Grundbegriffe des Elektromagnetismus benennen und können sich und fahrzeugtechnische Komponenten vor unerwünschten Entladungen schützen, • können einfache Elektromagnete und Elektromotoren selber bauen, • können die Fehlerfortpflanzung nach der linearen Theorie berechnen.
Modulinhalte:	Vorlesung: • Einführung in die lineare Fehlerfortpflanzung • Mechanische Schwingungen: Massenschwinger, Fadenpendel, Torsionspendel, mathematische und physikalische Pendel, Dämpfung, Resonanz • Wellen: Interferenz, stehende Welle, Modenbilder, Resonanz • Akustik: Schallausbreitung in Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern, Linien- und Punktquellen für den Schall, Dezibel-Maß zur Messung der Lautstärke, Huygens Gesetz, Doppler-Effekt, Machscher Kegel • Optik: Historie zur Aufklärung der Natur des Lichtes, Grundlegende Eigenschaften von Licht (Reflexion, Brechung, totale Reflexion, Dispersion, Farbmischung, Polarisation, Interferenz und Beugung, Abbildende Eigenschaften von Plan-, Hohl- und Wölbspiegel sowie dünner Linsen, Funktion des Auges und einfacher optischer Instrumente (Lupe, Fernrohr, Mikroskop) • Elektrizitätslehre und Magnetismus: Elektrische und magnetische Kräfte, elektrische Ladung, elektrisches und magnetisches Feld, Potentialbegriff, Feldlinienbilder, elektrischer Dipol, Kondensator, Kapazität, Blitzschutz, elektrischer Strom, Lorenzkraft. Elektromagnet, Elektromotor Praktikum • 3 Versuche aus den Themenfeldern: Schwingungslehre, Akustik, Optik und Wärmelehre
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung mit Demonstrationsexperimenten, seminaristischer Unterricht mit Diskussion der studentischen Lösungswege) • Vorbereitung der Übung in Kleingruppen als Hausaufgabe • selbständige Praktikumarbeiten in Kleingruppen mit Protokollerstellung einschl. Fehlerrechnung, Abschlussgespräch über Resultate
Prüfungsformen:	Klausur

Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	68 h
Selbststudium:	82 h
Voraussetzungen:	
Empfohlene Literatur:	*Vorlesungsskript* *Tipler:* Physik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg *Meschede*, *Gerthsen:* Physik, Springer Verlag, Berlin *Lindner:* Physik für Ingenieure, Vieweg Verlag, Braunschweig Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.8 Werkstoffkunde I

Modulnummer:	1070
Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde I
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. P. Krug
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. P. Krug
Learning Outcome:	Die Studierenden • kennen die grundlegenden Begriffe der Werkstoffkunde und den Aufbau von Werkstoffen. • kennen den Zusammenhang zwischen makroskopischen Eigenschaften und deren Ursachen auf mikroskopischer bzw. atomarer Ebene und können diese Zusammenhänge mathematisch beschreiben. • können die verschiedenen Methoden der Wärmebehandlung von Werkstoffen erläutern und für vorgegebene Zielvorgaben zweckgerichtet auswählen. • können aus einer Palette von Einflussmöglichkeiten auswählen, um gezielt Eigenschaften von Werkstoffen zu verändern. • können kompliziertere Anforderungsprofile an Bauteile analysieren. • können Methoden der Werkstoffauswahl anwenden. • kennen verschiedene Methoden der Werkstoffprüfung. • können vorgegebene Versuchsergebnisse mit den theoretischen Lehrinhalten beschreiben, analysieren und erklären. • kennen das Verhalten von unterschiedlichen Werkstoffen bzw. Werkstoffgruppen. • kennen einen Teil, der in der Verarbeitung von Werkstoffen eingesetzten Fertigungs- und Werkstoffprüfverfahren.
Modulinhalte:	• Grundlagen des Atomaufbaus und der Werkstoffkunde • Bindungsarten und Kristallaufbau • Stofftransport (Diffusion) • Elastisches Verhalten • Plastizität • Phasendiagramme • Werkstoffgruppen • Wärmebehandlung • Verfahren der Werkstoffprüfung • Fertigungsverfahren
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre • Übungen • Hausaufgaben • Fachgespräch (individuell) • Demonstrationsversuche
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	50 h
Selbststudium:	100 h

Voraussetzungen:	Gute Kenntnisse in Chemie, Physik; Mathematik, gutes räumliches Vorstellungsvermögen
Empfohlene Literatur:	E. Macherauch / H.-W. Zoch: „Praktikum in Werkstoffkunde“, Vieweg Teubner Verlag Läpple; „Wärmebehandlung des Stahls“; Europa-Lehrmittel M. F. Ashby; D. R. H. Jones; „Werkstoffe 1“; Spektrum Akademischer Verlag M. F. Ashby; D. R. H. Jones; „Werkstoffe 2“, Spektrum Akademischer Verlag in english: M. F. Ashby; D. R. H. Jones; „Engineering Materials 1“, Butterworth-Heinemann M. F. Ashby; D. R. H. Jones; „Engineering Materials 2“,Butterworth-Heinemann
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	Bestandene Minitests bzw. erfolgreich bearbeitete Hausarbeiten als Zulassungsvoraussetzung für die Klausur. Die Ergebnisse der Minitests/Hausarbeiten werden auf die bestandene Klausur hinzugerechnet.
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.9 Werkstoffkunde II

Modulnummer:	1080
Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde II
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	2. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. P. Krug
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. P. Krug
Learning Outcome:	Die Studierenden • kennen ausgewählte Komponenten des Fahrzeugbaus, deren Werkstoffe und Herstellprozesse. • kennen realitätsnahe Entwicklungsabläufe. • kennen Auswahlstrategien bei umfangreichen Parametersätzen und Zielwertkonflikten. • kennen teamorientierte Projektarbeit. • sind in der Lage, Projektergebnisse in digitaler Form zu dokumentieren, kritisch Literaturwerten gegenüber zu stellen und relevante Ergebnisse zu identifizieren. • können projektbezogene Aufgaben planen und koordinieren. • können unterschiedlichen Informationsquellen ausfindig machen, auswerten und beurteilen. • können komplexe und umfangreiche Ergebnisse zielgerichtet kommunizieren und präsentieren.
Modulinhalte:	• werkstofforientierte Entwicklungsabläufe in der Automobil- bzw. in der Zulieferindustrie • projektbezogene Abläufe in Entwicklungsteams • bauteilspezifische Optimierungsstrategien • Zusammenarbeit von parallel arbeitenden Projektteams • zielgerichtete Dokumentation und Präsentation von Versuchsergebnissen
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre • Kolloquium vor und während des Versuchs • projektbezogenes Praktikum in Gruppen • Referate • Fachgespräch (individuell)
Prüfungsformen:	• Kolloquium während des Praktikums, • Dokumentation und Bewertung der Projektergebnisse, • Führung eines Laborbuchs • Präsentation (Vortrag/Poster)
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	25 h
Selbststudium:	125 h
Voraussetzungen:	Ingenieurmathematik I; Technische Mechanik I; Physik 1; gute Kenntnisse in Chemie, gutes räumliches Vorstellungsvermögen
Empfohlene Literatur:	Läpple; „Wärmebehandlung des Stahls“; Europa-Lehrmittel M. F. Ashby; D. R. H. Jones; „Werkstoffe 1“; Spektrum Akademischer Verlag

	M. F. Ashby; D. R. H. Jones; „Werkstoffe 2“, Spektrum Akademischer Verlag in english: M. F. Ashby; D. R. H. Jones; „Engineering Materials 1“, Butterworth-Heinemann M. F. Ashby; D. R. H. Jones; „Engineering Materials 2“,Butterworth-Heinemann
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	Bestandene Klausur in Werkstoffkunde 1 als Zugangsvoraussetzung
Letzte Aktualisierung:	9.12.2019

7.10 Technische Mechanik I

Modulnummer:	2410
Modulbezeichnung:	Technische Mechanik I
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1.Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersmester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Blaurock
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Blaurock
Learning Outcome:	Die Studierenden • sind in der Lage die Eigenschaften von Vektoren zu benennen und können Vektoren zerlegen und zusammenfassen, • sind in der Lage, die Gleichgewichtsbedingungen auf modellierte Systeme anzuwenden, • können Schwerpunkte von Körpern berechnen, • können Auflager zuordnen und sind in der Lage Auflagerreaktionen zu modellieren sowie mit den Gleichgewichtsbedingungen berechnen, • sind der Lage zu analysieren, wann sie ein System allein mit den Gleichgewichtsbedingungen nicht berechnen können, • können Schnittkräfte und Stabkräfte berechnen, • sind in der Lage, Körper freizuschneiden, bzw. können Freikörperbilder zeichnen, • können den Unterschied zwischen Reibungs- und Haftkräften erklären und können diese berechnen.
Modulinhalte:	• Definition der Mechanik und Statik • Definition von Kraft und Moment • Eigenschaften von Vektoren • Zentrales Kräftesystem • Allgemeines Kräftesystem • Schwerpunkt • Auflagerreaktionen • Fachwerke • Schnittgrößen • Haftung und Reibung
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • Lernen in Kleingruppen oder individuell (Berechnungsübungen) • Fachgespräch (individuell)
Prüfungsformen:	Klausur (Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist, dass einer von zwei angebotenen Zwischentests bestanden wird.)
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	80 h
Selbststudium:	70 h
Voraussetzungen:	• Mathematikkenntnisse gemäß Fachhochschulreife • Dreidimensionales Vorstellungsvermögen
Empfohlene Literatur:	• Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik Bd.1, Statik, Springer-Verlag

	• Schnell, Gross: Formel und Aufgabensammlung zur Technischen Mechanik 1, Statik, B.I. Wissenschaftsverlag • Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik - Statik, Teubner Verlag Stuttgart • Wriggers et al.: Technische Mechanik kompakt, Teubner Verlag • Hibbeler: Technische Mechanik 1 Statik, Pearson Verlag
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	B. Eng. Produktion und Logistik
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.11 Technische Mechanik II

Modulnummer:	2420
Modulbezeichnung:	Technische Mechanik II
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	2. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Ch. Kardelky
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Ch. Kardelky
Learning Outcome:	Die Studierenden • kennen die Definition der Spannung und können gegebene Spannungen in verschiedene Richtungen transformieren, • kennen den Begriff der Verzerrung und den Zusammenhang mit den Spannungen, • können aus jeder Schnittgröße die daraus resultierende Spannung berechnen • wissen, wie die Spannungen über den Querschnitt verteilt sind • können die Differentialgleichung(en) der Biegelinie integrieren, • sind in der Lage, Verformungen zu berechnen, • können ein System bezüglich seiner Stabilität analysieren.
Modulinhalte:	• Definition und Grenzen der Technischen Mechanik II (TM II) (Elastostatik) • Interaktion zum Modul Technische Mechanik I (TM I) (Statik) • Spannungszustand, Verzerrungszustand • Elastizitätsgesetz • Normalspannung, Schubspannung, Biegespannung • Verformungen infolge von Biegung (und Normalkraft) • Querkraft, Schub und Schubdeformation • Torsion und Verformung infolge Torsion • Stabilitätsprobleme
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung und Übung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	80 h
Selbststudium:	70 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematikkenntnisse gemäß Fachhochschulreife, Kenntnisse aus TM I
Empfohlene Literatur:	*Assmann, Selke*: Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre, Oldenbourg Verlag *Altenbach, Holzmann, Meyer, Schumpich*: Technische Mechanik: Festigkeitslehre, Springer *Berger*: Technische Mechanik für Ingenieure 2, Festigkeitslehre, Vieweg Verlag (Springer Vieweg) *Brommundt, Sachs, Sachau:* Technische Mechanik, De Gruyter Oldenbourg Verlag *Bruhns, Lehmann*: Elemente der Mechanik II, Elastostatik, Vieweg Verlag (bzw. Springer Vieweg) *Dankert, Dankert*: Technische Mechanik, Springer Vieweg Verlag *Gross, Hauger, Schröder, Wall*: Technische Mechanik 2, Elastostatik, Springer Verlag

	Gross, Ehlers, Wriggers, Schröder, Müller: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2, Elastostatik und Hydrostatik, Springer Verlag *Hagedorn, Wallaschek*: Technische Mechanik, Bd. 2: Festigkeitslehre, Europa Lehrmittel Verlag *Hibbeler*: Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre, Pearson Verlag *Wriggers et al.*: Technische Mechanik kompakt, Teubner Verlag (Springer Vieweg)
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	4.11.2021

7.12 Technische Mechanik III

Modulnummer:	2430
Modulbezeichnung:	Technische Mechanik III
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Ch. Kardelky
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Ch. Kardelky
Learning Outcome:	Die Studierenden • können den Unterschied zwischen Kinematik und Kinetik erklären, • können kinematische Zusammenhänge analysieren, auf konkrete Aufgaben anwenden und einen Momentanpol bestimmen, • sind in der Lage, Freiheitsgrade einfacher Systeme zu bestimmen, • können Zusammenhänge zwischen Kraft und Weg, Masse und Geschwindigkeit, bzw. Moment und Winkel, Massenträgheitsmoment und Winkelbeschleunigung beschreiben und anwenden (Impulssatz, Drehimpulssatz, Energiesatz, Arbeitssatz) • können kombinierte translatorisch-rotatorische Problemstellungen analysieren
Modulinhalte:	• Definition der Technischen Mechanik III (TM III) (Kinematik und Kinetik), • Kinematik eines Massenpunktes (Zeitlicher Zusammenhang zwischen Ort, Geschwindigkeit und Beschleunigung): kinematische Grundaufgaben • Bewegung in kartesischen, polaren und natürlichen Koordinaten • Kinetik des Massenpunktes (Schiefer Wurf, geführte Bewegung, Impulssatz, Drehimpulssatz, Energiesatz, Arbeit und Arbeitssatz) • Kinematik und Kinetik eines starren Körpers, Relativbewegung
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung und Übung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	80 h
Selbststudium:	70 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematikkenntnisse aus den LV zur Ingenieurmathematik, Kenntnisse aus TM I u. TM II
Empfohlene Literatur:	*Assmann, Selke*: Technische Mechanik 3, Kinematik und Kinetik, Oldenbourg Verlag *Berger*: Technische Mechanik für Ingenieure 3, Dynamik, Vieweg Verlag (Springer Vieweg) *Brommundt, Sachs, Sachau:* Technische Mechanik, De Gruyter Oldenbourg Verlag *Bruhns, Lehmann*: Elemente der Mechanik III (Dynamik), Vieweg Verlag *Dankert, Dankert*: Technische Mechanik, Springer Vieweg Verlag *Eller, Holzmann, Meyer, Schumpich*: Techn. Mechanik: Kinematik u. Kinetik, Springer *Gross, Hauger, Schröder, Wall*: Technische Mechanik 3, Kinetik, Springer Verlag *Gross, Ehlers, Wriggers, Schröder, Müller*: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3, Kinetik und Hydrodynamik, Springer Verlag

	Hagedorn, Wallaschek: Technische Mechanik, Bd. 3: Dynamik, Ed. Harri Deutsch, Europa Lehrmittel *Hibbeler*: Technische Mechanik 3, Dynamik, Pearson Verlag *Wriggers et al.:* Technische Mechanik kompakt, Teubner Verlag (Springer Vieweg)
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	-
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.13 Schwingungslehre

Modulnummer:	2040
Modulbezeichnung:	Schwingungslehre
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Häufigkeit des Angebots:	zweimal jährlich im Wintersemester und im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Ch. Kardelky
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Ch. Kardelky
Learning Outcome:	Die Studierenden • können Schwingungen definieren und hinsichtlich der Grundbegriffe analysieren, • sind in der Lage, homogene bzw. inhomogene Schwingungsdifferential-gleichungen zu lösen und an die Anfangs- u. ggf. Randbedingungen anzupassen, • sind in der Lage Vergrößerungsfunktionen aufzustellen • können Schwingungs-Differentialgleichungen für unterschiedliche Anregungen (harmonisch, periodisch, beliebig) lösen und • können den Unterschied zwischen Lösungen im Zeit- u. Frequenzbereich erklären. •
Modulinhalte:	• Zusammenhang zwischen mechanischen Grundgesetzen u. der Schwingungslehre, • Grundbegriffe, freie Schwingungen, Anfangs- und ggf. Randbedingungen, • trockene Reibung, viskose Dämpfung, erzwungene Schwingungen, • Lagrange'sche Gleichungen 2. Art, • Schwingungen mit mehreren Freiheitsgraden (frei und erzwungen)
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung und Übung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	64 h
Selbststudium:	86 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse über Differentialgleichungen u. Determinanten, Kenntnisse aus TM II, TM III
Empfohlene Literatur:	*Assmann, Selke*: Technische Mechanik 3, Kinematik und Kinetik, Oldenbourg Verlag *Berger*: Technische Mechanik für Ingenieure 3, Dynamik, Vieweg Verlag (Springer Vieweg) *Brommundt, Sachs, Sachau:* Technische Mechanik, De Gruyter Oldenbourg Verlag *Dankert, Dankert*: Technische Mechanik, Springer Vieweg Verlag *Eller, Holzmann, Meyer, Schumpich:* Technische Mechanik: Kinematik und Kinetik, Springer *Gross, Hauger, Schröder, Wall*: Technische Mechanik 3, Kinetik, Springer Verlag *Gross, Ehlers, Wriggers, Schröder, Müller*: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3, Kinetik und Hydrodynamik, Springer Verlag *Hagedorn, Wallaschek*: Techn. Mechanik Band 3: Dynamik, Ed. Harri Deutsch, Europa Lehrmittel *Hibbeler:* Technische Mechanik 3, Dynamik, Pearson Verlag *Jäger, Mastel, Knaebel*: Technische Schwingungslehre, Springer Vieweg Verlag *Wriggers et al.:* Technische Mechanik kompakt, Teubner Verlag (Springer Vieweg)

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	-
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	04.04.2022

7.14 Technisches Zeichnen / CAD

Modulnummer:	2070 2080
Modulbezeichnung:	Technisches Zeichnen / CAD
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	2 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1./2. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester und Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Ch. Ruschitzka
Dozierende:	CAD: Prof. Dr.-Ing. Ch. Ruschitzka, TZ: Lehrbeauftragte
Learning Outcome:	Die Studierenden • können Darstellungsnormen des Technischen Zeichnens benennen und anwenden, • können Toleranzen und Passungen basierend auf Allgemeintoleranzen oder dem ISO-System berechnen und auswählen, • können die grundlegenden Verfahren der Darstellenden Geometrie anwenden, • können technische Zeichnungen in Form von Gesamt-, Gruppen- und Einzelteilzeichnungen von Hand und mittels CAD erstellen, • können eine Stückliste erstellen. • sind in der Lage, parametrische volumenbasierte Körper mittels CAD zu modellieren, • können diese Körper unter Anwendung von Bedingungen (Constraints) zu Baugruppen zusammenfügen, • sind in der Lage, 2D-Zeichnungen aus den Körpern und Baugruppen abzuleiten, • können die Grundlagen des parametrischen Konstruierens wiedergeben, • können die grundlegenden 3D-Methodiken beschreiben und anwenden
Modulinhalte:	Technisches Zeichnen • Darstellungsnormen: Normgerechtes Darstellen und Bemaßen, Ansichten, Schnittdarstellungen, Gewindedarstellungen, Oberflächenangaben, Zeichnungsarten, Schriftfelder, Stücklisten, Werkstück- und Modellaufnahmen • Toleranzen und Passungen: Maß-, Form- und Lage-Toleranzen, Passungen (Allgemeintoleranzen, ISO-System, Passungsauswahl) • Grundlagen der Darstellenden Geometrie: Zentral- und Parallelprojektionen, orthogonale Zwei- und Dreitafelprojektion, Schnitt der Ebene mit dem Körper, Durchdringungen und Abwicklungen von Körpern Grundlagen der 3D-Volumenmodellierung und Zeichnungsableitung mit CAD • Erstellung von skizzenbasierten 3D Volumenmodellen • Aufbau von Baugruppen • 2D-Zeichnungsableitung
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenz– oder Online-/Remote-Lehre (Vorlesung/Übung) • Lernen in Kleingruppen (Berechnungsübungen zum ISO-Passsystem) • selbstständiges Bearbeiten von Aufgaben zum Technischen Zeichnen und zur Darstellenden Geometrie in Kleingruppen • Online-/Remote-Übungen und -praktika am CAD-System mit der größten Relevanz für die Fahrzeugtechnik • Einsatz modular aufgebauter, kleiner Aufgabenstellungen, welche die Studierenden Schritt für Schritt befähigen, die 3D-Methoden praktisch anzuwenden • individuelle Fachgespräche zur Methodik-Vermittlung
Prüfungsformen:	TZ: selbstständiges Erstellen technischer Zeichnungen einschließlich Passungsauswahl

	CAD: Konstruktion und Zeichnungsableitung von Einzelteilen sowie Aufbau einer kleinen Baugruppe am erlernten CAD-System
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	1. Semester 32 h 2. Semester 32 h
Selbststudium:	1. Semester 48h 2. Semester 38 h
Voraussetzungen:	PC oder Laptop mit Windows-Betriebssystem (64 bit)
Empfohlene Literatur:	*Hoischen: TECHNISCHES ZEICHNEN, Cornelsen Girardet* *Susanna Labisch, Christian Weber: TECHNISCHES ZEICHNEN, Vieweg Verlag.* *Jeweils weitere aktuelle Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.*
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	21.10.2021

7.15 Fertigungsverfahren

Modulnummer:	2330
Modulbezeichnung:	Fertigungsverfahren
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Christoph Hartl
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Christoph Hartl
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die Grundlagen der Fertigungsverfahren in Beziehung setzen. • sind in der Lage, unter Berücksichtigung der jeweiligen technischen Verfahrensmöglichkeiten sowie der zu erreichenden Ziele hinsichtlich Produktkosten, Fertigungszeiten und Produktqualität, eine geeignete Verfahrensauswahl für eine gegebene Fertigungsaufgabe vorzunehmen.
Modulinhalte:	Anwendungsrelevante Grundlagen industriell eingesetzter Fertigungsverfahren zur Teileherstellung und -bearbeitung von Bauteilen aus metallischen Werkstoffen, Kunststoffen, Keramiken und Gläser: Urformverfahren, Umformverfahren, Trennende Verfahren, Beschichtungsverfahren, Generative Fertigung.
Lehr- und Lernmethoden:	Präsenzlehre (Vorlesung), Lernen in Kleingruppen (Berechnungsübungen)
Prüfungsformen:	Klausur.
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48h
Selbststudium:	102 h
Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse aus den Modulen Werkstoffkunde, Technische Mechanik, Physik, Mathematik.
Empfohlene Literatur:	• Fritz, A. H. u. a.: Fertigungstechnik, Berlin u. a., Springer Verlag, 2015. • Westkämper, E./Warnecke, H.-J.: Einführung in die Fertigungstechnik, Stuttgart u. a., Teubner Verlag, 2010. Weiterführende Literatur wird stoffbezogen in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	B. Eng. Produktion und Logistik
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.16 Maschinenelemente I

Modulnummer:	2050
Modulbezeichnung:	Maschinenelemente I
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	2. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Axel Faßbender
Dozierende:	Prof. Dr. Axel Faßbender
Learning Outcome:	Die Studierenden sind in der Lage, im Kontext der behandelten Maschinenelemente fachsprachliche Begriffe anzuwenden und Wirkmechanismen zu beschreiben, um dann mit den grundlegenden Berechnungsmethoden einfache konstruktive Aufgaben, wie Vordimensionierungen, Festigkeitsnachweise oder Gestaltungen durchführen und bewerten zu können.
Modulinhalte:	Toleranzen, Tribologie, Festigkeitsnachweis nach der FKM-Richtlinie, Wälzlager, Gleitlager, Lagerungen, Achsen und Wellen, Dichtungen, Welle-Nabe-Verbindungen, Federn
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrmethode: Mixtur aus Präsenzlehre, Digi-Vote, Blended Learning Lernmethode: Interaktives E-Book mit Übungsaufgaben, kleinschrittige Selbstlern-Übungen im Lernmanagementsystem
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h
Selbststudium:	90 h
Voraussetzungen:	Technisches Zeichnen, Werkstoffkunde I, Fertigungsverfahren, Technische Mechanik I, Technische Mechanik II, Physik
Empfohlene Literatur:	BLAUROCK, Jochen und Axel FAßBENDER, 2021. *Interaktiver Grundkurs Maschinenelemente, Band 1*. München: Hanser. ISBN 978-3-446-46232-8 DECKER, Karl-Heinz, Karlheinz KABUS, Frank RIEG und Frank WEIDERMANN, 2018. *Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung*. 20., neu bearbeitete Auflage. München [u.a.]: Hanser. ISBN 978-3-446-45029-5 DECKER, Karl-Heinz, Karlheinz KABUS, Frank RIEG und Frank WEIDERMANN, 2018. *Maschinenelemente: Tabellen und Diagramme*. 20., neu bearbeitete Auflage. München [u.a.]: Hanser. ISBN 978-3-446-45029-5 ROLOFF, Hermann, Wilhelm MATEK, Dieter MUHS, Herbert WITTEL, Dieter JANNASCH, Joachim VOßIEK und Christian SPURA, 2019. *Maschinenelemente, Lehrbuch: Normung, Berechnung, Gestaltung*. 24., überarbeitete und aktualisierte Auflage. Braunschweig [u.a.]: Vieweg. ISBN 978-3-658-26280-8
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	…
Besonderheiten:	…
Letzte Aktualisierung:	04.04.2022

7.17 Maschinenelemente II (P)

Modulnummer:	2060
Modulbezeichnung:	Maschinenelemente II (P)
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Axel Faßbender
Dozierende:	Prof. Dr. Axel Faßbender
Learning Outcome:	Die Studierenden sind in der Lage, im Kontext der behandelten Maschinenelemente fachsprachliche Begriffe anzuwenden und Wirkmechanismen zu beschreiben, um dann mit den grundlegenden Berechnungsmethoden einfache konstruktive Aufgaben, wie Vordimensionierungen, Festigkeitsnachweise oder Gestaltungen durchführen und bewerten zu können.
Modulinhalte:	Verbindungen: Kleben, Löten, Schweißen, Schrauben, Stifte, Bolzen, Nieten Getriebemittel: Riemen, Ketten, Zahnräder Getriebe: Grundlagen
Lehr- und Lernmethoden:	Projektbasierte Lehre, Impulsvorträge, Lernvideos, Lerncoaching
Prüfungsformen:	Test (Riemen) | 20 % Hausarbeit Projekt B1 (Berechnung einer Verbindung) | 20 % Hausarbeit Projekt B2 (Berechnung einer Verbindung) | 20 % Hausarbeit Projekt K (Konstruktiver Entwurf eines Getriebes) | 40 %
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	50 h
Selbststudium:	100 h
Voraussetzungen:	Technisches Zeichnen / CAD, Maschinenelemente I, Werkstoffkunde I und II, Fertigungsverfahren, Technische Mechanik I und II, Physik
Empfohlene Literatur:	DECKER, Karl-Heinz, Karlheinz KABUS, Frank RIEG und Frank WEIDERMANN, 2018. *Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung*. 20., neu bearbeitete Auflage. München [u.a.]: Hanser. ISBN 978-3-446-45029-5 DECKER, Karl-Heinz, Karlheinz KABUS, Frank RIEG und Frank WEIDERMANN, 2018. *Maschinenelemente: Tabellen und Diagramme*. 20., neu bearbeitete Auflage. München [u.a.]: Hanser. ISBN 978-3-446-45029-5 ROLOFF, Hermann, Wilhelm MATEK, Dieter MUHS, Herbert WITTEL, Dieter JANNASCH, Joachim VOßIEK und Christian SPURA, 2019. *Maschinenelemente, Lehrbuch: Normung, Berechnung, Gestaltung*. 24., überarbeitete und aktualisierte Auflage. Braunschweig [u.a.]: Vieweg. ISBN 978-3-658-26280-8
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	…
Besonderheiten:	…
Letzte Aktualisierung:	10.10.2021

7.18 Thermodynamik und Strömungsmechanik

Modulnummer:	2130
Modulbezeichnung:	Thermodynamik und Strömungsmechanik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. K.-U. Münch
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. K.-U. Münch
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die grundlegenden Begriffe der Thermo- und Strömungsmechanik erklären, • können die grundlegenden Berechnungsmethoden beschreiben und auf konkrete Aufgabenstellungen hin anwenden, • können thermodynamische und strömungstechnische Systeme aus dem Fahrzeug beschreiben, • sind in der Lage eine grundlegende Auslegung von thermodynamischen und strömungstechnischen Systemen durchführen.
Modulinhalte:	• Zustandsgrößen und -gleichungen idealer und realer Gase • erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik (Zustandsgröße Temperatur, Energieerhaltung, quantitative Erfassung von Irreversibilitäten) • Zustandsänderungen reiner Stoffe • Anwendung des ersten Hauptsatzes auf Kreisprozesse (Wärmekraftmaschine, Wärmepumpe, Kältemaschine) • Einführung Wärmeübertragung • Gesetz von der Erhaltung der Masse, Energie (Bernoullischen Gleichungen) und des Impulses • Grundlagen der reibungsbehafteten Strömung (Grenzschichttheorie) • Strömungsablösung • Grundlagen der Kfz - Aerodynamik
Lehr- und Lernmethoden:	Präsenzlehre (Vorlesung und Übung) mit Praktikumsversuch
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	84 h
Selbststudium:	66 h
Voraussetzungen:	Kenntnisse der Mathematik I, II und Physik I, II
Empfohlene Literatur:	*Gersten, K.:* Strömungsmechanik, Shaker Verlag, Aachen, 1997 *Baehr, H.D.:* Thermodynamik, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.19 Elektrotechnik

Modulnummer:	2310
Modulbezeichnung:	Elektrotechnik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	2. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Toni Viscido
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Toni Viscido
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die für die Fahrzeugelektrik und –elektronik relevanten elektrotechnischen Grundlagen beschreiben, • können die Eigenschaften ausgewählter elektrischer Komponenten im Fahrzeug sowie elektronischer Bauelemente erklären, • können elektrische Schaltungen der Gleich- und Wechselstromtechnik sowie einfachere Halbleiterschaltungen untersuchen und berechnen. • können OP-Verstärkerschaltungen und analoge Filter auslegen
Modulinhalte:	Elektrotechnische Grundlagen (Energie, Spannung, Strom, elektrisches Feld, passive/aktive, lineare/nicht-lineare Zweipole, Leitfähigkeit, Temperatureinfluss, elektrische Gefahren) • Energiespeicherung und –management (Energiespeicher-Überblick, Starterbatterie) • Gleichstromschaltungen (Verzweigte Gleichstromkreise, Kirchhoff, Ersatz-Zweipolquelle, Maschenstromverfahren, Drosselklappenpotentiometer, Wheatstone'sche Brücke zur Luftmassenmessung) • Wechselstromschaltungen (komplexe Wechselstromrechnung, Zeigerdiagramm, komplexe Leistungsberechnung) • Operationsverstärkerschaltungen • analoge Filter
Lehr- und Lernmethoden:	• Medien unterstützte Präsenzlehre mit digitaler Bereitstellung von studienbegleitendem Lernmaterial über intranetbasierter Lernplattform (Vorlesung) • Vorrechenübung sowie Moderation bei der Anwendung von Lösungsmethoden auf typische praxisorientierte Aufgaben (Übung) • LZK - Lernzielkontrollen zur Zulassung zur Klausur
Prüfungsformen:	schriftliche Prüfung Erfolgreiche Teilnahme an Lernzielkontrollen als Prüfungsvoraussetzung
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Voraussetzungen:	Physik I, Mathematik I
Empfohlene Literatur:	Elektrotechnik (Pearson Studium - Elektrotechnik) von Manfred Albach (Autor) Eine zusätzliche ausführliche Literaturübersicht wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.20 Regelungstechnik

Modulnummer:	2320
Modulbezeichnung:	Regelungstechnik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Blaurock
Dozierende:	Dr. Dirk Bernhard, Prof. Dr.-Ing. Edwin Kamau
Learning Outcome:	Die Studierenden ▪ können regelungstechnische Grundlagen an Beispielen einmaschiger Regelkreise erklären, ▪ können reale technische Strukturen in Übertragungsfunktionen modellieren, ▪ können Methoden die Regelkreisanalyse im Zeit- und Frequenzbereich anwenden, ▪ können regelungstechnische Sachverhalte strukturiert in Wirkschaltplänen skizzieren, ▪ können Regler nach empirischen Einstellregeln entwerfen, ▪ sind in der Lage die Stabilität von Regelkreisen zu untersuchen, ▪ können grundlegende Aktoren und Sensoren mit Wirkprinzipien, -
Modulinhalte:	• Grundlagen des Regelkreises (Elemente, Strukturanalyse, Anwendungen) • Stationäres und dynamisches Verhalten • Beschreibung von Übertragungsblöcken im Zeit- und Frequenzbereich • Führungs- und Störverhalten von Regelkreisen • Entwurf einer Regelung im Zeitbereich
Lehr- und Lernmethoden:	• Medien unterstützte Präsenzlehre (Vorlesung) mit digitaler Bereitstellung von studienbegleitendem Lernmaterial über intranetbasierter Lernplattform • Moderation bei der Anwendung von Lösungsmethoden auf typische, praxisorientierte Aufgaben (Übung) • Veranschaulichung des Lernstoffes durch rechnerunterstützte Demonstrationen und Animationen (Matlab/Simulink)
Prüfungsformen:	Klausur, Hausarbeit als Vorleistung
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Voraussetzungen:	Physik I und II, Elektrotechnik, Fahrzeugelektrik und -elektronik, Ingenieurmathematik I, II und III
Empfohlene Literatur:	Heimann, B.: Mechatronik, Hanser Verlag, 2007 Czichos, H.: Mechatronik, Vieweg Verlag, 2008 Eine zusätzliche ausführliche Literaturübersicht wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	04.04.2022

7.21 Fahrzeugsensoren

Modulnummer:	2340
Modulbezeichnung:	Fahrzeugsensoren
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Blaurock
Dozierende:	B. Kramer, B. Kanzenbach-
Learning Outcome:	Die Studierenden können die Funktionsweise von Sensoren und Aktoren erklären und Anforderungen aus fahrzeugsystemtechnischer Sicht spezifizieren • können grundlegende Aktoren und Sensoren mit Wirkprinzipien, Aufbau, Ansteuerung von Aktoren sowie Verarbeitung von Sensorsignalen erklären und fahrzeugtechnische Ausführungen von Aktoren und Sensoren beschreiben, • können wesentliche Eigenschaften von Aktoren und Sensoren erläutern, • können Sensoren anforderungsgerecht auswählen, • können Messketten konzipieren, inkl. einer Kostenanalyse.
Modulinhalte:	Überblick über Sensoren, Sensortypen und relevante Aktoren: grundsätzliche Eigenschaften, allgemeine Kenngrößen, Aufbau (mikroskopisch / makroskopisch), Wirkprinzipien (mechanisch, optisch, elektrisch, akustisch, etc.) Eigenschaften zur Messung von Weg, Winkel, Drehzahl, Geschwindigkeit, Gierrate, Beschleunigung, Durchfluss, Kraft, Momenten, Druck, Strom, Temperatur, Gas, Konzentration, etc., Sensorintegration, fahrzeugtechnische Sensorausführungen elektrische Aktoren und fahrzeugtechnische Integration
Lehr- und Lernmethoden:	• Medien unterstützte Präsenzlehre (Vorlesung) mit digitaler Bereitstellung von studienbegleitendem Lernmaterial über intranetbasierte Lernplattform • Moderation bei der Anwendung von Lösungsmethoden auf typische, praxisorientierte Aufgabestellungen
Prüfungsformen:	Klausur, Messtechnik-Praktikum als Vorleistung
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Voraussetzungen:	Physik I und II, Elektrotechnik, Fahrzeugelektrik und -elektronik, Ingenieurmathematik I, II und III
Empfohlene Literatur:	
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.22 Fahrmechanik

Modulnummer:	3010
Modulbezeichnung:	Fahrmechanik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch (ggf. englische Inhalte/ Literatur)
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Häufigkeit des Angebots:	zweimal jährlich im Sommer und Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. M. Frantzen
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. M. Frantzen
Learning Outcome:	Die Studierenden • verstehen die Kraftgenerierung am Rad, • unterscheiden dynamischen und statischen Radhalbmesser, • kennen und analysieren fahrmechanische Grundlagen und Sachverhalte, • berechnen Achs- und Radlasten, Kraft- bzw. den Leistungsbedarf, • entwickeln typische fahrmechanische Kenndiagramme, • analysieren den Kraftstoffverbrauch von Fahrzeugen, • entwickeln Bremskraftverteilungsdiagramme und vergleichen Bremsstrategien, • vergleichen geometrische und physikalische Effekte bei der Kurvenfahrt, • untersuchen und berechnen querdynamische Zusammenhänge.
Modulinhalte:	• Grundlagen, Schwerpunktlage, Massenmomente von Fahrzeugen, • Rad und Reifen, Kräfte, Kraftschluss, Radschlupf, unterschiedliche Radhalbmesser, • statische und dynamische Achslastverteilung, Fahrwiderstände, Leistungsbedarf, • Fahrzeugkennung, Kennfelder von Antrieben und Kennungswandlern, • Fahrleistungen, Verbrauch, Fahrzustands- und Kraftstoffverbrauchsdiagramm, • Fahrgrenzen, Front-, Heck- und Allradantrieb, Bremsvorgang, Bremskraftverteilung, • Kurvenfahrt (stationäres Kurvenverhalten), Querdynamik (Einspurmodell).
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Übung, computergestütztes Praktikum mit Excel und IPG CarMaker
Prüfungsformen:	Lösen von testatpflichtigen Praktikumsaufgaben (ein optionaler Ersatztermin für Wiederholer) als Vorleistung zur Klausurzulassung, Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	70 h
Selbststudium:	80 h
Voraussetzungen:	Ingenieurmathematik, Physik (Mechanik, Kinetik, Kinematik).
Empfohlene Literatur:	Breuer, S.; Rohrbach-Kerl, A.: Fahrzeugdynamik, Vieweg, 2015
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	Praktikum im CAx-Labor, Laborzulassung notwendig (Belehrung in der ersten Woche)
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.23 Fahrzeugantriebe – Vehicle Drivetrain

Modulnummer:	3052
Modulbezeichnung:	Fahrzeugantriebe
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch + english friendly (Material in englischer Sprache)
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Häufigkeit des Angebots:	zweimal jährlich im Winter und Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Rainer Haas
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Rainer Haas
Learning Outcome:	Nach erfolgreichem Abschluss des Modules sind die Studierenden in der Lage verschiedene Triebstrangausführungen zu unterscheiden und einzuordnen, sie kennen Aufbau und Funktion der zugehörigen Komponenten. Die Studierenden haben erlernt Grundlagen der Kinematik, Kinetik und Thermodynamik im Bereich des Triebstranges anzuwenden, so dass Komponenten selbst und deren Betriebsvorgang berechnet und ausgelegt werden können. Weiterhin können die Studierenden den Verbrauch verschiedener Antriebskonfigurationen auf Basis der Komponenteneffizienz geeignet abschätzen, beurteilen und vergleichen. Notwendige Erprobungsumfänge und zugehörige Vorgehensweisen sind Ihnen bekannt.
Modulinhalte:	• Aufbau und Funktion verschiedener Antriebsstrangkonzepte, sowie zugehörige Komponentenanordnung • Analyse des Triebstranges um Entwicklungsvorgaben herzuleiten • Rahmenbedingungen der Fahrzeugindustrie und zugehörige Strategien zur Entwicklung und Produktion • Funktion und Eigenschaften der unterschiedlichen Leistungsübertragungswege vom Primärantrieb bis zum Rad • Aufbau und Vergleich verschiedener verbrennungsmotorsicher und elektrischer Primärantriebe • Messtechnische Erfassung der Motorleistung, innerer Arbeit und der Wärmeströme am Verbrennungsmotor zur Berechnung allgemeiner Kennwerte und der Effizienz am Beispiel • dynamische Anregungsformen am Verbrennungsmotor und zugehörige Gegenmaßnahmen • Aufbau und Betriebsvorgang von Kupplungen und hydraulischen Wandlern • Aufbau und Funktion von Kennungswandlern und deren Maschinenelemente in verschiedenen Ausführungen • Rückführung von Getrieben auf einfache mechanische Modelle als Werkzeug in der Auslegung und Entwicklung • Berechnungsgrundlagen von Längs- und Seitenwellen, sowie Ausführungsformen und deren dynamisches Übertragungsverhalten • Energetische Gesamtbewertung verschiedener Arten von Primärantrieben im Vergleich • Verbrauchsermittlung und Vorgehensweise zu deren Simulation. • Messtechnische Erfassung der Komponenteneffizienz am Beispiel • Grundlagen der Erprobung basierend auf Risikobeurteilung und FMEA in der Entwicklung • Erprobungsumfänge abgeleitet aus den Anforderungen an Dauerhaltbarkeit, Funktion und Zuverlässigkeit am Beispiel • Aufbau, Komponenten und Betriebsvorgänge von Allradfahrzeugen in mechanischer und hybridelektrischer Ausführung
Lehr- und Lernmethoden:	Präsenzlehre anwendungsbezogene Rechenübungen

	Gruppenpraktika
Prüfungsformen:	Praktikum + Klausur Das Praktikum ist benoteter Prüfungsbestandteil. Eine erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Klausuranmeldung.
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	50h
Selbststudium:	100h
Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse der Physik, Elektrotechnik, Maschinenelemente und Werkstoffkunde Fundierte Kenntnisse der Kinematik und Kinetik und Thermodynamik
Empfohlene Literatur:	Cornel Stan: Alternative Antriebe für Automobile / Alternative Propulsion for Automobiles List: Das Getriebebuch / The Automotive Transmission Book Lechner, Naunheimer: Fahrzeuggetriebe / Automotive Transmissions Seherr-Thoss, Schmelz, Aucktor: Gelenke und Gelenkwellen / Universal Joints and Driveshafts van Basshuysen, Schäfer: Handbuch Verbrennungsmotoren / Internal Combustion Engine Handbook Hofmann: Hybridfahrzeuge / Denton: Electric and Hybrid Vehicles Reif: Konventioneller Antriebsstrang und Hybridantriebe / - Schlücker, Will, Spicher, Eifler: Küttner Kolbenmaschinen / - Robert Bosch GmbH: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch / Automotive Handbook Kirchner: Leistungsübertragung in Fahrzeuggetrieben / - Heinz Grohe Gerald Russ: Otto- und Dieselmotoren / - Braess, Seiffert: Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik / Robert Bosch GmbH: Fundamentals of Automotive and Engine Technology Johannes Looman: Zahnradgetriebe / -
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	Material in englischer Sprache
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.24 Fahrwerke

Modulnummer:	3020
Modulbezeichnung:	Fahrwerke
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	zweimal jährlich im Winter und Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. J. W. Betzler
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. J. W. Betzler
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die grundlegenden fahrerorientierten Anforderungen an Fahrwerke, Methoden zur Beschreibung des Fahrzeugverhaltens einschließlich der relevanten Fahrwerkssystemen und -komponenten sowie deren Funktionen beschreiben, • sind in der Lage, die gelernten Grundlagen in praktischen Problemstellungen anzuwenden, • können aus den analysierten Problemstellungen Lösungen ableiten, • können die erzielten Lösungsvarianten unter besonderer Beachtung der Fahreranforderungen bewerten.
Modulinhalte:	Anforderungen an die Fahrwerke, Methoden zur Beschreibung des Fahrzeugverhaltens, Kraftübertragungseigenschaften von Reifen, Bremsverhalten von Fahrzeugen, Aufbau und Merkmale von Radaufhängungen.
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • seminaristischer Unterricht und Lernen in Kleingruppen (Anwendungs- und Fallbeispiele bis zur Erarbeitung und Beurteilung von Lösungen) • selbstständige Praktikumsarbeiten in Kleinstgruppen (6 Studierende) • Zusammenfassung der Vorlesungen in englischer Sprache Skriptum in deutscher und englischer Sprache
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	80 h
Selbststudium:	70 h
Voraussetzungen:	Fahrmechanik
Empfohlene Literatur:	Breuer, B.; Bill, K.-H.: Bremsenhandbuch, Wiesbaden, Vieweg-Verlag, 4. Aufl. 2012 Robert Bosch GmbH: Kraftfahrzeugtechnisches Taschenbuch, Wiesbaden, Vieweg-Verlag, 26. Aufl. 2007 Hacken, Karl-Ludwig: Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik. 5. Aufl. München, Carl Hanser Verlag, 2018 Heißing, Bernd, Ersoy, Metin, Gies, Stefan (Hrsg.): Fahrwerkhandbuch, Heidelberg, Springer-Verlag, 4. Aufl, 2013 Reimpell, J.; Betzler, J.W.: Fahrwerktechnik: Grundl. 5. Aufl. Würzburg, Vogel Buchverlag, 2005

	Reimpell, J.; Stoll, H.; Betzler, J. W.: The Automotive Chassis, Oxford, Verlag Butterworth Heinemann, 2001 Reimpell, J.: Radaufhängungen, Würzburg, Vogel Buchverlag, 2. Aufl. 1988 Stoll, H.: Lenkanlagen und Hilfslenkungen, Würzburg, Vogel Buchverlag, 1992
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	M.Sc. Automotive Engineering
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.25 Fahrzeugkarosserie

Modulnummer:	3030
Modulbezeichnung:	Fahrzeugkarosserie
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	zweimal jährlich im Winter und Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. F. Herrmann
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. F. Herrmann
Learning Outcome:	Die Studierenden • können das grundlegende Wissen über die Einordnung der Karosserieentwicklung in den Gesamtentwicklungsprozess erläutern, • können im Detail alle gängigen Karosseriebauweisen beschreiben und sind in der Lage eigene Karosseriekonzepte zu erstellen, • können Aufbau und Funktion der wichtigsten Baugruppen der Karosserie erläutern, • sind in der Lage, eigene detaillierte Entwürfe von Baugruppen einer Karosserie zu erstellen, • können karosseriespezifische Werkstoffkenntnisse anwenden, • können karosserierelevante Umform- und Fügeverfahren beschreiben, • sind in der Lage, die Realisierbarkeit eigener Karosserieentwürfe sowohl unter technischen als auch unter betriebswirtschaftlichen Aspekten zu bewerten.
Modulinhalte:	• Einführung (Konzeptfahrzeuge, Marketing und Fahrzeugdefinition) • Bauweise und Aufbau aktueller Karosseriekonzepte (konventionelle Großserienkarosserie, Großserienkarosserie mit alternativem Packagekonzept, Oberklasse-Limousine in Aluminium, Kleinwagen in Aluminium, Sportwagen in Aluminium) • Darstellung von Bauweise • Materialwahl • mechanische Eigenschaften • Baugruppenkonzepten (Stoßfängersystem, Türen und Klappen, Instrumententafelquerträger) • Strukturkonzept "Passive Sicherheit" / Insassenrückhaltesystem • Karosseriewerkstoffe (Stähle, Aluminiumhalbzeuge, Kunststoffe) • karosseriespezifische Umform- und Fügeverfahren
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • Unterrichtsdiskussionen bei der Erstellung studentischer Konzepte und Entwürfe • Repetitorium in Übungsform (Studierende erstellen unter Anleitung eigene Karosseriekonzepte und Baugruppenentwürfe)
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	80 h
Selbststudium:	70 h
Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse aus den Modulen der Werkstoffkunde, der Mechanik (STK, ES, KI, SW) und der Fertigungstechnik / Logistik Bitte Prüfungsordnung §24(8) beachten.

Empfohlene Literatur:	Eine stets aktualisierte, detaillierte Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.26 Fahrzeugelektrik und –elektronik

Modulnummer:	3070
Modulbezeichnung:	Elektrotechnik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Toni Viscido
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Toni Viscido
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die Maxwellgleichungen (Durchflutung, Induktion, Quellenfreiheit) anwenden • können detailliert die Wirkungsweise aller Gleichstrommaschinen beschreiben und bedarfsgerecht zuordnen • können detailliert die Wirkungsweise von Wechselstrommaschinen beschreiben und bedarfsgerecht zuordnen (PMSM, Asynchronmaschine) • können detailliert die Wirkungsweise des Drehstromgenerators im Bordnetz beschreiben und diesen bedarfsgerecht zuordnen. • können detailliert Leistungselektronik zur Ansteuerung von Wechselstrommaschinen zum Einsatz in elektrisch angetriebenen Fahrzeugen beschreiben und berechnen • können Dezimale, Hexadezimale und Binäre Zahlensysteme detailliert anwenden • können zeit- und wertkontinuierliche Signale in zeit- und wertediskrete Signale überführen • können digitale Schaltungen zur Signalverarbeitung beschreiben und auslegen • können digitale Filter berechnen • • können digitale Bussysteme im Automobil beschreiben und Signale berechnen
Modulinhalte:	• Magnetisches Feld: • Eigenschaften und Kenngrößen, Kräfte, elektromagnetische Induktion • Elektrische Maschinen: • Gleichstrommaschinen, Wechselstrommaschinen • Leistungselektronik: • Funktion, Aufbau, Regelung, Auslegung von Leistungselektronischen Schaltungen zur Ansteuerung der Maschinen • Digitaltechnik • Zahlensysteme, digitale Schaltungen, Quantisierung, digitale Signalverarbeitung, digitale Filter, digitale Bussysteme
Lehr- und Lernmethoden:	• Medien unterstützte Präsenzlehre mit digitaler Bereitstellung von studienbegleitendem Lernmaterial über intranetbasierte Lernplattform (Vorlesung) • Vorrechenübung sowie Moderation bei der Anwendung von Lösungsmethoden • auf typische praxisorientierte Aufgaben (Übung) • • Selbstständige Bearbeitung von Aufgabenstellungen und Durchführung von Versuchen in einem Team mit anderen Studierenden (Praktikum)
Prüfungsformen:	Klausur Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum als Prüfungsvoraussetzung
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	56 h
Selbststudium:	94 h
Voraussetzungen:	Elektrotechnik, Ingenieurmathematik I bis II (Komplexe Rechnung), Informatik

Empfohlene Literatur:	Elektrotechnik (Pearson Studium - Elektrotechnik) von Manfred Albach (Autor) Eine zusätzliche ausführliche Literaturübersicht wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.27 Fahrzeugsystemtechnik

Modulnummer:	3060
Modulbezeichnung:	Fahrzeugsystemtechnik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Blaurock
Dozierende:	Dr.-Ing. Farshizadeh
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die Wirkungsweise, den Aufbau und die Komponenten der • wichtigsten Fahrzeugsysteme beschreiben, • können den mechatronischen Entwicklungskreislauf erläutern und in • praktischen Problemstellungen durchführen, • sind in der Lage, exemplarisch die Schritte Modellbildung, Analyse und • Synthese bei der Entwicklung von Fahrzeugsystemen anzuwenden.
Modulinhalte:	• Einführung in die Fahrzeugsysteme der Längs-, Quer- und Vertikaldynamik, • Aktoren, Sensoren, Bussysteme und Steuergeräte, elektrisches Bordnetz • Modellbildung von Fahrzeugsystemen • Regelungstechnische Analyse von Fahrzeugsystemen • Implementierungen von Regelungen • Digitale Simulation • • Funktionale Sicherheit
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • Lernen in Kleingruppen (Selbstrechenübung unter Betreuung) • Selbstständige Praktikumsarbeit in Teams von 3 Studierenden • (simulationstechnische Aufgabenstellung zu aktuellen Themen) • • Blended Learning
Prüfungsformen:	Klausur, Praktikum als Zugangsvoraussetzung für Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	96 h
Selbststudium:	54 h
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Regelungstechnik, Elektrotechnik, Hydraulik Grundkenntnisse der Software Matlab Simulink
Empfohlene Literatur:	Roddeck: Einführung in die Mechatronik, Teubner Verlag Isermann: Mechatronische Systeme, Grundlagen, Springer-Verlag Heimann/Gerth/Popp: Mechatronik, Fachbuchverlag Leipzig Schiessle: Mechatronik 1/2 Vogel Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme,.Vieweg + Teubner Verlag
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	04.04.2022

7.28 Aerodynamik

Modulnummer:	5122
Modulbezeichnung:	Aerodynamik
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5: Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. K.-U. Münch
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. K.-U. Münch
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die grundlegenden Zusammenhänge der Umströmung stumpfer Körper (KFZ) beschreiben, • können den Zusammenhang von Fahrzeugwiderstand, Abtrieb, sowie Mechanismen von Klimatisierung und Verschmutzung erläutern, • sind in der Lage, die o.g. Zusammenhänge auf unterschiedliche Fahrzeugtypen zu übertragen.
Modulinhalte:	• Einführung/Übersicht/Motivation • Grundlagen der Strömungstechnik (Repetitorium), Kennzahlen der Kraftfahrzeugaerodynamik, Windkanaltechnik, Windkanalmesstechnik, Phänomene der Strömungsablösung • Teilwiderstände und Detailoptimierung, Auftrieb an Fahrzeugen, Verschmutzung, Aeroakustik, Aerodynamik, Aerodynamik von Nutzfahrzeugen, Aerodynamik von Rennfahrzeugen • Fahrzeug-Design
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • Praktische Übungen im Windkanal
Prüfungsformen:	Klausur (60 %) Praktikumsbericht (20 %) Seminarvortrag (20 %)
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse aus dem Bereich Thermodynamik und Strömungsmechanik
Empfohlene Literatur:	*Hucho, W.H.:* Aerodynamik des Automobils, Vieweg, 2005
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.29 Berechnung von Faserverbundbauteilen in der Fahrzeugtechnik

Modulnummer:	…
Modulbezeichnung:	Berechnung von Faserverbundbauteilen in der Fahrzeugtechnik
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	M. Möller, M. Sc.
Dozierende:	M. Möller, M. Sc.
Learning Outcome:	Die Studierenden • kennen die grundlegenden Eigenschaften von polymeren Faserverbundwerkstoffen und sind in der Lage die Vor- und Nachteile verschiedener Materialkombinationen zu beschreiben, • kennen die Grundlagen der Festigkeitslehre und Werkstoffmodellierung, • können auf Basis von mikromechanischen Modellen die mechanischen Eigenschaften der Werkstoffkombination berechnen, • sind in der Lage das Werkstoffverhalten mehrschichtiger Verbunde auf Basis kontinuumsmechanischer Ansätze zu beschreiben und die Vorteile bestimmter Verbundarchitekturen zu benennen, • kennen verschiedene Theorien der Festigkeitsnachweise für Faser-Kunststoff-Verbunde und Richtlinien zur werkstoffgerechten Auslegung faserverstärkter Bauteile in der Fahrzeugtechnik.
Modulinhalte:	• Grundlagen der polymeren Faserverbundwerkstoffe • Berechnungsgrundlagen der Festigkeitslehre • Räumlicher und ebener Spannungszustand, Grundlagen der Scheiben- und Plattentheorie • Grundlagen der Werkstoffmodellierung und Stoffgesetze anisotroper Werkstoffe • Netztheorie und klassische Laminatheorie • Bruchkriterien und Festigkeitsbewertung von Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV) • Richtlinien für die Dimensionierung und Auslegung von FKV in der Fahrzeugtechnik • Grundlagen der experimentellen Ermittlung mechanischer Kenngrößen für Faserverbundwerkstoffe
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • Präsenzübungen und –praktika in Kleingruppen • Unterrichtsdiskussion • Ggf. Selbstständige Bearbeitung eines anwendungsbezogenen Kleinprojekts in Kleingruppen mit anschließender Präsentation
Prüfungsformen:	• Klausur

	• Alternative 1 (in Abhängigkeit der Gruppengröße und falls von den Teilnehmer*innen gewünscht): Schriftliche Prüfung (30 Minuten) mit Gewichtung 50% und bewertetes Kleinprojekt inklusive Präsentation mit Gewichtung 50% • Alternative 2 (in Abhängigkeit der Gruppengröße und falls von den Teilnehmer*innen gewünscht): Mündliche Prüfung mit Gewichtung 50% und bewertetes Kleinprojekt inklusive Präsentation mit Gewichtung 50%
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik I&II, Ingenieurmathematik I, Werkstoffkunde I
Empfohlene Literatur:	H. Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, VDI-Buch Series, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005, ISBN: 978-3-540-26485-9. W. Becker und C. Mittelstedt: Strukturmechanik ebener Laminate, Technische Universität Darmstadt FB Mechanik - Bibliothek, 2019, ISBN: 3935868995.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	Bestandene Klausur in Technische Mechanik II als Zugangsvoraussetzung
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.30 Betriebsfestigkeit - Grundlagen

Modulnummer:	5250
Modulbezeichnung:	Betriebsfestigkeit - Grundlagen
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. P. Krug
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. P. Krug
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die grundlegenden Begriffe der Betriebsfestigkeit benennen. • kennen die werkstoffkundlichen Vorgänge bei unterschiedlichen Bauteilbelastungen und die einschlägigen Prüfmethoden zur Charakterisierung des relevanten Werkstoffverhaltens. • können die experimentellen Methoden zur Bestimmung von Ermüdungseigenschaften beschreiben. • können rechnerische Methoden zur Ermittlung der Betriebsfestigkeit anwenden. • können die Lebensdauer anhand von Versuchsergebnissen ermitteln. • können unterschiedliche Materialien testen und die Versuchsergebnisse beurteilen. • können adäquate Methoden zur Lebensdauerverlängerung unter Berücksichtigung des Werkstoffs und des Belastungskollektives gezielt auswählen. • können einschlägige, englische Fachtexte lesen, verstehen und beurteilen.
Modulinhalte:	• Grundlagen der Betriebsfestigkeit • Verformungsverhalten verschiedener Werkstoffgruppen unter statischer, zyklischer und dynamischer Last • Ermüdungsverhalten metallischer Werkstoffe • experimentelle Grundlagen der Betriebsfestigkeit • Betriebsfestigkeitsnachweis • Grundlagen Verschleiß • Grundlagen Korrosion • Grundlagen Kriechbelastung • Grundlagen Sonderbelastungen
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre • Projektpraktikum • Gastreferenten • Fachgespräch (individuell) • englischsprachige Übungen • englischsprachige Referate
Prüfungsformen:	Kolloquium
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	50 h
Selbststudium:	100 h
Voraussetzungen:	Ingenieurmathematik I; Technische Mechanik I; Physik 1; gute Kenntnisse in Chemie, gutes räumliches Vorstellungsvermögen
Empfohlene Literatur:	E. Haibach, „Betriebsfestigkeit“, Springer Verlag

	D. Radaj; M. Vormwald, „Ermüdungsfestigkeit“ Springer Verlag H. Gudehus, H. Zenner, „Leitfaden für eine Betriebsfestigkeitsrechnung“ Stahleisen Verlag in english: J. A. Bannantine, J.L. Handrock, J. J. Comer; „Fundamentals of Metal Fatigue Analysis D. Radaj, C. M. Sonsino, W. Fricke, “Fatigue Assessment of Welded Joints by Local Approaches”, Woodhead Publishing (sophisticated+demanding!!!)
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	Bestandene Klausur in Werkstoffkunde 1 als Zugangsvoraussetzung
Letzte Aktualisierung:	09.12.2019

7.31 CAD II

Modulnummer:	5230
Modulbezeichnung:	CAD II
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./ 5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Ch. Ruschitzka
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Ch. Ruschitzka
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die Grundlagen und Begriffe der CA-Technologien erläutern, • können wichtige Ansatzpunkte zur Automatisierung von Konstruktions- und Entwicklungsprozessen mit Hilfe der virtuellen Produktentwicklung beschreiben, • können den konzeptionellen Aufbau von CAD-Systemen und deren Datenstrukturen erläutern, • sind in der Lage, Bauteile mit Hilfe von Flächen zu konstruieren und diese zu analysieren und können die für die Fahrzeugindustrie wichtigsten CAD-Systeme praxisrelevant einsetzen.
Modulinhalte:	• Grundlagen und Begriffe der CAD-Technologien • Automatisierbarkeit des Konstruktions- und Entwicklungsprozesses • Konzeptioneller Aufbau von CAD-Systemen • DMS-, PDM-, PLM-Systeme • Parametrisches Modellieren und Directmodelling • Daten- und Modellstrukturen in CAx-Systemen • Konstruktion und Analyse von (Freiform-)Flächen • Virtuelle Entwicklungsprozesse in der Fahrzeugtechnik • Feature Technologien Makroprogrammierung
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre- oder Online/Remote-Lehre (Vorlesung/Übung) Alternativ zu Vorlesungen: Seminaristischer Unterricht mit integrierten Lernerfolgskontrollen • Präsenz-/Online-/Remote-Übungen und Praktika am CAD-System mit der größten Relevanz für die Fahrzeugtechnik • Einsatz modular aufgebauter, kleiner Aufgabenstellungen, die den Studierenden die Kompetenzen Schritt für Schritt beibringen • Fachgespräche (individuell) • Ggf. selbstständiges Bearbeiten eines Kleinprojektes mit anschließender Präsentation
Prüfungsformen:	• Klausur • Alternative 1 (falls von den Teilnehmer/innen gewünscht): Klausur (60 min) mit Gewichtung 50% und bewertetes Kleinprojekt inklusive Präsentation (Gewichtung 50 %) • Alternative 2 (falls von den Teilnehmer/innen gewünscht): seminaristischer Unterricht mit mehreren bewerteten Teilprüfungen • Alternative 3 (falls von denTeilnehmer/innen gewünscht):

	Mündliche Prüfung • Alternative 4 (falls von denTeilnehmer/innen gewünscht): Schriftliche Hausarbeit • Die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung für die Prüfungsteilnahme
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	80 h
Selbststudium:	70 h
Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse aus den Modulen TZ/CAD und Maschinenelemente PC oder Laptop mit Windows-Betriebssystem (64bit)
Empfohlene Literatur:	Da sich die systembezogene Literatur, z.B. zu CATIA und NX, mit jedem Release ändert, wird die Literaturliste in der Vorlesung aktualisiert bekannt gegeben.…
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.32 Composite Design

Modulnummer:	5296
Modulbezeichnung:	Composite Design
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Dipl.-Ing. J. Gehrmann
Dozierende:	Dipl.-Ing. J. Gehrmann
Learning Outcome:	Die Studierenden • sind in der Lage, die Vor- und Nachteile dieser Materialgruppe zu beschreiben und diese für technische Anwendungen zu nutzen, • können die üblichen FVK Materialien benennen und deren Verarbeitungsmethoden beschreiben, • können FVK Bauteile in der Konstruktion werkstoffgerecht umsetzen, • sind in der Lage, ein Laminat mit rechnerischen Hilfsmitteln auszulegen.
Modulinhalte:	• Grundlagen der FVK Materialien • Übersicht der üblichen Verarbeitungsverfahren • Grundregeln der Konstruktion • Angewandte Berechnung von Laminaten • Beispiele aus Anwendungsbereichen
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • Unterrichtsdiskussion • Übungsaufgaben mit praktischen Beispielen • Fallstudien in Kleingruppen
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse im Bereich Werkstoffkunde, Mechanik (STK, ES, KI, SW) und Leichtbau / FEM
Empfohlene Literatur:	*H. Schürmann:* Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, VDI-Buch Series,,Springer Verlag 2005, ISBN 3540402837 *AVK e.V. (Hrsg.):* Handbuch Faserverbundkunststoffe, 3. Auflage, Vieweg+Teubner Wiesbaden 2010, ISBN 978-3-8348-0881-3
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.33 eDrive – Elektrische Antriebe in Fahrzeugen

Modulnummer:	5116
Modulbezeichnung:	eDrive – Elektrische Antriebe in Fahrzeugen
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. U.-M. Gundlach
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. U.-M. Gundlach
Learning Outcome:	Die Studierenden • können elektrische Antriebskonzepte in Elektro- und Hybridfahrzeugen erläutern und darüber hinaus den Energie- und Fahrleistungsbedarf der Fahrzeuge berechnen, • können die elektronischen Komponenten und prinzipiellen Funktionen von Schaltungen der Leistungselektronik und deren Stelleinfluss auf das Betriebsverhalten elektrischer Maschinen erläutern, • können die Wirkungsweise und das Betriebsverhalten unterschiedlicher elektrischer Maschinen erklären, • können die grundlegenden Eigenschaften und Kennwerte elektrochemischer Speicher in Fahrzeugen beschreiben und gegenüberstellen, • sind in der Lage, elektrische Antriebe in Fahrzeugen nach vorgegebenen Kriterien zu bewerten und auszuwählen.
Modulinhalte:	• Perspektiven alternativer Mobilität: Ökonomische, ökologische, gesellschaftliche Aspekte, Rohstoffverfügbarkeit, Energiebilanz, Gestaltungsvarianten des elektrifizierten Antriebsstrangs • Antriebstechnische Grundlagen: Analyse von Bewegungsabläufen, Fahrwiderstände, Leistung und Energie, Antriebskennfeld, Erwärmung/Kühlung, Hochlauf/Bremsung, Betriebsarten • Leistungselektronik: Elektronische Bauelemente, Schaltungsvarianten, Steuerverfahren, PWM) • Elektrische Maschinen: Grundlagen GM, ASM, PSM, Aufbau und Betriebsverhalten, Verluste und Erwärmung, Wachstumsgesetz • Elektrochemische Energiespeicher: Batterietypen, Ladung/Entladung, Batteriemanagement
Lehr- und Lernmethoden:	• Medien unterstützte Präsenzlehre (Vorlesung) mit digitaler Bereitstellung von studienbegleitendem Lernmaterial über ILIAS • Stofferarbeitung in Kleingruppen mit anschließender Präsentation • Moderation bei der Anwendung von Lösungsmethoden auf typische, praxisorientierte Aufgaben (Übung)
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Voraussetzungen:	Physik, Ingenieurmathematik, Elektrotechnik, Fahrzeugelektrik und –elektronik
Empfohlene Literatur:	Ausführliche Literaturübersicht wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.34 Einführung in MATLAB

Modulnummer:	5308
Modulbezeichnung:	Einführung in Matlab
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Dr.-Ing. Emad Farshizadeh
Dozierende:	Dr.-Ing. Emad Farshizadeh
Learning Outcome:	Die Studierenden • kennen die Grundlagen der in der Industrie gebräuchlichen Entwicklungsumgebungen MATLAB, • sind in der Lage vollständige Programmcodes zu erstellen, • sammeln Erfahrung im praktischen Umgang mit der Entwicklungsumgebungen MATLAB.
Modulinhalte:	• Datenobjekte • Rechenoperationen • 2D- und 3D-Graphik • Handle-Graphik • Programmierung von m-Dateien und m-Funktionen • Logische und Relations Operatoren • Kontrollstrukturen • Debugging • Verwendung von MATLAB-Funktionen (z.B. Integration, Interpolation, Regression, Anfangswertaufgaben)
Lehr- und Lernmethoden:	• seminaristischer Unterricht • praktische Programmierübungen • selbstständige Programmierarbeit
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse der Ingenieurmathematik und der Informatik
Empfohlene Literatur:	Die jeweils aktuelle Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.35 Einspritztechnik

Modulnummer:	5150
Modulbezeichnung:	Einspritztechnik
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. K.-U. Münch
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. K.-U. Münch
Learning Outcome:	Die Studierenden • sind in der Lage die wesentlichen Begriffe und Zusammenhänge der motorischen Einspritztechnik zu erläutern, • sind in der Lage die Hauptaufgaben der Fluidzerstäubung in Otto- und Dieselmotor zu beschreiben, • können den Zusammenhang zu Schadstoffemission und Kraftstoffverbrauch erklären, • können die Notwendigkeit der Entwicklung neuer Antriebssysteme in Relation zum Stand der Technik einordnen.
Modulinhalte:	• Einführung, Übersicht, Motivation • Systemaufbau nockengetriebener Dieseleinspritzsysteme, Reihenspritzpumpen, Verteilerpumpe, PD/PLD, Entlastungsventile und Hochdruckeinspritzleitungen, Einspritzdüsen, CR-System, Niederdrucksysteme für Dieselmotoren • Systemaufbau Speichereinspritzsysteme • Einfluss der Einspritzsysteme auf die Gemischbildung und Emission, Messverfahren/Prüfeinrichtung, Simulation von Hochdrucksystemen, Einspritzsysteme Ottomotor, Saugrohreinspritzung, Direkteinspritzender Ottomotor, Entwicklungstendenzen ottomotorischer Einspritzung • zukünftige Entwicklungen: neue Kraftstoffe, neue Antriebe
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • praktische Übungen an Komponentenprüfständen
Prüfungsformen:	Klausur (60 %) Seminar (20 %) Praktikum (20 %)
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	64 h
Selbststudium:	86 h
Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse aus dem Bereich Thermodynamik und Strömungsmechanik
Empfohlene Literatur:	*Bosch:* "Dieselmotormanagement", Vieweg, Braunschweig, 2002
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.36 Fahrwerk-Simulationstechnik

Modulnummer:	5270
Modulbezeichnung:	Fahrwerk-Simulationstechnik
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	zweimal jährlich im Winter und Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. J. W. Betzler
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. J. W. Betzler
Learning Outcome:	Die Studierenden • können grundlegende Möglichkeiten der Simulation der Achskinematik und der Fahrzeugbewegung beschreiben, • sind in der Lage, grundlegende Simulationen mit der Software Adams/Car durchzuführen, • können simulierte Ergebnisse bezüglich ihrer fahrdynamischen Relevanz analysieren, • leiten Verbesserungsmöglichkeiten der erarbeiteten Lösungen ab.
Modulinhalte:	Verfahren zur Simulation des Fahrzeug-Bewegungsverhaltens, Auswirkungen von Parametervariationen der Fahrwerksgeometrie.
Lehr- und Lernmethoden:	seminaristischer Unterricht Durchführung von Fallstudien selbstständige Praktikumsarbeiten
Prüfungsformen:	Fachprüfung (50%) Projektarbeit (50%)
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	64 h
Selbststudium:	86 h
Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse insbesondere der Fahrwerktechnik sowie aus den Bereichen Mechanik (STK, ES, KI, SW) und Fahrmechanik
Empfohlene Literatur:	Heißing, Bernd, Ersoy, Metin, Gies, Stefan (Hrsg.): Fahrwerkhandbuch, Heidelberg, Springer-Verlag, 4. Aufl, 2013 Reimpell, J.; Betzler, J.: Fahrwerktechnik: Grundlagen, Vogel Buchverlag, Würzburg, 2005, 5. Auflage Reimpell, J.; Stoll, H.; Betzler, J. W.: The Automotive Chassis, Oxford, Verlag Butterworth Heinemann, 2001 Reimpell, J.: Radaufhängungen, Vogel Buchverlag, Würzburg, 1992 Weiterführende Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.37 Fahrzeugdiagnose

Modulnummer:	5309
Modulbezeichnung:	Fahrzeugdiagnose
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	zweimal jährlich im Wintersemester und Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Dr.-Ing. Oliver Brockmann
Dozierende:	Dr.-Ing. Oliver Brockmann
Learning Outcome:	Die Studierenden • sollen die Aspekte und Methoden aktueller Fahrzeugdiagnose Systeme erlernen und verstehen, um nach Abschluss der Veranstaltung Diagnosedaten aus einem Fahrzeug eigenständig auslesen und kritisch interpretieren können. In einem gesamtheitlichen Ansatz beinhaltet dies neben der Kenntnis von und dem Umgang mit On- und Offboard-Diagnosesystemen auch die grundlegende Kenntnis der Funktionsweise von Datennetzen und Sensoren in Kraftfahrzeugen.
Modulinhalte:	• Stand der Technik der Fahrzeugdiagnose • Unterschiedliche Systeme für On- und Offboard-Diagnose • Abgrenzung von OEM und Mehrmarkendiagnosesystemen • Pass-Thru Systeme nach SAE J2534-x bzw. ISO 22900-2 • Grundlegende Funktionsweise von Datennetzen in Kraftfahrzeugen • Aufbau und Funktionsweise von Sensoren in Kraftfahrzeugen • Praktische Anwendung der Fahrzeugdiagnose
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre • Praktikum
Prüfungsformen:	Praktikum Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik, Fahrzeugelektrik und -elektronik
Empfohlene Literatur:	*Zimmermann / Schmidgall:* Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Springer Verlag *Reif:* Automobilelektronik, Springer Verlag *Schäffer:* OBD Fahrzeugdiagnose in der Praxis, Franzis Verlag *Reif (Hrsg.):* Sensoren im Kraftfahrzeug, 2. Auflage, Springer Verlag
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.38 Fahrzeugsicherheit

Modulnummer:	5160
Modulbezeichnung:	Fahrzeugsicherheit
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	A. Sprenger
Dozierende:	A. Sprenger
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die Anforderungen des Gesetzgebers an die Sicherheit von Fahrzeugen benennen, • können die Grundregeln und Anforderungen der Fahrzeug Zulassung und Genehmigung beschreiben
Modulinhalte:	• Entwicklung des Fahrzeugbestandes • Anforderungen des Gesetzgebers an die Fahrzeugsicherheit • Voraussetzungen nach §13 EG-FGV Prüfungen • ECE- Einzelabnahmen
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • Lernen in Kleingruppen (Berechnungsübungen)
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Voraussetzungen:	
Empfohlene Literatur:	Vorlesungsskript Weiterführende Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.39 Leichtbau / FEM

Modulnummer:	5118
Modulbezeichnung:	Leichtbau / FEM
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	zweimal jährlich im Wintersemester und Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. F. Herrmann
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. F. Herrmann
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die mechanische, elastokinematische Basis, die zum Grundverständnis der FE-Methode benötigt wird erläutern und anwenden, • können ein kommerzielles FEM-Programm für grundlegende, mechanische Leichtbau-Fragestellungen einsetzen, • sind in der Lage, anhand der Ergebnisse den mechanischen Beanspruchungszustand in der untersuchten Baugruppe vollständig zu analysieren und eine Optimierung der Gestalt durchführen, • sind in der Lage erste einfache nichtlineare FEM-Analysen durchzuführen.
Modulinhalte:	• Erläuterung des Grundprinzips der FEM auf Basis der Matrixsteifigkeitsmethode (Theorie und Herleitung eines Stabbeispieles) • Überblick über Eigenschaften kommerzieller FEM-Programme • Einführung in die Bedienung des kommerziellen FEM-Programms ABAQUS • Modellerstellung (Elemente, Material, Randbedingungen, Lösungsmethoden) für lineare und nichtlineare Spannungsanalysen • eigenständiges Erarbeiten von FEM-Lösungen für Leichtbaufragestellungen aus dem Bereich der Karosseriestruktur
Lehr- und Lernmethoden:	• Vorlesung • überwiegend PC-basierte Übung
Prüfungsformen:	mündliche Prüfung ggf. mit PC-Einsatz
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Voraussetzungen:	
Empfohlene Literatur:	
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.40 Nutzfahrzeugtechnik

Modulnummer:	5110
Modulbezeichnung:	Nutzfahrzeugtechnik
Art des Moduls:	Wahlprojekt
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	H. Gees
Dozierende:	H. Gees
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die rechtlichen Vorgaben zur Konzeption eines Nutzfahrzeuges hinsichtlich Massen und Längen erläutern, • können Nutzfahrzeugtypen klassifizieren und die Anforderungen für eine Typenklasse zuordnen, • sind in der Lage, fahrdynamische Größen an einem NFZ zu bestimmen bzw. können den Einfluss von konzeptionellen Änderungen auf diese Größe abschätzen, • können die Eigenschaften der nutzfahrzeugspezifischen Komponenten beschreiben, • sind in der Lage, Schnittstellen zwischen Fahrgestell und Aufbau zu definieren.
Modulinhalte:	• Rechtliche Grundlagen • Historie • Typenkunde • Fahrmechanik des Nutzfahrzeuges • Komponentenkunde (Rahmen, Achsen, Fahrerhaus, Antrieb, Bremse)
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • Lernen in Kleingruppen oder individuell (Berechnungsübungen) • Projektarbeit in Kleingruppen • Fachgespräch (individuell)
Prüfungsformen:	bewertete Projektarbeit
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse aus den Modulen Statik, Elastostatik, Kinematik und Kinetik, Maschinenelemente sowie Fahrmechanik
Empfohlene Literatur:	*Hoepke, E.; Breuer, S.:* Nutzfahrzeugtechnik, 4. Auflage, Vieweg-Verlag Grundlagen der Nutzfahrzeugtechnik, Kirschbaum-Verlag *Braun, H.; Kolb, G.:* LKW - Ein Lehrbuch und Nachschlagewerk, Kirschbaum-Verlag
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.41 Oberflächen- und Schichttechnologie

Modulnummer:	5280
Modulbezeichnung:	Oberflächen- und Schichttechnologie
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. J. Stollenwerk
Dozierende:	Prof. Dr. J. Stollenwerk
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die wichtigsten Begriffe der Vakuumtechnik (Druckbereiche, Dampfdruck Konzept der mittleren freien Weglänge) erklären, • können die verschiedenen Entladungsarten der Plasmaphysik unterscheiden und können das Prinzip der Katodenzerstäubung erklären, • können die Vielzahl der am Markt vorhandenen Depositionstechniken nach CVD- und PVD klassifizieren und sind in der Lage, für eine gegebene Anwendung ein geeignetes Verfahren auszuwählen, • können die Funktionsweise der wichtigsten Beschichtungsmethoden Magnetronsputtern, thermische Verdampfung, Elektronenstrahlverdampfung, Arc-Verfahren erklären, • können technisch relevante Schichtsysteme beschreiben (Verschleiß- und Korrosionsschutz, transparente Leiter, Metallisierungen, Wärmeschutzverglasung)
• Modulinhalte:	Vorlesung: Grundlagen der Vakuum- und Plasmatechnik Einsatzfelder von Oberflächen- und Schichttechnologien in der Fahrzeugtechnik: • Motor (Einspritzventile, Kolben und Zylinderlaufflächen) • Getriebe (reibarme Schichten für tribologische Anwendungen) • Gleitlager • Korrosions- und Verschleißschutz • Glasbeschichtungen (Heck-, Front- und Seitenscheibe, Armaturenbrett, Rückspiegel) • Scheinwerfermetallisierung • Kunststoff-Stoßfänger Praktikum: • Erzeugung eines Hochvakuums durch Turbomolekularpumpstand • Aufnahme der Strom-Spannungs-Charakteristik einer Magnetronentladung • Deposition von Titan und Titannitrid mittels Magnetronsputtertechnik
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung und Übung) • Vakuumtechnische und plasmatechnische Demonstrationen • Praktikum mit Erstellung des Protokolls in Kleingruppen • Präsentation von Ergebnissen des Praktikums
Prüfungsformen:	Seminarvortrag als Präsentation einer Gruppenarbeit einschließlich einer schriftlichen Ausarbeitung oder Klausur …
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h

Präsenzzeit:	56 h
Selbststudium:	94 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Physik I und II mit gutem oder sehr gutem Erfolg abgeschlossen
Empfohlene Literatur:	*Frey, H.:* Vakuumbeschichtung Bd.1 - 5, VDI-Verlag, Düsseldorf Weiterführende Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.42 Pkw-Hydraulik

Modulnummer:	5282
Modulbezeichnung:	Pkw-Hydraulik
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5.
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Axel Faßbender
Dozierende:	Prof. Dr. Axel Faßbender
Learning Outcome:	Die Studierenden sind in der Lage, die hydraulischen Grundzusammenhänge zu beschreiben, diese auf die Wirkmechanismen hydraulischer Pkw-Komponenten anzuwenden, um die Funktion grundsätzlicher hydraulischer Schaltungen verstehen und vordimensionieren zu können und den Energiebedarf abschätzen zu können.
Modulinhalte:	Symbole, Physikalisch-/Hydraulische Grundlagen, Druckmedien, Hydraulische Komponenten in Pkws: Pumpen, Ventile, Hydromotoren, Hydrospeicher, Hydraulische Anwendungen in Pkw: Lenkung, Bremse, Schwingungsdämpfung, aktive Fahrwerksysteme, Getriebe, Motor
Lehr- und Lernmethoden:	Präsenzlehre mit Vorlesung und Kleingruppenübungen
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	45 h
Selbststudium:	105 h
Voraussetzungen:	Maschinenelemente I, Maschinenelemente II, Physik I, Physik II
Empfohlene Literatur:	Murrenhoff, H.; Schmitz, K.: Grundlagen der Fludtechnik: Teil 1: Hydraulik, Shaker Verlag GmbH, Aachen, aktuelle Auflage Grollius, H.-W.: Grundlagen der Hydraulik, Hanser Verlag, München, aktuelle Auflage
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.43 Qualitätsmanagement

Modulnummer:	5400
Modulbezeichnung:	Qualitätsmanagement
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	englisch („german-friendly course“)
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester (zur Zeit ausgesetzt)
Modulverantwortliche*r:	N.N.
Dozierende:	N.N.
Learning Outcome:	Die Studierenden können • Normforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem in einem vertrauten Arbeitsfeld umsetzen, in dem sie auf Basis der definierten Begriffe und Grundsätze des Qualitätsmanagements die Anforderungen ermitteln, Ziele formulieren und Prozesse beschreiben können, um später an der Entwicklung von QM-Systemen mitarbeiten zu können. • Fehlerursachen ermitteln, beseitigen und vermeiden, in dem sie die für den systematisch Anwendungszweck passenden Methoden zur Datenerfassung, Datenanalyse und Ursachenermittlung auswählen und anwenden können, um später reaktiv und präventiv Qualitätsprobleme zu lösen.

Modulinhalte:	• Definitionen und Grundbegriffe des Qualitätsmanagements
	• Forderungen der Qualitätsmanagementnormen
	• Anwendung des sog. PDCA (Plan-Do-Check-Act)-Zyklus auf den Ebenen
	  o Unternehmen allgemein
	  o Unternehmensprozesse (z.B. Produktentwicklung, Beschaffung)
	  o Produkte
	• Methoden zur Unterstützung des PDCA-Zyklus
	• Qualitätsvorausplanung

Lehr- und Lernmethoden:	Präsenzlehre: seminaristischer Unterricht (Vorlesung, Übungen, Seminar mit selbstständiger Präsentation), Lernen in Kleingruppen, Unternehmensexkursion, Gastreferenten.
Prüfungsformen:	Klausur. In der Übung können Bonus-Punkte zur Verbesserung der Klausurnote erarbeitet werden.
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	56 h
Selbststudium:	94 h
Voraussetzungen:	• Grundlegende Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Statistik, Betriebsorganisation, Konstruktionslehre I und Fertigungsmittel.
Empfohlene Literatur:	• Linß: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Carl Hanser Verlag, 2011 • DIN Taschenbuch 226: Qualitätsmanagement – QM-Systeme und –Verfahren, Beuth Verlag, 10. Auflage, 2019 • Theden/Colsman; Qualitätstechniken – Werkzeuge zur Problemlösung und ständigen Verbesserung, 5. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2013 • VDA/AIAG: FMEA-Handbuch, 1. Ausgabe 2019
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	B.Sc. Logistik 7. Semester

Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.44 Sachverständigenwesen I

Modulnummer:	5210
Modulbezeichnung:	Sachverständigenwesen I
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	A. Sprenger
Dozierende:	A. Sprenger
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die Inhalte der periodischen technischen Überwachung von KFZ nachvollziehen und beschreiben
Modulinhalte:	• der Sachverständige im amtlich hoheitlichen Bereich • Verkehrsrecht StVO • StVZO • FZV
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • Lernen in Kleingruppen (Berechnungsübungen)
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Empfohlene Voraussetzungen:	
Empfohlene Literatur:	Vorlesungsskript Weiterführende Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	Das Modul wird mit 6 SWS in der 1. Hälfte des Semesters gelesen
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.45 Sachverständigenwesen II

Modulnummer:	5220
Modulbezeichnung:	Sachverständigenwesen II
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	A. Sprenger
Dozierende:	A. Sprenger
Learning Outcome:	Die Studierenden • können Schadens- und Wertgutachten erstellen
Modulinhalte:	• Schadensbegutachtung nach Haftpflichtversicherungsgrundsätzen • Kraftfahrzeugschäden und –Bewertung • Unfallanalyse und Rekonstruktion
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • Lernen in Kleingruppen (Berechnungsübungen)
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Voraussetzungen:	
Empfohlene Literatur:	Vorlesungsskript Weiterführende Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	Das Modul wird mit 6 SWS in der 2. Hälfte des Semesters gelesen
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.46 Simulation von Kfz-Systemen

Modulnummer:	5297
Modulbezeichnung:	Simulation von Kfz-Systemen
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. R. Jendges
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. R. Jendges
Learning Outcome:	Die Studierenden • kennen die wesentlichen Eigenschaften kommerzieller Softwarewerkzeuge zur Simulation von Fahrzeugsystemen, • können entsprechende Simulationssysteme einsetzen und die Simulationsergebnisse interpretieren, • sind in der Lage Lösungsverfahren für lineare und nichtlineare Problemstellungen einzuordnen und zu bewerten, • können elementare Lösungsverfahren für lineare und nichtlineare Differentialgleichungssysteme programm-technisch umsetzen. • können alle Motorenkomponenten benennen und deren Aufgaben beschreiben
Modulinhalte:	• fahrzeugtechnisch relevante Simulationsprogramme (für MKS (Matlab, Adams, DSH-Plus etc.) und kontinuierliche Systeme (Comsol, Abacus etc.)) • Simulationsprobleme und Lösungsverfahren Klassifikation, Lösungsverfahren, iterative Verfahren und Relaxationsverfahren, autonome Systeme, Schwingungsprobleme • Methoden der Modellbildung reale und Computermodelle, physikalische und andere Systeme, analytische/numerische Modelle, diskrete/kontinuierliche Systeme • Programmerstellung • Simulation und Verifikation
Prüfungsformen:	Praktika/ Feedbackgespräche/ Präsentation /Dokumentation (50%) mündliche Prüfung (45 min.) (50%)
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h
Selbststudium:	90 h
Voraussetzungen:	Ingenieurmathematik I bis III
Empfohlene Literatur:	*Bratley, P.; Bennet, L.F.:* "A Guide to Simulation", New York, Springer, 1987 *Hageman, L.A.; Young, D.M.:* „Applied Iterative Methods", Dover Publications, 2004 *Hairer, E.; Wanner G.:* „Solving ODEs II, Stiff and Differential-Algebraic Problems", Berlin, Springer, 2002
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.47 Tribologie und Kraftfahrzeug-Betriebsstoffe

Modulnummer:	5260
Modulbezeichnung:	Tribologie und Kraftfahrzeug-Betriebsstoffe
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	M. Winkler
Dozierende:	M. Winkler
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die grundlegenden Begriffe der Tribologie benennen und erklären, • können Aufbau und Eigenschaften der im Kfz verwendeten Schmier-, Kraftstoffe sowie Kühlmittel erklären, • können die relevanten Klassifikationen und Spezifikationen der Betriebsstoffe benennen, • sind in der Lage, die toxikologische Auswirkung der Betriebsstoffe abzuschätzen.
Modulinhalte:	• Grundlagen der Tribologie: Reibungs- und Verschleißmechanismen • Viskosität und Dichte: Newton´sche und Nicht-Newton´sche Flüssigkeiten, kinematische und dynamische Viskosität, Abhängigkeiten der Viskosität von Temperatur, Druck und Schergefälle, Dichte-Verhalten unter Einfluss von Druck und Temperatur • Erdöl: Entstehung, Lagerstätten, Förderung, Gewinnung, Raffination • Grundöle für Schmierstoffe: Arten, Herstellung, Eigenschaften, Additive für Schmierund • Kraftstoffe: Typen und Eigenschaften, Prüfmethoden für Schmierstoffe: mechanisch dynamisch und analytisch • Motorenöle und Getriebeöle: nationale und internationale Klassifikationen und Spezifikationen, Firmenspezifikationen und -freigaben, Grundölwahl und Additivierung, • Wälzlagerschmierung: Lebensdauerberechnungen und -abschätzungen unter Berücksichtigung der verwendeten Schmieröle und -fette • Schmierfette: Entwicklung, Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen von Schmierfetten • Sonstige Schmierstoffe: Hydrauliköle für Sonderaggregate, Kältemaschinen für Klimaanlage, sonstige Sonderprodukte • Kühlmittel: Spezifizierungen und Zusammensetzung von Kühlmitteln, Hersteller Spezifikationen • Kraftstoffe: Benzin, Diesel und alternative Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge, Raffination, Eigenschaften, Normung, aktuelle Entwicklungen • Toxikologie: Sicherheit und Entsorgung, Sicherheitsdatenblatt, Gesetzgebungen und Verordnungen • Sonderthemen der Tribologie: EHD-Theorie, Schmierfilmdickenberechnungen, Verschleißberechnungen, Sonderanwendungen.

Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre (Vorlesung) • Übungsaufgaben • Praktikum
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h
Selbststudium:	90 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Physik, Werkstoffkunde, Chemie, Maschinenelemente, Statik und Elastostatik
Empfohlene Literatur:	*Möller, U.J.; Nassar, J.:* Schmierstoffe im Betrieb, Springer Verlag, Berlin, 2002 Weiterführende Weitere Literatur sowie Normen, Spezifikationen und Klassifikationen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	06.01.2020

7.48 Virtuelle Produktentwicklung/ CAD III

Modulnummer:	5240
Modulbezeichnung:	Virtuelle Produktentwicklung / CAD III
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4./5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Ch. Ruschitzka
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Ch. Ruschitzka
Learning Outcome:	Die Studierenden • können verschiedene Visualisierungstechniken anwenden bzw. beschreiben, • können verschiedene numerische Simulationsverfahren für die Fahrzeugtechnik erläutern und anwenden, • können das Rapid Prototyping, Rapid Tooling sowie Rapid Manufacturing beschreiben und Digital-Mock-Up-Modelle aufbauen und analysieren, • können VR-Methoden auch an immersiven Systemen (Powerwall) anwenden, • sind in der Lage, ausgewählte Fertigungsverfahren zu simulieren, sowie Prozessketten zur virtuellen Produktentwicklung zu entwickeln, • sind in der Lage geeignete Visualisierungstechniken, z.B. aus VR, AR oder CGI, zu konzipieren, auszuwählen und umzusetzen.
Modulinhalte:	• Komponenten der virtuellen Produktentwicklung: Grafische Visualisierungstechniken, Finite Elemente Methoden, Optimierungsverfahren, NC-Simulation, CFD, Virtual & Augmented Reality in der Fahrzeugtechnik, CAX-Schnittstellen • Praktische Anwendung der virtuellen Komponenten: Automatisierung des Entwicklungsprozesses durch Anwendung von Features, Konstruktionstabellen und Makroprogrammierung, Aufbau von Digital-Mock-Ups incl. Kinematik Simulation, FE-Netzgenerierung, lineare FEM-Simulation, Struktur- und Topologie-Optimierung, Gießsimulation, Anwendung der VR-Methoden zur High-End-Visualisierung und zum Engineering, virtuelle Fertigung (NC-Simulation, Montage-Simulation,...),
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre –oder Online/Remote-Vorlesung • betreute Übungen/Praktika im CAD-Labor oder online/remote im Home-Office Alternative zu Vorlesungen: Seminaristischer Unterricht mit integrierten Lernerfolgskontrollen
Prüfungsformen:	Klausur Alternative 1 (falls von den Teilnehmer/innen gewünscht): Klausur (30 min) Gewichtung: 50% und praktische Prüfung am System Gewichtung: 50 % Alternative 2 (falls von den Teilnehmer/innen gewünscht): seminaristischer Unterricht mit mehreren bewerteten Teilprüfungen Alternative 3 (falls von den Teilnehmer/innen gewünscht): Mündliche Prüfung Alternative 4 (falls von den Teilnehmer/innen gewünscht): Schriftliche Hausarbeit

	Die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung für die Prüfungsteilnahme
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	80 h
Selbststudium:	70 h
Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse aus den Modulen TZ und Maschinenelemente gute CAD-Kenntnisse (CATIA V5): nachgewiesen durch erfolgreiche Teilnahme an den Modulen CAD I und CAD II oder alternativ durch eine Einstufungsprüfung vor Beginn des Moduls PC oder Laptop mit Windows-Betriebssystem (64bit)
Empfohlene Literatur:	*Spur/Krause: Das virtuelle Produkt, Hanser Verlag Reinertsen: Die neuen Werkzeuge der Produktentwicklung, Hanser Verlag Erlenspiel: Integrierte Produktentwicklung, Hanser Verlag Gebhardt: Rapid Prototyping, Hanser Verlag Lincke: Simultaneous Engineering, Hanser Verlag Bormann: Virtuelle Realität, Addison-Wesley Rembold: CIM: Computer Anwendungen., Addison-Wesley* *Hinweis: Da sich die systembezogene Literatur, z.B. zu CATIA, NX, HyperWorks, IC.IDO, Patchwork 3D, StarCCM+, etc., mit jedem Release ändert, wird die jeweils aktuelle Literaturliste in der Vorlesung bekannt gegeben.*
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.49 Verbrennungsmotoren

Modulnummer:	5126
Modulbezeichnung:	Verbrennungsmotoren
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4/ 5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	zweimal jährlich im Wintersemester und Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. R. Haas
Dozierende:	F. Mühler
Learning Outcome:	Die Studierenden • können die Abläufe im Verbrennungsmotor von der Verbrennung bis zum Druckaufbau beschreiben, • können die Bedeutung des Mitteldruckes und der Wirkungsgrade erklären, • können die Grenzen der Wirkungsgrade benennen, • können den Ablauf und die Bedeutung des Ladungswechsels beschreiben, • können Kennfelder analysieren und interpretieren, • können die wichtigsten Eigenschaften der Kraftstoffe darlegen, • können Wirkprinzip und Funktion der wichtigsten Gemischbildner des Verbrennungsmotors beschreiben und gegenüberstellen.
Modulinhalte:	• Vertiefende Grundlagen der Verbrennungsmotoren • Motorthermodynamik • Thermodynamik der Verbrennung • Wirkungsgrade, Mitteldruck • Druckdiagramm • Ladungswechsel • Kraftstoffe • Zündung • Otto- und Dieselmotor • Gemischbildner Otto- und Dieselmotor
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre • Praktikum in Kleingruppen • Fachgespräch (individuell)
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	48 h
Selbststudium:	102 h
Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse aus den Modulen der Physik, Werkstoffkunde, Thermodynamik und Strömungsmechanik, Ingenieurmathematik, Elektrotechnik, Fahrzeugelektrik und -elektronik, Maschinenelemente, Fahrmechanik sowie der Fahrzeugantriebe
Empfohlene Literatur:	*Schäfer:* Handbuch Verbrennungsmotoren Bosch: Kraftfahrzeugtechnisches Taschenbuch *Grohe:* Otto- und Dieselmotoren *Küttner:* Kolbenmaschinen MTZ: Motortechnische Zeitschrift Bussien: Automobiltechnisches Handbuch

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.50 Werkstoffprüfung

Modulnummer:	5200
Modulbezeichnung:	Werkstoffprüfung
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5.Semester
Häufigkeit des Angebots:	einmal jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. P. Krug
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. P. Krug
Learning Outcome:	Die Studierenden • kennen die gängigen Verfahren der zerstörenden (nzfP) und zerstörungsfreien (zfP) und sind in der Lage, diese Methoden anzuwenden. • können für eine gegebene, komplexe Problemstellung die geeigneten Prüfverfahren identifizieren und die Abfolge von verschiedenen Prüfungen zusammenstellen. • können die erfassten Messwerte hinsichtlich ihrer Vertrauenswürdigkeit und Aussagefähigkeit zu beurteilen. • kennen die Bedeutung von einschlägigen Normen und können Normvorgaben umsetzen. • kennen standardisierte Abläufe der Schadensfallanalyse und sind in der Lage diese auf neue Problemstellungen anzuwenden.
Modulinhalte:	• Zusammenhang zwischen Werkstoffaufbau und Messmöglichkeiten bzw. Messgrößen. • Gängige Methoden der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung in der Fahrzeug- und deren Zulieferindustrie. • Beurteilung von Prüfergebnissen. • Normung und QS-Methoden in der Werkstoffprüfung. • Systematische Beurteilung von Schadensfällen.
Lehr- und Lernmethoden:	• Präsenzlehre • Praktikumsversuche • Referate (auch in englischer Sprache) • Englischsprachige Übungen • Fachgespräch (individuell) • Gastreferenten
Prüfungsformen:	Kolloquium
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	50 h
Selbststudium:	100 h
Voraussetzungen:	Alle Pflicht-Module aus dem mathematisch-naturwissenschaftlichen sowie ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenbereich
Empfohlene Literatur:	B. Heine; „Werkstoffprüfung – Ermittlung der Eigenschaften metallischer Werkstoffe“, Carl Hanser Verlag. H.-J. Hunger; „Ausgewählte Untersuchungsverfahren in der Metallkunde“, Springer-Verlag E. Macherauch / H.-W. Zoch: „Praktikum in Werkstoffkunde“, Vieweg Teubner Verlag in english:

	Horst Czichos; “Springer Handbook of Materials Measurement Methods” (Springer Handbooks)
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Dieses Wahlfach wird sowohl für den Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik angeboten als auch für den Studiengang Produktion und Logistik – hier wird das Modul jedoch unter Werkstoffkunde 2 (WSK II) geführt.
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	9.12.2019

7.51 Betriebswirtschaft und Marketing

Modulnummer:	4020
Modulbezeichnung:	Betriebswirtschaft und Marketing
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	zweimal jährlich im Wintersemester und Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Dr. pol. Kim
Dozierende:	Dr. pol. Kim
Learning Outcome:	Die Studierenden ordnen betriebswirtschaftliche Grundlagen im Unternehmensablauf ein und beurteilen wirtschaftliche Zusammenhänge; sie planen erwerbswirtschaftliche Produktionsabläufe, erkennen entscheidungsrelevante Zusammenhänge im Finanzierungsbereich und lernen einen Businessplan zu erstellen, indem sie Abläufe der Buchhaltung zuordnen, Zahlungsströme und die dazugehörigen Warenflüsse erkennen und die strategische Ausrichtung von Unternehmen planen und analysieren, damit sie im Rahmen ihrer Industrietätigkeit wirtschaftliche Zusammenhänge problemorientiert anwenden und Zielkonflikte im Unternehmensablauf erfolgreich lösen. Die Studierenden formulieren erfolgreiche Marketingstrategien im Investitionsgüterbereich. Sie gestalten Vertriebsstrukturen und Aktivitäten; sie identifizieren Einflussgrößen im Vertrieb wettbewerbsintensiver Produktgruppen, indem sie die vier wesentlichen Einflussgrößen im Produktmarketing (4Ps) übertragen und daraus Strategien ableiten, damit sie im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit erfolgreich neue Produkte im Markt einführen und bestehende Produkte konsolidieren
Modulinhalte:	Marketing/Grundlagen • Das Käuferverhalten • Der Marketingplan als Grundlage für die Marketingstrategie • Grundlage Verkauf • Einfluss des operativen Marketings auf den Verkauf Finanzierung und Investition • Grundlagen • Investitionsentscheidungen • Finanzierungsentscheidungen • Risikomanagement Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre • Wieso gibt es Unternehmen? • Bedürfnisse und Güter • Die Träger der Wirtschaft • Die Prinzipien des betriebswirtschaftlichen Denkens und Handelns • Herausforderungen und Ziele von Organisationen Rechnungswesen • Grundlagen des Rechnungswesens

	• Ursprünge und Rollenverständnis • Internes Rechnungswesen • Externes Rechnungswesen Businessplan • Grundlagen des Businessplans • Marktanalyse • Kosten- und Preisstrategie • Prozess- und Logistik
Lehr- und Lernmethoden:	Die Vorlesung vermittelt theoretisches Wissen und aktiviert die Studierenden durch Classroom Assessment Techniques. Die Studierenden werden durch peer instruction zur Interaktion animiert. Die Übung ist mit der Vorlesung eng verzahnt und vertieft die Kenntnisse mittels Fallstudien; Gruppenarbeit fördert die Teamfähigkeit der Teilnehmer*innen.
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h
Selbststudium:	90 h
Voraussetzungen:	
Empfohlene Literatur:	• Wöhe, Günter et al. (2016); Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 26. Aufl.; München: Vahlen • Straub, Thomas (2015); Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 2. Aufl.; Hallbergmoos: Pearson • Eisenführ, Franz (2004); Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 4. Aufl.; Stuttgart: Schäffer-Poeschel • Kotler, Philip (2016); Grundlagen des Marketing; 6. Aufl.; Hallbergmoos: Pearson Deutschland GmbH • Bitz, Michael (Hrsg.) (2005): Vahlens Kompendium der Betriebswirtschaftslehre; 5. Aufl.; München: Vahlen • Schultz, Volker (2003): Basiswissen Rechnungswesen: Buchführung, Bilanzierung, Kostenrechnung, Controlling; 3. Aufl.; München: dtv • Klunzinger, Eugen (2009); Grundzüge des Gesellschaftsrechts; 15. Aufl.; München: Vahlen
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Mobile Arbeitsmaschine, Bachelor Energie- und Gebäudetechnik, Bachelor Rettungsingenieurwesen, Bachelor Maschinenbau
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2021

7.52 Ingenieurpraktisches Semester

Modulnummer:	940
Modulbezeichnung:	Ingenieurpraktisches Semester
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	28
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	22 Wochen
Empfohlenes Studiensemester:	6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	im Wintersemester und Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Lenz
Dozierende:	
Learning Outcome:	Die Studierenden • können das im Studium erlernte Fachwissen auf eine konkrete Aufgabenstellung problemorientiert anwenden, • sind in der Lage, an praktischen, ingenieurnahen Themen im Team mitzuarbeiten, • sind in der Lage, ihre Erfahrungen und Ergebnisse angemessen und nachvollziehbar zu dokumentieren, • sind in der Lage, die gemachten Erfahrungen zu reflektieren.
Modulinhalte:	• Ingenieurwissenschaftliche, in der Regel industrielle, Tätigkeit im Bereich der Fahrzeugtechnik (siehe Lehrmethoden) sowie auch im Hochschulbereich • Inhalte werden von dem jeweiligen Arbeitgeber vorgegeben
Lehr- und Lernmethoden:	Praktikum in einem Unternehmen der Automobilbranche, ihren Zulieferern, im Bereich des Sachverständigenwesens, der Luft- und Raumfahrttechnik, im allgemeinen Maschinenbau, dem Anlagen- und Kraftwerksbau sowie in Ausnahmefällen auch in anderen Ingenieurdisziplinen (Mechatronik, Elektrotechnik und Bauingenieurwesen), in denen maschinenbautechnische Fragestellungen auftreten.
Prüfungsformen:	20-seitiger Praxissemesterbericht Vorlage eines 1-seitigen Zeugnisses des Arbeitgebers
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	840 h 22 Wochen Vollzeit
Präsenzzeit:	
Selbststudium:	
Voraussetzungen:	siehe § 25, Abs. 2 der Prüfungsordnung Bachelor Fahrzeugtechnik
Empfohlene Literatur:	
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	03.12.2019

7.53 Schlüsselqualifikationen

Modulnummer:	-
Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikationen
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	variabel
Empfohlenes Studiensemester:	7. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Wintersemester und Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. J. Blaurock
Dozierende:	Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der Kompetenzwerkstatt und des Sprachlernzentrums
Learning Outcome:	Die Studierenden • verbessern ihre Fähigkeit zu kommunizieren und zu präsentieren, • verbessern ihre Fähigkeit des Selbst-, Zeit und Lernmanagements, • verbessern ihre Fähigkeit der Mitarbeit in interkulturellen Teams, • verbessern ihre Sprachfähigkeit.
Modulinhalte:	Die Studierenden belegen aus dem jeweils aktuellen hochschulinternen Programm des ZaQwW (Zentrum für akademische Qualifikationen und wissenschaftliche Weiterbildung) zu folgenden übergeordneten Themen ECTS- fähige Kurse: • Kommunikation und Präsentation • Arbeiten und Lernen in Organisationen • Interkulturelles Training • Sprache
Lehr- und Lernmethoden:	• Seminare • Workshops
Prüfungsformen:	Nachweis über die erfolgreiche Teilnahme an dem jeweiligen Kurs
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	*150 h* *Die Gesamtsumme der belegten Kurse muss mindestens 5 CTS ergeben.*
Präsenzzeit:	
Selbststudium:	
Voraussetzungen:	
Empfohlene Literatur:	wird im jeweiligen Seminar bzw. Workshop angegeben
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	03.12.2019

7.54 Studienarbeit

Modulnummer:	1630
Modulbezeichnung:	Studienarbeit
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	7. Semester
Häufigkeit des Angebots:	zweimal jährlich im Wintersemester und Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Alle Lehrenden des Institutes für Fahrzeugtechnik
Dozierende:	Alle Lehrenden des Institutes für Fahrzeugtechnik
Learning Outcome:	Die Studierenden • können das im Studium erworbene Wissen problemorientiert anwenden, • sind in der Lage, sich neues Wissen selbstständig anzueignen, • können zielgerichtet handeln, • sind in der Lage, in einem festen Zeitrahmen eigenverantwortlich und ergebnisorientiert zu arbeiten.
Modulinhalte:	Je nach Projektthema
Lehr- und Lernmethoden:	Individuelle Studienarbeit mit minimalem Input von Lehrenden (max. 0,4 SWS) Es wird selbstständig an einer konkreten Aufgabenstellung aus dem Bereich der Fahrzeugtechnik gearbeitet.
Prüfungsformen:	Schriftliche Dokumentation und Reflexion der Ergebnisse
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	
Selbststudium:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Empfohlene Literatur:	je nach Projektthema
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	03.12.2019

7.55 Bachelorseminar

Modulnummer:	1640
Modulbezeichnung:	Bachelorseminar
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	ein Semester
Empfohlenes Studiensemester:	7. Semester
Häufigkeit des Angebots:	zweimal jährlich im Wintersemester und Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. J. Blaurock
Dozierende:	N.N.
Learning Outcome:	Das Bachelorseminar dient der Befähigung, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig begründen zu können. Die Studierenden erarbeiten Problemlösungskompetenz durch eigenständige Lösungsvorschläge und deren Bewertung. Sie erlangen die Befähigung zu lebenslangem Lernen durch eigenständiges Arbeiten und durch Trainieren von Analyse und kritischer Bewertung. Sie trainieren Vortragsweise und Diskussionskultur.
Modulinhalte:	Im Bachelorseminar werden die Kriterien für eine wissenschaftliche Darstellung einer eigenständigen Arbeit in veröffentlichungs- reifer Form dargestellt. Die Studierenden präsentieren Vorträge über die Zielsetzung und Vorgehensweise bei der Bearbeitung ihrer Bachelorarbeit. Sie erstellen exemplarisch Patent- und Literaturrecherchen
Lehr- und Lernmethoden:	Seminar
Prüfungsformen:	Präsentation
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	
Selbststudium:	
Voraussetzungen:	gemäß Prüfungsordnung
Empfohlene Literatur:	
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	03.12.2019

7.56 Bachelorarbeit

Modulnummer:	950 960
Modulbezeichnung:	Bachelorarbeit
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	12 + 3 (Kolloquium)
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	13 Wochen
Empfohlenes Studiensemester:	7.Semester
Häufigkeit des Angebots:	Wintersemester und Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Alle Lehrenden des Institutes für Fahrzeugtechnik
Dozierende:	Alle Lehrenden des Institutes für Fahrzeugtechnik
Learning Outcome:	Die Studierenden • können selbstständig arbeiten, • können das im Studium erlernte Fachwissen problemorientiert anwenden, • können die im Studium vermittelten wissenschaftlichen Methoden anwenden, • sind in der Lage, in fachübergreifenden Zusammenhängen zu denken, • sind in der Lage, eigenständig Projektplanung und Zeitmanagement zu organisieren, • sind in der Lage, fristgerecht zu arbeiten, • können ihre Ergebnisse angemessen zu dokumentieren, • sind in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit im Kolloquium zu präsentieren und zu verteidigen.
Modulinhalte:	Die Bachelorarbeit ist in der Regel eine eigenständige Untersuchung mit einer konstruktiven, experimentellen entwurfstechnischen oder einer anderen ingenieurmäßigen Aufgabenstellung aus der Fahrzeugtechnik und einer zureichenden Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. In fachlich geeigneten Fällen kann sie auch eine schriftliche Hausarbeit mit fachliterarischem Inhalt sein.
Lehr- und Lernmethoden:	Eigenständige Bearbeitung der Aufgabenstellung mit minimaler Anleitung durch die Lehrenden.
Prüfungsformen:	Der Nachweis setzt sich aus zwei Elementen zusammen: • schriftliche Dokumentation und Reflexion der Ergebnisse • Kolloquium (Präsentation und Verteidigung der Ergebnisse)
Workload (30 h ≙ 1 ECTS credit) :	450 h
Präsenzzeit:	
Selbststudium:	
Voraussetzungen:	gemäß Prüfungsordnung
Empfohlene Literatur:	je nach Projektthema
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	03.12.2019

Impressum:

TH Köln
Gustav-Heinemann-Ufer 54
50968 Köln

www.th-koeln.de