

Modulhandbuch der Bachelorstudiengänge Fahrzeugbau und Flugzeugbau

Stand: 07.08.2020

Studienreformausschuss Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau

Prof. Dr.-Ing. Martin Wagner

Abkürzungsverzeichnis	6
Module der Studiengänge Fahrzeugbau und Flugzeugbau im gemeinsamen 1. Studienjahr	7
Datenverarbeitung	7
Festigkeitslehre.....	8
Freihandzeichnen / Technisches Zeichnen.....	9
Freihandzeichnen / Technisches Zeichnen.....	10
Grundlagen der darstellenden Geometrie/Einführung in CAD	11
Grundlagen der darstellenden Geometrie/Einführung in CAD	13
Mathematik 1	14
Mathematik 2	15
Statik.....	16
Werkstoffkunde.....	17
Module des Studiengangs Fahrzeugbau im 2. Studienjahr	19
Baugruppen des Fahrwerks.....	19
Dynamik.....	20
Einführung in die Karosseriekonstruktion	21
Fertigungstechnik für Fahrzeugbauer	22
Festigkeit im Leichtbau.....	24
Finite Elemente Methode.....	25
Grundlagen der Elektrotechnik	26
Grundlagen der Fahrwerktechnik.....	27
Grundlagen der Messtechnik	28
Grundlagen der Nutzfahrzeugkonstruktion	29
Grundlagen der Verbrennungsmotoren.....	30
Integratives Projekt	32
Maschinenelemente in Antriebssträngen	33
Maschinenelemente in Fahrzeug- und Flugzeugstrukturen.....	34
Nutzfahrzeuge für den Personenverkehr	35
Qualitätsmanagement.....	36
Schienenfahrzeuge 1	38
Schwingungslehre und Akustik.....	39
Strak.....	40
Strömungslehre mit Labor.....	41
Thermodynamik	42

Vertiefung Darstellender Geometrie.....	43
Module des Studiengangs Flugzeugbau im 2. Studienjahr.....	45
Aerodynamik mit Labor 1	45
Architektur der Kabine	46
Dynamik.....	47
Ergonomie und Design	48
Fertigungstechnik für Flugzeugbauer	50
Festigkeit im Leichtbau.....	52
Finite Elemente Methode.....	53
Flugzeugprojekt	54
Flugzeugtriebwerke	55
Grundlagen der Elektrotechnik	56
Grundlagen der Messtechnik	57
Integratives Projekt	58
Labor im Flugzeugprojekt	59
Maschinenelemente in Antriebssträngen	60
Maschinenelemente in Fahrzeug- und Flugzeugstrukturen.....	61
Schwingungslehre und Akustik.....	62
Strömungslehre mit Labor.....	63
Thermodynamik	64
Module des Studiengangs Fahrzeugbau im 3. Studienjahr	65
Antriebsstrang	65
Betriebswirtschaftslehre	66
CAD in der Karosseriekonstruktion	67
Einführung in die Konstruktion von Baugruppen	68
Entwurf mechatronischer Systeme in der Fahrwerktechnik.....	70
Exkursion	71
Fahrwerk/Fahrverhalten	72
Fahrwerksauslegung/-kinematik	73
Fahrzeugdesign.....	74
Fahrzeuglabor	75
Regelungstechnik mit Labor	76
Labor Verbrennungsmotoren.....	77
Passive Sicherheit.....	78

Seminar, Planen und Präsentieren von Arbeiten	79
Seminar, Planen und Präsentieren von Arbeiten	80
Prismatische und werkzeuggerechte Schalenbereiche	81
Strömungsmaschinen	83
Strukturkonstruktion	84
Studienarbeit	85
Verbrennungsmotoren Konstruktion	86
Verfahren der Verbrennungsmotoren	87
Vertiefung Nutzfahrzeugkonstruktion.....	89
Schienenfahrzeuge 2	90
Module des Studiengangs Flugzeugbau im 3. Studienjahr.....	91
Aerodynamik mit Labor 2	91
Betriebswirtschaftslehre	92
CAD im Flugzeugbau	93
Elektrische Kabinensysteme	95
Exkursion	96
Faserverbund- und Sandwichtechnologie	97
Faserverbundtechnologie.....	98
Flugmechanik.....	99
Flugzeugentwurf.....	101
Flugzeugsysteme	102
Regelungstechnik mit Labor	104
Labor Kabine und Kabinensysteme	105
Kabinenmodule und -monumente	106
Labor im Flugzeugbau.....	107
Mechanische Kabinensysteme	109
Seminar, Planen und Präsentieren von Arbeiten	110
Seminar, Planen und Präsentieren von Arbeiten	111
Strukturkonstruktion 1	112
Strukturkonstruktion 2	113
Studienarbeit	114
Module des Studiengangs Fahrzeugbau und Flugzeugbau im 4. Studienjahr.....	115
Praxisphase.....	115
Bachelorarbeit	116

Kolloquium.....117

Abkürzungsverzeichnis

AFDX	Avionics Full-Duplex Switched Ethernet
CAD	Computer Aided Design
CAE	Computer Aided Engineering
CIDS	Cabin Intercommunication Data System
CP	Credit Point (Kreditpunkt)
CVT	Continuously Variable Transmission
DIN	Deutsche Industrie Norm
DMS	Dehnungsmessstreifen
DOC	Direct Operating Costs
DV	Datenverarbeitung
ESVG	Europäische System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung
EVA	Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe
FVK	Faserverbundkunststoff
HdT	Haus der Technik
Hrsg	Herausgeber
IHU	Innenhochdruckumformen
IMA	Integrierte Modulare Avionik
ISO	International Organization for Standardization
KBE	Knowledge Based Engineering
LRM	Line-Replaceable Module
MTBF	Meantime Between Failure
NTC	Negative Temperature Coefficient Thermistor
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PAKo	Parametrisch assoziative Konstruktion
PC	Personal Computer
PDM	Product Data Management
PPS	Produktionsplanung und -steuerung
PPT	MS Powerpoint
RBE	Requirement - Based Engineering
SOP	Start of Production
SWS	Semesterwochenstunde
VDI	Verein Deutscher Ingenieure

Module der Studiengänge Fahrzeugbau und Flugzeugbau im gemeinsamen 1. Studienjahr

Modulbezeichnung	Datenverarbeitung	Kürzel	DV
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Datenverarbeitung Labor- und Computerpraktikum: 36 Std.	Semester	2
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Piskun	SWS	SemU: 2 Übung: 2
Dozenten	Prof. Piskun, Prof. Dr. Netzel, Prof. Dr. Abulawi, Prof. Dr. Jeske	Sprache	Deutsch / Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Grundstudium		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kennen die einzelnen Phasen der Softwareentwicklung • sind in der Lage, die Aufgabe zu analysieren und prinzipielle Konzepte der prozeduralen und objektorientierten Programmierung in einer höheren Programmiersprache anzuwenden. • Erstellen Algorithmen zur effizienten Lösung der Aufgabenstellung • Erstellen grafische Benutzeroberflächen für eine anwenderfreundliche Interaktion 		
Inhalte	Prinzipieller Aufbau und Wirkungsweise von DV Anlagen Physikalische Realisierung von Speichern Verarbeitung von Daten, Kodierung, Zahlensysteme, Zeichendarstellung Systematisches Entwerfen von Lösungsalgorithmen Grundlegende Elemente einer höheren Programmiersprache Prozedurale und objektorientierte Programmierung Bearbeitung wissenschaftlicher und fachtypischer Aufgabenstellungen Vorgehensweise bei der Softwareentwicklung		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Laborpraktikum: Übungen am PC		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: bei Bedarf Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen für Ingenieure : Technische Realisierung mit Excel und VBA ; Harald Nahrstedt. - 2., überarb. Aufl. [Online-Ausg.]. - Wiesbaden : Vieweg+Teubner Verlag, 2012 • Begleitskript des Dozenten • Praktische Mathematik mit MATLAB, Scilab und Octave : für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Frank Thuselt. - Dordrecht : Springer, 2013 • 7. Excel + VBA für Maschinenbauer : Programmieren erlernen und Problemstellungen lösen. Harald Nahrstedt. - 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. [Online-Ausg.]. - Wiesbaden : Vieweg+Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden, 2011 		

Modulbezeichnung	Festigkeitslehre	Kürzel	TM2
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Festigkeitslehre	Semester	2
Arbeitsaufwand	108 Std. Präsenzstudium, 132 Std. Selbststudium	CP	8
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nast	SWS	6
Dozenten	Prof. Dr. Baaran, Prof. Dr. Dehmel, Prof. Dr. Fuser, Prof. Dr. Gäbel, Prof. Dr. Huber, Prof. Dr. Kletschkowski, Prof. Dr. Linke, Prof. Dr. Nast, Prof. Dr. Schulte-Bisping, Prof. Dr. Seibel, Prof. Dr. Wagner	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss von TM1		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> erwerben die Grundkenntnisse zu Spannungs- und Verformungsberechnungen sowie zu Stabilitätsuntersuchungen und werden befähigt, einfache Ingenieurkonstruktionen zu dimensionieren und im Hinblick auf die Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit zu beurteilen. 		
Inhalte	<p>Grundbegriffe der Festigkeitslehre: Spannung, Verformung, Hookesches Gesetz</p> <p>Zug- und Druckbeanspruchung, Verformung: Zug-Druckstäbe, Spannungen in dünnwandigen zylindrischen Ringen, Wärmedehnung und Wärmespannung</p> <p>Biegung gerader Balken: Gerade und schiefe Biegung, Flächenmomente zweiter Ordnung, Biegespannungen, Differentialgleichung der Biegelinie, Statisch unbestimmte Systeme</p> <p>Schubspannungen infolge Querkraft: Balken mit symmetrischem Vollquerschnitt, Dünnwandige offene Querschnitte, Dünnwandige geschlossene einzellige Querschnitte</p> <p>Torsion: Vollquerschnitte, Dünnwandige offene Querschnitte, Dünnwandige geschlossene einzellige Querschnitte</p> <p>Zusammengesetzte Beanspruchung: Zweiachsiger Spannungszustand, Schubspannung und Normalspannung, Spannungstransformation, Hauptspannungen und Hauptdehnungen, Festigkeitshypothesen</p> <p>Stabilitätsprobleme: Grundbegriffe, Eulersche Knickfälle</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 2: Elastostatik. Springer Verlag Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Teil 3, Festigkeitslehre. B.G. Teubner Stuttgart Hibbeler: Technische Mechanik, Band 2. Pearson Education Dankert, Dankert: Technische Mechanik. B.G. Teubner Stuttgart 		

Modulbezeichnung	Freihandzeichnen / Technisches Zeichnen	Kürzel	FHZ
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Freihandzeichnen	Semester	1
Arbeitsaufwand	36 Std. Präsenzstudium, 54 Std. Selbststudium	CP	3
Modulverantwortliche(r)	Prof. Friedhoff	SWS	SemU: 1 Übung: 1
Dozenten	Prof. Friedhoff, Prof. Piskun	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Grundstudium Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung grundlegender Skizzierungstechniken zur effizienten Entwicklung und Kommunikation geometrischer Inhalte im Produktentwicklungsprozess • Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens • Anwendung kreativer Gestaltungsmethoden 		
Inhalte	<p>Visuelle Kommunikation: Sehen, Wahrnehmung, Wahrnehmungsfiter, Erkennen, Wiedererkennen, und Wiedergeben</p> <p>Grundübungen Zeichnen, Auge-/Handkoordination: Geraden, Kurven, Kreise, Ellipsen, Würfel, Zylinder, Hilfslinien und Sichtlinien, Zeichnen/Erkennen/Optimieren</p> <p>Perspektivetechniken: Ansichten, Betrachtungssituationen, 2D/3D-Darstellungen, Parallelperspektive, Zentralperspektive, Fluchtpunktperspektiven – geometrische und visuelle Erarbeitung</p> <p>Grundübungen Gestalten: zeichnerische Entwicklung komplexer Geometrien aus einfachen Grundformen, Proportionen, geometrische, funktionale und ästhetische Anforderungen</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: bei Bedarf Prüfungsleistung: Hausarbeit oder Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Eberhard Holder: Design Zeichnen, Lehr- und Studienbuch, Augustus Verlag München 2003. • Ulrich Viebahn: Technisches Freihandzeichnen, Springer 2009 • Alexander Ott. Darstellungstechnik, Stiebner Verlag GmbH München 2007. • C.Coulin: Zeichenlehre für Architekten, Bauzeichner, Designer, Verlag Julius Hoffmann Stuttgart, 1966. • Peter Olpe: Zeichnen und Entwerfen, Verlag Niggli AG, Schweiz 1997. • Grundlagen der Zeichnung, Edition Michael Fischer GmbH 2001. • Francis D.K.Ching: Interior Design Illustrated, John Wiley&Sons 2004. • Alan Pipes: Zeichnen für Designer, Wie Produkte ihre Form finden, Augustus Verlag Augsburg 2008. 		

Modulbezeichnung	Freihandzeichnen / Technisches Zeichnen	Kürzel	TZ
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Technisches Zeichnen Laborübung: Technisches Zeichnen (Freihandzeichnen und CAD)	Semester	1
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, davon 36 Std. Vorlesung und 36 Std. Laborübung 108 Std. Selbststudium	CP	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Seyfried	SWS	SemU: 2 Labor: 2
Dozenten	Prof. Dipl.-Ing. Seyfried, Prof. Dipl.-Ing. Stucke	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung im Grundstudium für alle Bachelor-Studiengänge		
Voraussetzungen	keine		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen zur normgerechten Zeichnungserstellung im Maschinenbau. • können technische Zeichnungen von Bauteilen und Baugruppen aus dem Fahrzeug- und Flugzeugbau lesen und auch selbst normgerecht anfertigen. • können technische Zeichnungen mit einem modernen 3D-CAD-System (z.B. CATIA oder NX) aus 3D-Modellen ableiten und normgerecht mit allen erforderlichen Angaben vervollständigen. 		
Inhalte	<p>Grundlagen: Projektionsarten, Darstellung von Ansichten, Blattformate, Blattaufteilung, Maßstäbe, Linienarten und Linienstärken, Anfertigung maßstäblicher Handskizzen von Bauteilen</p> <p>CAD-Zeichnungsableitung und Umsetzung normgerechter Zeichnungseinträge: Erstellen von Ansichten, Schnitten und Einzelheiten, Konstruktionselemente (z.B. Gewinde, Radien, Oberflächenangaben)</p> <p>Grundlagen der Bemaßung: Einfache Bemaßungsregeln, Tolerierungsprinzipien, Maßtoleranzen, Form- und Lagetoleranzen, Allgemeintoleranzen, ISO-Toleranzsystem</p> <p>Baugruppen und Stücklisten: Einführung Baugruppenverwaltung eines CAD-Systems, Ableiten und Vervollständigen von Stücklisten und Baugruppenzeichnungen, Schweißsymbole</p> <p>Arbeiten in vordefinierten Bauräumen („Package“): Koordinatennetze, Einbauuntersuchungen</p>		
Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation</p> <p>Laborübung: 1. Teil: Anfertigung von Handskizzen, 2. Teil: Bearbeitung von Übungsaufgaben am CAD-Rechner jeweils mit Unterstützung des Dozenten und der Labormitarbeiter, Korrektur der wöchentlichen Übungsaufgaben und Feedback an die Studierenden</p>		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hesser, Hoischen (Hrsg.): Technisches Zeichnen. Cornelsen Verlag. • Fischer (Hrsg.): Tabellenbuch Metall. Haan-Gruiten Verlag. 		

Modulbezeichnung	Grundlagen der darstellenden Geometrie/Einführung in CAD	Kürzel	CAD
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Einführung in CAD Labor- und Computerpraktikum: CAD-Labor	Semester	2
Arbeitsaufwand	36 Std. Präsenzstudium, 24 Std. Selbststudium	CP	2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Freytag	SWS	SemU: 1 Übung: 1
Dozenten	Prof. Dr. Abulawi, Prof. Freytag, Prof. Piskun, Prof. Stucke, Prof. Dr. Tecklenburg	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	Technisches Zeichnen (TZ)		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Möglichkeiten eines 3D-CAD-Systems • können die Funktionen eines 3D-CAD-Systems anwenden • sind vertraut mit der Konstruktion nach methodischen Vorgaben • verstehen geometrisch räumliche Probleme • verstehen die Strukturierung unterschiedlich aufgebauter CAD-Konstruktionen 		
Inhalte	<p>Parametrisch Assoziatives Konstruieren</p> <p>OEM-Methode der Deutschen Automobilindustrie</p> <p>Aufbau einer Modellstruktur / Startmodell für Einzelteile</p> <p>Strukturieren nach dem EVA-Prinzip (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe), Single-Model-Links</p> <p>Entwicklungsschnitt: Definition, Entwicklung und Kontrolle, Freiheitsgrade in der Ebene</p> <p>Operationen: Translation, Rotation, Symmetrie, Spiegeln, Affinität, Skalieren, Offset, Extrapolieren, Verbinden, Zuschneiden, Glätten</p> <p>Drahtmodell: Ebene, Punkt, Linie, Kreis, Ellipse, Kegelschnitte, Kurven, Profile, Radien</p> <p>Flächenmodell: Translation, Rotation, Profilfläche, Freiformfläche, Offset, Ausrundung, Flächenübergang</p> <p>Volumenmodell: Kugel, Zylinder, Kubus, Prisma, Kegel, Profile, Kombinierte Projektion, Boolesche Operationen</p> <p>Eigenschaften von Modellen: Material, Kennwerte, Messgrößen, Darstellung, Analyse, Benennung</p> <p>Baugruppen-Prinzipien: Top-Down (Adapter-Methodik)/ Bottom-Up (Zusammenbaubedingungen)</p> <p>Kontext in Baugruppen: Veröffentlichungen, Multi-Model-Links, Kontext-Links</p> <p>Steuerung von Bauteilen: Normteile, Wiederholteile, Konstruktionstabellen, Regeln</p> <p>Prozessorientierte Konstruktion: Fertigungsschritte abbilden: Rohteil, Entformung, Bearbeitungszustand, Montagereihenfolge</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Rechnerpräsentation Labor: CAD-Labor		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Übungsaufgaben Prüfungsleistung: Klausur oder Hausarbeit		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Wiegand, Michael; Hanel, Maik; Deubner, Julia: Konstruieren mit NX 10: Volumenkörper, Baugruppen und Zeichnungen. München, Hanser, 1. Aufl. 2015. • Hunklinger, Angelika et al.: NX Tipps & Tricks aus der Praxis NX10 / NX11. Anger, HBB Engineering, 1.Aufl. 2017. • Hunklinger; Angelika et al.: NX11 Crashkurs. Anger, HBB Engineering, 1.Aufl. 2016. • Hogger, Alina et al.: Das große NX9 Freiformflächen-Buch. Anger, HBB Engineering, 1.Aufl. 2014. • Lückel, Christoph: Entwickeln mit NX8.5. Wuppertal, Lextron, 1.Aufl. 2013. 		

Modulbezeichnung	Grundlagen der darstellenden Geometrie/Einführung in CAD	Kürzel	CAD
	<ul style="list-style-type: none">• Anderl, Rainer; Binde, Peter: Simulationen mit NX: Kinematik, FEM, CFD, EM und Datenmanagement. Mit zahlreichen Beispielen für NX 9. München, Hanser, 3. Aufl. 2014.• Freytag, Arne: Manuskript zur Lehrveranstaltung „Einführung in CAD (CAD)“, HAW Hamburg.• Tecklenburg, Gerhard: Manuskript zur Lehrveranstaltung „Einführung in CAD (CAD)“, HAW Hamburg.		

Modulbezeichnung	Grundlagen der darstellenden Geometrie/Einführung in CAD	Kürzel	DG/CAD
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Darstellende Geometrie 1 Labor- und Computerpraktikum: Ergänzend im 2. Semester	Semester	1 und 2
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 108 Std. Selbststudium	CP	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Freytag	SWS	SemU: 2 Labor: 2
Dozenten	Prof. Bigalke, Prof. Freytag, Prof. Piskun, Prof. Stucke, Prof. Dr. Tecklenburg	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Anforderungen konstruktiver Aufgaben an die geometrische Darstellung • können geometrisch räumliche Situationen durch Darstellung auf dem Zeichenblatt interpretieren • sind vertraut mit der manuellen zeichnerischen Aufbereitung geometrischer Aufgabenstellungen • können die zeichnerischen Methoden zur Lösung anwenden • entwickeln Lösungswege durch Anwendung der zeichnerisch methodischen Kenntnisse 		
Inhalte	<u>1. Semester</u> Orthogonale Mehrtafelprojektion Aufriss, Seitenriss, Grundriss Punkt, Gerade und Ebene in allgemeiner und spezieller Lage Beziehungen geometrischer Elemente: Länge, Abstand, Winkel Analyseelemente: Spurpunkt, Spurlinien, Höhenlinie, Vertikallinie, Falllinie, Lot, Wahres Bild Methoden: Neue Bildtafel, Paralleldrehen <u>2. Semester</u> Regelkörper: Prisma, Quader, Zylinder, Kegel, Pyramide, Kugel Schnittbilder: Kreis, Ellipse, Parabel, Hyperbel Analyseelemente: Achsen, Mantellinie, Wahrer Querschnitt, Tangente, Krümmungskreis, Wendepunkt Abwicklungen von Regelkörpern Durchdringungen von Regelkörpern Methoden: Ellipsenkonstruktion, Abwicklung Bogenlänge, Höhenschnittverfahren, projizierende Ebene, Scheitelebene, Pendelebene Manuelle Methoden der Darstellenden Geometrie ins Computer-Aided-Design transferieren		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Labor: Ergänzende Übungen im CAD-Labor		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Übungsaufgaben, Hausarbeiten, Modelle Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Klix: Konstruktive Geometrie, darstellend und analytisch. Hanser Verlag 2002 • Fucke, Kirch, Nickel: Darstellende Geometrie für Ingenieure. Hanser Verlag 2007. 		

Modulbezeichnung	Mathematik 1	Kürzel	MA 1
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Mathematik 1 Labor- und Computerpraktikum: Bei Bedarf	Semester	1
Arbeitsaufwand	144 Std. Präsenzstudium, 126 Std. Selbststudium	CP	9
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Füser	SWS	SemU: 7 Übung: 1
Dozenten	Prof. Dr. Füser, Prof. Dr. Gäbel, Prof. Dr. Linke, Prof. Dr. Marsolek, Prof. Dr. Schulte-Bisping, Prof. Dr. Schulze	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • können mathematische Strukturen wie Zahlen, Mengen, Aussagen, Gleichungen, Funktionen und Räume identifizieren und in diesem Zusammenhang geeignete mathematische Notationen verstehen und selbst benutzen. • können die gelehrtten mathematischen Methoden bei der Lösung mathematisch formulierter Ingenieur Anwendungen selbstständig und sicher anwenden. 		
Inhalte	<p>Mathematische Grundbegriffe: Notationen; Aussagen; Mengen; Gleichungen; Äquivalenz; Schlussmethoden</p> <p>Zahlen und Zahlensysteme: Natürliche, ganze, rationale und reelle Zahlen als geordnete Mengen; Abschätzungen, Komplexe Zahlen inkl. der Rechenoperationen und der div. Darstellungsformen</p> <p>Lineare Algebra: Matrizenalgebra; Determinanten; Lineare Gleichungssystem; Begriffe des Vektorraums; Eigenwertberechnungen</p> <p>Vektorrechnung im Anschauungsraum: Vektordarstellung; Rechenoperationen; Skalar- und Kreuzprodukt; Punkte, Ebenen und Geraden und deren Verhältnisse zueinander; Geometrische Operationen wie Verschiebung, Drehung, Spiegelung</p> <p>Folgen und Reihen: Grenzwert; Ermittlung der Grenzwerte von Folgen; ausgewählte Konvergenzkriterien bei Reihen</p> <p>Funktionen einer Veränderlichen: Abbildungen; Formulierung und Darstellung von Funktionen; Grenzwert; Stetigkeit; Symmetrie; Periodizität; Analytische Geometrie</p> <p>Gruppen der wichtigsten Funktionen: Ganzrationale Funktionen; gebrochen-rationale Funktionen; trigonometrische Funktionen und Arcus-Funktionen; Exponential- und Logarithmus-Funktionen; Hyperbel- und Areefunktionen</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation, bei Bedarf z.B. Laborübungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Papula L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Anwendungsbeispiele, Vieweg-Verlag, 5. Auflage, 2004 - ISBN - 3-528-44355-3 • Papula L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Klausur- und Übungsaufgaben, Vieweg-Verlag, 4. Auflage, 2010 - ISBN - 978-3-8348-1305-3 • Papula L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Vieweg-Verlag, 13. Auflage, 2011 - ISBN - 978-3-8348-1749-5 • Papula L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, Vieweg-Verlag, 13. Auflage, 2011 - ISBN - 978-3-8348-1589-7 • Furlan, P.: Das Gelbe Rechenbuch 1. Lineare Algebra und Differentialrechnung. Verlag Martina Furlan, 2008 - ISBN -978-3-9316-4500-7. • Meyberg, K., Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1. Differential- und Integralrechnung, Vektor- und Matrizenrechnung. 6. Auflage, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 2001. 		

Modulbezeichnung	Mathematik 2	Kürzel	MA 2
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Mathematik 2 Labor-/Computerpraktikum: Bei Bedarf	Semester	2
Arbeitsaufwand	108 Std. Präsenzstudium, 102 Std. Selbststudium	CP	7
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Linke	SWS	SemU: 5 Übung: 1
Dozenten	Prof. Dr. Füser, Prof. Dr. Gäbel, Prof. Dr. Linke, Prof. Dr. Marsolek, Prof. Dr. Schulte-Bisping, Prof. Dr. Schulze	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	Mathematik 1		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • können die Differential- und Integralrechnung auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen bezogen sicher anwenden, • verstehen Modellierungen basierend auf gewöhnlichen Differentialgleichungen (ODE) und sind in der Lage, typische lineare ODE zu lösen. 		
Inhalte	<p>Differentialrechnung: Grundlagen, Anwendung (Kurveigenschaften wie Tangente, Normale, Krümmung, Kurvendiskussion, Extremwertaufgaben, Nullstellenverfahren, Regel von de l'Hospital, Taylorreihen), Differentialgeometrie (Krümmung, Krümmungskreis Parameterkurven)</p> <p>Integralrechnung: Grundlagen (unbestimmte Integrale, Integrationsmethoden, Integration elementarer Funktionen, bestimmte Integrale, Numerische Integration, uneigentliche Integrale), Anwendung (Inhalt ebener Flächen, Bogenlänge, Volumen und Mantelflächen von Rotationskörpern, Schwerpunkte, Flächenmomente, Bereichsintegrale)</p> <p>Funktionen mehrerer Veränderlicher: Funktionsdarstellung, partielle Ableitungen, vollständiges Differential, Extremwertaufgaben, Anwendungen (Ausgleichsfunktionen; Approximation im quadratischen Mittel)</p> <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen: Ausgewählte Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung, Anfangs-, Rand- und Eigenwertaufgaben, Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Labor: bei Bedarf z.B. Laborübungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Papula L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Anwendungsbeispiele, Vieweg-Verlag, 5. Auflage, 2004 - ISBN - 3-528-44355-3 • Papula L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Klausur- und Übungsaufgaben, Vieweg-Verlag, 4. Auflage, 2010 - ISBN - 978-3-8348-1305-3 • Papula L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Vieweg-Verlag, 13. Auflage, 2011 - ISBN - 978-3-8348-1749-5 • Furlan, P.: Das Gelbe Rechenbuch 2. Integralrechnung, Mehrdimensionale Differentialrechnung, Mehrdimensionale Integralrechnung. Verlag Martina Furlan, 2007. • Furlan, P.: Das Gelbe Rechenbuch 3. Differentialgleichungen, etc. Verlag Martina Furlan, 2007. • Meyberg, K., Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1. Differential- und Integralrechnung, Vektor- und Matrizenrechnung. 6. Auflage, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 2001. • Meyberg, K., Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 2. Differentialgleichungen, Funktionentheorie, Fourier-Analyse, Variationsrechnung. 4. Auflage, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 2001. 		

Modulbezeichnung	Statik	Kürzel	TM1
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Statik	Semester	1
Arbeitsaufwand	108 Std. Präsenzstudium, 102 Std. Selbststudium	CP	7
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nast	SWS	6
Dozenten	Prof. Dr. Ahrens, Prof. Dr. Baaran, Prof. Dr. Dehmel, Prof. Dr. Fuser, Prof. Dr. Gäbel, Prof. Dr. Huber, Prof. Dr. Kletschkowski, Prof. Dr. Linke, Prof. Dr. Nast, Prof. Dr. Schulte-Bisping, Prof. Dr. Seibel, Prof. Dr. Wagner	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • lernen die mathematischen und axiomatischen Grundlagen der Mechanik kennen und • werden befähigt, einfache, statisch bestimmte Systeme auf der Basis der grundlegenden Prinzipien der Mechanik zu berechnen. 		
Inhalte	<p>Grundbegriffe der Statik: Definitionen, Axiome</p> <p>Zentrale ebene Kräftesysteme: Resultierende, Gleichgewichtsbedingungen</p> <p>Allgemeine ebene Kräftesysteme: Resultierende, Kräftepaar, Gleichgewicht</p> <p>Systeme aus starren Scheiben: Auflager, Gelenke, Statisch bestimmte und statisch unbestimmte Systeme, Bestimmung der Auflager- und Zwischenreaktionen</p> <p>Schwerpunkt: Schwerpunkte von Körpern, Flächen, Linien, Schwerpunkt zusammengesetzter Gebilde</p> <p>Ebene Fachwerke: Definitionen, Voraussetzungen, Bestimmung der Stabkräfte</p> <p>Schnittgrößen von Balken- und Rahmentragwerken: Normalkraft, Querkraft, Biegemoment, Beziehungen zwischen Belastung, Querkraft und Biegemoment, Balkentragwerke mit Gelenken</p> <p>Einführung in die räumliche Statik: Kräfte im Raum, Momente, Gleichgewicht</p> <p>Reibung: Haftung, Reibung, Seilreibung</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 1: Statik. Springer Verlag • Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Teil 1, Statik. B.G. Teubner Stuttgart • Hibbeler: Technische Mechanik, Band 1. Pearson Education • Dankert, Dankert: Technische Mechanik. B.G. Teubner Stuttgart 		

Modulbezeichnung	Werkstoffkunde	Kürzel	WK
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Werkstoffkunde 1 + 2, Werkstoff-Prüflabor (WPL)	Semester	1. und 2.
Arbeitsaufwand	108 Std. Präsenzstudium, 102 Std. Selbststudium	CP	7
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Lange	SWS	SemU: 5 Labor: 1
Dozenten	Prof. Dr. Großmann, Prof. Dr. Lange	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach für alle Studienrichtungen		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wichtigsten Werkstoffkennwerte sowie die Verfahren zu deren Bestimmung • entwickeln ein Verständnis für das Verhalten (mechanisch, technologisch, thermisch sowie unter korrosiver Beanspruchung) wichtiger Konstruktionswerkstoffe vor dem Hintergrund ihres atomaren / molekularen Aufbaus sowie für die Möglichkeiten der Beeinflussung dieser Eigenschaften. • sind in der Lage, kritische Beanspruchungsarten für Werkstoffe und damit verbundene Risiken für Bauteile und deren Funktion zu erkennen und zu vermeiden • kennen die gängigen Bezeichnungssysteme für Werkstoffe • sind in der Lage, systematisch eine geeignete Werkstoffauswahl für einen Anwendungsfall zu treffen 		
Inhalte	<p>Aufbau der Materie: Atommodell, Orbitalmodell, Periodensystem, Bindungsarten</p> <p>Grundlagen metallischer Werkstoffe: Raumgitter, Gitterstrukturen, Gitterbaufehler, Millersche Indizes, Erstarrung aus der Schmelze, Gefüge, Texturen, Verformungsstadien, Kristallplastizität, Verfestigung, Rekristallisation, Erholung, Korrosion</p> <p>Diffusion: Diffusionspfade, Diffusionsarten, Diffusionsmechanismen, thermische Aktivierung</p> <p>Legierungsbildung und Konstitutionslehre: Systembegriff, Phasenbegriff, Löslichkeit, Kristallarten, Phasenumwandlungen, Phasendiagramm, eutektische und eutektoide Systeme</p> <p>Das System Eisen-Kohlenstoff: thermische Analyse des reinen Eisens, FeC-Diagramm, stabiles und metastabiles System, Stahl und Gusseisen</p> <p>Wärmebehandlung von Stählen: Glühverfahren, Austenitumwandlung bei hohen Abkühlraten, ZTU-Diagramm, kritische Abkühlgeschwindigkeit, Härbarkeit, Härten, Anlassen, Vergüten, thermomechanische Behandlung, Randschichthärten, thermochemische Diffusionsbehandlung</p> <p>Legierungselemente im Stahl: Ferritbildner, Austenitbildner, Schweißbarkeit, Eisenbegleiter, Alterung</p> <p>Stahlsorten: Baustähle, Karosseriestähle, Vergütungsstähle, Einsatz- und Nitrierstähle, Werkzeugstähle</p> <p>Nichteisenmetalle: Aluminium und Aluminiumlegierungen, Titan und Titanlegierungen, Aushärtbarkeit</p> <p>Hochtemperaturwerkstoffe: Nickel- und Kobaltbasislegierungen, Superlegierungen, Titanaluminide</p> <p>Bezeichnungssysteme der Eisen- und Nichteisenwerkstoffe: Werkstoffnummern, Kurzbezeichnungen</p> <p>Polymere: Aufbau und Arten von Polymeren, Polymerisation, Temperaturverhalten der Polymere</p> <p>Faserverbundwerkstoffe: Faserarten, Matrixarten, Theorie der Faserverstärkung, Halbzeuge, Herstellungsprozesse, Schichtverbundwerkstoffe</p>		
Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation</p> <p>Labor: Durchführung von Versuchen in Kleingruppen</p>		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Studienleistung: Laborteilnahme</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur</p>		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bargel, Schulze: „Werkstoffkunde“, Springer Verlag • Bergmann: „Werkstofftechnik“, Hanser Verlag • Weißbach: „Werkstoffkunde“, Vieweg und Teubner Verlag • Ashby, Jones: „Werkstoffe“ (Band 1 und 2), Spektrum Akademischer Verlag 		

Modulbezeichnung	Werkstoffkunde	Kürzel	WK
	<ul style="list-style-type: none">• Askeland: „Materialwissenschaften“, Spektrum Akademischer Verlag		

Module des Studiengangs Fahrzeugbau im 2. Studienjahr

Modulbezeichnung	Baugruppen des Fahrwerks	Kürzel	FWB
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Baugruppen des Fahrwerks	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Adamski	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Adamski, Prof. Dr. Engel, Prof. Dr. Fervers, Prof. Dr. Friedrich	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Studienschwerpunkt Karosserieentwicklung (Pflicht)		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Baugruppen eines Fahrwerks • kennen die Wechselwirkung zwischen Fahrwerk und Karosserie • können die Funktion und Bedeutung der Baugruppen auf das Fahrverhalten zuordnen 		
Inhalte	Reifen: Kraftübertragung Reifen/Fahrbahn, Aufbau und Bauarten Kinematik und Elastokinematik: Terminologie, Raderhebungskurven Achskonzepte: Komponenten, Starrachsen, Halbstarrachsen, Einzelradaufhängungen Feder- und Dämpfersysteme: passive und aktive Systeme, Bauformen und Funktion Lenksysteme: passive und aktive Systeme, Bauformen und Funktion Bremssysteme: passive und aktive Systeme, Bauformen und Funktion		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Heißing, Ersoy, Gies: Fahrwerkhandbuch, Vieweg. • Haken: Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Hanser. • Matschinsky: <i>Radführungen für Straßenfahrzeuge</i>, Springer. • Mitschke, Wallentowitz: <i>Dynamik der Kraftfahrzeuge</i>, Springer. 		

Modulbezeichnung	Dynamik	Kürzel	TM 3
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Dynamik	Semester	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ahrens	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Adamski, Prof. Dr. Ahrens, Prof. Dr. Baaran, Prof. Dr. Dehmel, Prof. Dr. Füser, Prof. Dr. Gäbel, Prof. Dr. Kletschkowski	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengänge Fahrzeugbau und Flugzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflichtmodul		
Voraussetzungen	keine		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundgesetze der Starrkörperkinematik und –kinetik; • können diese auf kinematische und kinetische Berechnungen anwenden. 		
Inhalte	<p>Kinematik des Massepunktes: Definition der Bewegungsgrößen; Bewegung auf geradliniger, kreisförmiger und allgemeiner ebener Bahn.</p> <p>Kinetik des Massepunktes: Newtonsche Gesetze; Impulssatz; Arbeitssatz; Anwendung auf freie und geführte Bewegungen.</p> <p>Kinetik eines Systems von Massepunkten: Schwerpunktsatz, Momentensatz, Impulssatz, Arbeitssatz; zentrischer Stoß.</p> <p>Kinematik des starren Körpers: Translation, Rotation, allgemeine Bewegung; Momentanpol.</p> <p>Kinetik des starren Körpers: Massenträgheitsmoment; Schwerpunktsatz, Momentensatz; Impulssatz, Drallsatz; Arbeitssatz; exzentrischer Stoß.</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation; numerische Berechnungen mit geeigneter Software (Matlab, Excel).		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 3: Kinematik und Kinetik. Springer Verlag. • Holzmann, Meyer, Schumpich, Eller: Technische Mechanik Teil 2: Dynamik. B.G. Teubner Stuttgart. • Assmann, Selke: Technische Mechanik, Band 3: Kinematik und Kinetik. Oldenbourg Verlag, München • Hibbeler: Technische Mechanik, Band 3. Pearson Education. • Brommundt, Sachs, Sachau: Technische Mechanik: Eine Einführung, 4. Auflage. Oldenbourg Verlag, München 		

Modulbezeichnung	Einführung in die Karosseriekonstruktion	Kürzel	KK1
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Einführung in die Karosseriekonstruktion Labor- und Computerpraktikum: Laborübungen manuell und mittels CAD	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Piskun	SWS	SeU: 2 Übung: 2
Dozenten	Prof. Dr. Tecklenburg, Prof. Piskun, Prof. Stucke, Prof. Freytag	Sprache	Deutsch / Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Hauptstudium		
Voraussetzungen	Studierende können prismatische und zylindrische Flächen sowohl manuell (mit Methoden der darstellenden Geometrie) als auch mittels CAD Werkzeugen entwickeln.		
Lernziele und Kompetenzen	Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wichtigsten Anforderungen an eine PKW Karosserie (funktionale, gesetzliche, fertigungs- und Kundenanforderungen). • verstehen und wenden methodisch nationale und internationale gesetzliche Anforderungen zur Evaluierung einer PKW Karosserie an. • kennen die wichtigsten Karosseriemodule und Baugruppen sowie deren Aufgaben. • kennen die Entwicklungsphasen von PKW Karosserien sowie deren Reifegradanforderungen • wenden Verfahren der darstellenden Geometrie sowie rechenunterstützten Konstruktion (CAD) zur Teilkonstruktion von Karosseriemodulen an. 		
Inhalte	Darstellung einer PKW Karosserie in Zeichnungen. Besonderheiten der PKW Karosserie und Karosserieteilen im generellen Vergleich zu anderen Strukturen. Überblick der wichtigsten Anforderungen an PKW Karosserien (gesetzliche, funktionale, konsumenten- und fertigungsbedingte Anforderungen). Anwendung repräsentativer Gesetzesanforderungen an einer Karosserie zwecks Designvalidierung (z.B. Fußgängerschutz, binokularer Verdeckungswinkel, Wischfelduntersuchung). Formen des Karosserieaufbaus (Schalenbauweise, Monocoque, Spaceframe), Übersicht der wichtigen Module und Baugruppen (Rohbau, Türen und Klappen, Frontend, Verglasung, Anbauteile). Karosseriekonstruktion im Produktentstehungsprozess. Beispielhafte manuelle und CAD Konstruktion in ausgewählten Karosseriebaugruppen (z.B. A-Säulenkonstruktion nach Prinzipschnittvorgabe)		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Laborpraktikum: Übungen an CAD Workstations und manuell		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: bei Bedarf Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Piskun, A.: Manuskript zur Vorlesung "Grundlagen der Karosseriekonstruktion" • Grundlagen der Karosseriekonstruktion : Systematik zur Bestimmung prismatischer Bauteile/ Heinz Meyer. - Hamburg, c1992 • Konzeption und Optimierung eines parametrisch-assoziativen Packagemodells unter Berücksichtigung der Anforderungen der Karosseriekonstruktion / Rudolf Dirk Nedved. - 2001 • Freiformflächen in der rechnerunterstützten Karosseriekonstruktion und im Industriedesign : Grundlagen und Anwendungen / Peter Bonitz. - Berlin [u.a.] : Springer, 2009 • Fundamentals of Automobile Body Structure Design, by Donald E. Malen, SAE International, 2011 – Automobiles • The Automotive Body: Volume II: System Design, Springer, Mar 4, 2011 - Technology & Engineering 		

Modulbezeichnung	Fertigungstechnik für Fahrzeugbauer	Kürzel	FTA
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Fertigungstechnik für Fahrzeugbauer	Semester	3.
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Lange	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Lange	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach für KE, Wahlpflichtfach für A&F und N&S		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • bekommen einen Überblick über die Vielfalt der metallischen Fertigungsverfahren und deren systematische Einteilung nach DIN 8580 • erlangen vertiefte Kenntnisse in Verfahren der Hauptgruppen 1, 2 und 3 (Urformen, Umformen und Trennen) im Allgemeinen; darüber hinaus in Verfahren mit speziellem Bezug zum Studiengang aus den übrigen Hauptgruppen (z.B. Fügeverfahren, Verfahren der Oberflächenbehandlung) • bekommen gängige Anwendungen der verschiedenen Verfahren und Verfahrensvarianten anhand von Beispielen aus der industriellen Praxis vermittelt • werden an ausgewählten Beispielen mit wissenschaftlichen Ansätzen zur theoretischen Beschreibung und Modellierung von Fertigungsverfahren vertraut gemacht • erkennen Zusammenhänge zwischen Fertigungsverfahren und resultierenden Werkstoffeigenschaften • lernen qualitäts- und kostenrelevante Einflussfaktoren und Stellgrößen kennen und begreifen Kostenaspekte als elementare und zentrale Entscheidungskriterien • üben die Ausarbeitung alternativer Prozessketten und erlernen Methoden zur deren vergleichender Bewertung • entwickeln ein vertieftes Verständnis für die Notwendigkeit einer fertigungs- und montagegerechten Konstruktion als Voraussetzung für eine kosteneffektive Fertigung 		
Inhalte	<p>Produktionstechnik: Grundbegriffe der Produktions- und Fertigungstechnik, Aufgaben der Fertigung innerhalb des Produktionsprozesses, Einteilung der metallischen Fertigungsverfahren nach DIN 8580, geschichtliche Betrachtungen</p> <p>Fertigungsqualität: Toleranz- und Passungssysteme, Prüfung von Qualitätsmerkmalen, Prozessfähigkeit</p> <p>Traditionelle metallische Fertigungsverfahren: Verfahrensübersicht, Verfahrensvarianten, Werkstoffe, Temperatureinfluss, Werkzeuge, Prozessketten, Anlagen, Gestaltungsregeln</p> <p>Fertigungsverfahren für Polymerwerkstoffe und Faserverbunde: Verfahrensübersicht, Verfahrensvarianten, Werkstoffe, Temperatureinfluss, Werkzeuge, Fügeverfahren, Prozessketten, Anlagen, Gestaltungsregeln</p> <p>Neuere Fertigungsverfahren: generative Fertigungsverfahren (<i>rapid prototyping</i>), spezielle Fügeverfahren</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: entfällt Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Fritz / Schulze: „Fertigungstechnik“, Springer Verlag. • Klocke / König: „Fertigungsverfahren“ (Band 1 – 5), Springer Verlag • Spur / Stöferle: „Handbuch der Fertigungstechnik“ (Band 1 – 6), Carl Hanser Verlag • Westkämper / Warnecke: „Einführung in die Fertigungstechnik“, Teubner Verlag • Lange: „Umformtechnik“ (Band 1 – 4), Springer Verlag • Dietrich, Tschätsch: „Praxis der Umformtechnik“, Springer Vieweg Verlag • Lochmann: „Formelsammlung Fertigungstechnik“, Hanser Verlag • „Industrielle Fertigung“, Europa Lehrmittel 		

Modulbezeichnung	Fertigungstechnik für Fahrzeugbauer	Kürzel	FTA
	<ul style="list-style-type: none">• Michaeli: „Einführung in die Kunststoffverarbeitung“, Hanser Verlag		

Modulbezeichnung	Festigkeit im Leichtbau	Kürzel	FIL
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Festigkeit im Leichtbau	Semester	4 oder 5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nast	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Baaran, Prof. Dr. Linke, Prof. Dr. Nast	Sprache	deutsch / englisch
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss von TM1 und TM2		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • lernen die grundlegenden Methoden zur Berechnung von Festigkeit, Steifigkeit und Stabilität dünnwandiger Konstruktionen vorwiegend aus dem Bereich des Flugzeug- und Fahrzeugbaus kennen. 		
Inhalte	<p>Voraussetzungen und Definitionen zum Leichtbau: Leichtbauarten, Leichtbauweisen, Leichtbauregeln</p> <p>Spannungs- und Verzerrungszustände: Spannungszustände, Geometrische Beziehungen, Stoffgesetz, Airysche Spannungsfunktion</p> <p>Querschnittsparameter: Leichtbaugerechte Näherungen, „Verschmieren“ mechanischer Kenngrößen</p> <p>Strukturmodell „Schubfeldschema“: Herleitung des Prinzips, Anwendung bei einfachen Beispielen, Vermittlung modelltypischer Erkenntnisse</p> <p>Energiemethoden: Arbeitsdefinitionen, Prinzip der virtuellen Arbeit, Formänderungsarbeit</p> <p>Formänderung statisch bestimmter und statisch unbestimmter Systeme mittels Energiemethoden: Balken, Rahmen, Schubfeld-/Schubwandträger, Fachwerke</p> <p>Schubbeanspruchung dünnwandiger Tragwerke: Querkraftschub offener und geschlossener Schalen und Schubfeld-/Schubwandträger, Wölbkraftfreie Torsion mehrzelliger Schalen</p> <p>Stabilitätsprobleme: Platten, Dünnwandige Profilstäbe</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Göldner: Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre, Band 1-2. Fachbuchverlag Leipzig • Klein: Leichtbau-Konstruktion. Vieweg-Verlag • Linke, Nast: Festigkeitslehre für den Leichtbau, Springer-Verlag • Rammerstorfer: Repetitorium Leichtbau. Oldenbourg Verlag 		

Modulbezeichnung	Finite Elemente Methode	Kürzel	FEM
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesungen: Finite Elemente Methode Labor- und Computerpraktikum: Anwendungen der FEM	Semester	4 oder 5
Arbeitsaufwand	36 h Vorlesungen, 36 h Laborübungen an PCs, 40 h Selbststudium, 38 h Hausübung	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Dehmel	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Dehmel, Prof. Dr. Gäbel, Prof. Dr. Schulte-Bisping	Sprache	deutsch / englisch
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss von TM1 und TM2		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden sollen anschließend in der Lage sein, in beruflicher Tätigkeit <ul style="list-style-type: none"> beliebige Strukturen, insbesondere jedoch Automobil-, Luft- und Raumfahrtstrukturen unter statischen und dynamischen Lasten zu berechnen Verformungen, Spannungen, Festigkeiten und Stabilitätseigenschaften beliebiger Strukturen unter statischen Lasten zu berechnen Eigenschwingungsformen sowie dynamische Antworten im Frequenzbereich und im Zeitbereich zu berechnen 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Lineare Statik (Verformungen, Verzerrungen (Dehnungen und Gleitungen, 2D und 3D), Spannungen (1-, 2-, 3-achsige Spannungszustände inklusive zugehörige Hauptspannungsprobleme, Transformation in andere kartesische und zylindrische Koordinatensysteme und Vergleichsspannungen) Stabilitätsanalysen (Biege- und Biegedrillknicken von dreidimensionalen Rahmenstrukturen, Beulen von Hautfeldern und Flächentragwerken) Nichtlineare Statik (geometrische, physikalische und strukturelle Nichtlinearitäten) Eigenschwingungsanalysen (Eigenschwingungsformen und -frequenzen) dynamische Antworten im Frequenzbereich (Kraft- und Fußpunkterregungen) dynamische Antworten Zeitbereich (Kraft- und Fußpunkterregungen, implizite und explizite Zeitintegration) Berechnung von Temperaturfeldern und den daraus folgenden Spannungen Stab- und Balkenelemente (Bernoulli- und Timoshenko-Theorie) Platten- und Schalenelemente (Kirchhoffsche und Mindlinsche Theorie, Membran- und Biegebeanspruchungen) Solid-Elemente (mit Qualitätsvergleichen) isotrope und orthotrope Werkstoffe und Faserverbundmaterialien Übungsaufgaben, siehe Lehrplan FEM-Übungen 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- und PowerPoint-Präsentationen Labor: FEM-Berechnungen mit NASTRAN und PATRAN		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Hausarbeit Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Klaus-Jürgen Bathe: Finite Element Procedures, Prentice Hall 2005 Bernd Klein: FEM – Grundlagen und Anwendungen der Finite-Elemente-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Springer Vieweg 2012 Skript zur Vorlesung, Übungsunterlagen Softwareunterlagen: www.mscsoftware.com 		

Modulbezeichnung	Grundlagen der Elektrotechnik	Kürzel	GET
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Grundlagen der Elektrotechnik	Semester	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendt	SWS	SemU: 3 Labor: 1
Dozenten	Prof. Dr. Netzel, Herr Soler, Prof. Dr. Wendt, Prof. Dr. Wiegmann	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkte Antrieb und Fahrwerk sowie Nutz- und Sonderfahrzeuge, Pflicht Studiengang Flugzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen von einfachen Gleich- und Wechselstromanwendungen • können einfache elektrotechnische Schaltungen entwickeln • können bestehende einfache elektrotechnische Schaltungen berechnen • kennen grundlegende elektrotechnische Messverfahren und können diese anwenden 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Gesetze und Maßeinheiten • Atomistische Betrachtung elektrischer Erscheinungen • Elektrische Leitung • Gleichstromkreise • Elektrisches Feld und Kondensator • Magnetismus, Induktion und Spule • Wechselstrom, RLC-Schaltungen, Blindstromkompensation 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Labor: Grundlagen der Elektrotechnik		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Laborabschluss Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Frohne, Löcherer, Müller, Moeller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner • Ose: Elektrotechnik für Ingenieure: Grundlagen, Fachbuchverl. Leipzig im Carl Hanser Verlag • Vömel, Zastrow: Aufgabensammlung Elektrotechnik 1 + 2, Vieweg 		

Modulbezeichnung	Grundlagen der Fahrwerktechnik	Kürzel	FWG
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Grundlagen der Fahrwerktechnik	Semester	4 oder 5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Adamski	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Adamski, Prof. Dr. Engel, Prof. Dr. Fervers	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Studienschwerpunkt Antrieb und Fahrwerk sowie Nutz- und Sonderfahrzeuge (Pflicht)		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Baugruppen eines Fahrwerks • können die Funktion und Bedeutung der Baugruppen auf das Fahrverhalten zuordnen • können einfache Berechnungen zur überschlägigen Auslegung der Baugruppen durchführen 		
Inhalte	<p>Reifen: Kraftübertragung Reifen/Fahrbahn, Aufbau und Bauarten Kinematik und Elastokinematik: Terminologie, Raderhebungskurven Achskonzepte: Komponenten, Starrachsen, Halbstarrachsen, Einzelradaufhängungen Feder- und Dämpfersysteme: passive und aktive Systeme, Bauformen und Funktion Lenksysteme: passive und aktive Systeme, Bauformen und Funktion Bremssysteme: passive und aktive Systeme, Bauformen und Funktion</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur</p>		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Heißing, Ersoy, Gies: Fahrwerkhandbuch, Vieweg. • Haken: Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Hanser. • Matschinsky: <i>Radführungen für Straßenfahrzeuge</i>, Springer. • Mitschke, Wallentowitz: <i>Dynamik der Kraftfahrzeuge</i>, Springer. 		

Modulbezeichnung	Grundlagen der Messtechnik	Kürzel	MTL
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Grundlagen der Messtechnik	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendt	SWS	SemU: 3 Labor: 1
Dozenten	Prof. Dr. Netzel, Prof. Dr. Wendt	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkt Antrieb und Fahrwerk, Pflicht Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Kabine und Kabinensysteme, Pflicht		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die geläufigen Verfahren der modernen Messtechnik und können diese anwenden • können kommerziell erhältliche Messgeräte anwenden • können eigene Messaufbauten entwickeln • können mechanische Größen elektrisch messen 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Theorie und Messung der Größen Weg, Niveau, Durchfluss, Drehzahl, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Moment, Druck, Temperatur, Feuchte, Konzentration • Laborversuche zu analogen und digitalen Messverfahren: Positionssensoren, automatisierte Messwerterfassung von Abstandssensoren, Messung von Beschleunigung und Drehrate, Sensorgestützte Navigation von mobilen Robotern 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Labor: Messtechnik		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Laborabschluss Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Reif: Sensoren im Kraftfahrzeug, Vieweg Teubner Verlag • Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, Hanser Verlag • Schrüfer: Elektrische Messtechnik, Hanser Verlag • Reif: Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure, Vieweg Teubner Verlag 		

Modulbezeichnung	Grundlagen der Nutzfahrzeugkonstruktion	Kürzel	NK 1
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Grundlagen der Nutzfahrzeugkonstruktion	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Seyfried	SWS	4
Dozenten	Prof. Dipl.-Ing. Seyfried	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach im Studiengang Fahrzeugbau für die Schwerpunkte Karosserieentwicklung sowie Nutz- und Sonderfahrzeuge		
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Technischen Mechanik (Statik und Festigkeitslehre), Werkstoffkunde (Eigenschaften und Verarbeitung von Walzstahl) sowie Maschinenelemente (Verbindungstechnik, insbesondere Schweißen und Festigkeitsnachweise) sind empfehlenswert		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wirtschaftlichen und gesetzlichen Grundlagen zur Konzeption von Straßennutzfahrzeugen. • können die Rahmenstruktur eines Straßennutzfahrzeuges überschlägig dimensionieren • kennen verschiedene Ladegutspezifische Aufbauvarianten und Hilfsrahmenkonzepte • können Ladungssicherungs- und Beladungspläne entwickeln und anwenden 		
Inhalte	<p>Bauartenübersicht: Geschichtliche Entwicklung, Fahrzeuge der Gegenwart</p> <p>Konzeption der Grundstruktur von Straßennutzfahrzeugen: Technologien, Werkstoffe und Halbzeuge, Normen, Bau- und Betriebsvorschriften, Lastannahmen, Wechselwirkung mit Anbauteilen, Kupplungssysteme, Achsen und Achsaufhängung</p> <p>Beladungsplan und Ladungssicherung: Ladegut und Ladungsträger, Normen und Vorschriften, dynamische Fahrzustände, Konzeption und Berechnung</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Studienleistung: keine</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur</p>		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hoepke, Breuer (Hrsg.): Nutzfahrzeugtechnik. Springer Vieweg Verlag. • Aufbaurichtlinien der Hersteller 		

Modulbezeichnung	Grundlagen der Verbrennungsmotoren	Kürzel	VMG
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Grundlagen der Verbrennungsmotoren	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ihme-Schramm	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Ihme-Schramm, Prof. Dr. Pöhls	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkt Antrieb und Fahrwerk, Pflicht		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • Kennen den Hintergrund der anstehenden Energiewende • kennen die thermodynamischen Grundlagen der Verbrennungsmotoren und der Abgasturbolader • Sie sind in der Lage, die einzelnen Prozesse des Verbrennungsmotors thermodynamisch zu analysieren und können sich daraus Motorenkenngrößen herleiten 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Hintergrund Energiewende Endlichkeit der Ressourcen Klimawandel, Treibhauseffekt Well-to-Tank-Analyse, CO₂-Bilanzen • Kreisprozesse der Verbrennungsmotoren Vergleichsprozesse, Thermischer Wirkungsgrad Übertragung des Arbeitsprinzips der Motoren in einen Kreisprozess Gleichraumprozess: Otto-Prozess als Vergleichsprozess des Verbrennungsmotors Gleichdruckprozess als Vergleichsprozess für Motoren mit hohen Zylinderdrücken Gemischter Prozess: Anwendung als Vergleichsprozess für Otto- und Dieselmotor Der reale Motorkreisprozess Kenngrößen des Verbrennungsmotors • Thermodynamische Analyse des Ladungswechsels Gaswechselerarbeit Laststerverfahren Durchfluss- und Ausflussregelung • Thermodynamische Analyse des Verbrennungsprozesses Umwandlung der Brennstoffenergie Verbrennung, Flammenausbreitung Klopfen Brennverlauf, Ersatzbrennverlauf • Wärmeübertragung Wärmeleitung Konvektiver Wärmeübergang Wärmedurchgang • Thermodynamik der Aufladung Aufladeverfahren Schwingrohr-, Resonanzaufladung Mechanische Aufladung Abgasturboaufladung Ladeluftkühlung 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur		

Modulbezeichnung	Grundlagen der Verbrennungsmotoren	Kürzel	VMG
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Pischinger, R.: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine• Van Basshuysen, R.; Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotoren• Baer, H. D.: Thermodynamik.• Wallentowitz, Henning: Strategien zur Elektrifizierung des Antriebstranges		

Modulbezeichnung	Integratives Projekt	Kürzel	IP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Integratives Projekt	Semester	4
Arbeitsaufwand	150 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Großmann	SWS	
Dozenten	Prof. Dr. Abulawi, Prof. Dr. Fervers, Prof. Dr. Großmann, Prof. Dr. Jeske, Prof. Piskun, Prof. Seyfried,	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach in allen Vertiefungsrichtungen		
Voraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen Teilnahme an den Modulen Freihandzeichnen / Technisches Zeichnen, CAD-Konstruktion, Technische Mechanik 1-3, Werkstoffkunde und Maschinenelemente 1.		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(innen) <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Produktlebenszyklus, Initiatoren für die Produktplanung und die Grundlagen der methodischen Produktentwicklung. • sind in der Lage, eine Aufgabe zur Neu- oder Anpassungskonstruktion eines Produktes oder Prozesses hinsichtlich der spezifischen Anforderungen zu präzisieren. Sie können die dafür notwendigen Funktionszusammenhänge abstrahieren und darstellen. • entwickeln Lösungen auf Basis der funktionalen Zusammenhänge, können Teillösungen bewerten und zu einer Gesamtlösung kombinieren. • wenden ihre Kenntnisse aus den Modulen Freihandzeichnen / Technisches Zeichnen, CAD, Technische Mechanik, Werkstoffkunde und Maschinenelemente zur gesamtheitlichen, anforderungsgerechten Gestaltung und nachvollziehbaren Dokumentation des Produkts oder Prozesses an. • organisieren selbstständig die Bearbeitung der Aufgabenstellung im Rahmen einer das ganze Semester umfassenden Team-Arbeit, indem Sie ihren Produktenstehungs- bzw. -entwicklungsprozess terminieren, die verfügbaren Ressourcen planen, Arbeitspakete definieren und Ergebnisse über festgelegte Schnittstellen zusammenführen. Die Ergebnisse werden von den Student(inn)en in einem medienunterstützten Vortrag präsentiert. 		
Inhalte	<p>Einführung methodische Produktentwicklung: Produktlebenszyklus, Produktentstehungsprozess, Produkthanforderungen, VDI 2221 u. VDI 2222</p> <p>Funktions- und Strukturanalyse: Funktions- und Wirkzusammenhänge, Stoff-, Energie- und Signalflüsse, Modularisierung, Baugruppengliederung</p> <p>Lösungssuche: Konventionelle, intuitive und diskursive Methoden, Morphologischer Kasten, Reduktion von Variantenvielfalt, Methoden zur Lösungsbewertung</p> <p>Produktgestaltung: Entwurfs- und Nachweisrechnungen, beanspruchungs-, fertigungs- und montagegerechte Gestaltung, 3D-CAD-Konstruktion, Ableitung fertigungsgerechter Bauteil-Zeichnungen</p> <p>Einführung Projektmanagement: Terminplanung, Meilenstein und Ressourcenplanung, verteilte Entwicklung</p> <p>Anwendung Präsentationstechnik: Produkt- bzw. Prozesspräsentation, Foliengestaltung, Vortragsgestaltung, Medieneinsatz</p> <p>Dokumentation: Anfertigung schriftlicher Arbeiten, Berechnungsdokumentation, Stücklisten, Montage- und Bedienungsanleitung, PDM Systematik</p>		
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Kleingruppenarbeit, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Fallstudie		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Feldhusen, J. et al.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre. 8. Auflage. Berlin: Springer-Verlag 2013. • Ponn, J. et al.: Konzeptentwicklung und Gestaltung technischer Produkte. 2. Auflage. Berlin: Springer-Verlag 2013. • Naefe, P.: Einführung in das Methodische Konstruieren. 2. Auflage. Berlin: Springer-Verlag 2012 		

Modulbezeichnung	Maschinenelemente in Antriebssträngen	Kürzel	MIA
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Maschinenelemente in Antriebssträngen	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Seyfried	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Fervers, Prof. Dr. Friedrich, Prof. Dr. Großmann, Prof. Dr. Jeske, Prof. Dipl.-Ing. Seyfried	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach in den Vertiefungsrichtungen Antrieb und Fahrwerk, Nutz- und Sonderfahrzeuge und empfohlenes Wahlpflichtfach in der Vertiefungsrichtung Entwurf und Leichtbau		
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Technischen Mechanik (Statik und Festigkeitslehre), Werkstoffkunde (Eigenschaften, Prüfung und Verarbeitung von Werkstoffen, insbesondere Stahl und Aluminium) sowie Maschinenelemente in Fahrzeug- und Flugzeugstrukturen sind empfehlenswert		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Bauteile und Baugruppen (insbesondere Übertragungselemente) funktionsgerecht auswählen und dimensionieren. • sind in der Lage, kritische Stellen und Belastungen eines Bauteils oder einer Baugruppe zu erkennen und die Tragfähigkeit bzw. Sicherheit nachzuweisen. • sind in der Lage, ihr Wissen im Selbststudium auf nicht in der Lehrveranstaltung behandelte Maschinenelemente auszuweiten. 		
Inhalte	<p>Normzahlsystematik für Standardteile: Normzahlsystematik für Bauteil- und Baureihenwendungen in mechanisch ähnlichen Systemen</p> <p>Fertigungstechnische Grundlagen: ISO-Toleranzen und Passungen, Oberflächen</p> <p>Übertragungselemente: Welle-Nabe-Verbindungen, Gleitlager, Wälzlager, Zahnradgetriebe, Verzahnungsgesetz, Evolventenverzahnung, Zahnräder (insbesondere Stirnräder mit Geradverzahnung und Schrägverzahnung), Kupplungen und Bremsen, Ketten- und Riemengetriebe</p> <p>Weitere Elemente: Dichtungen</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roloff/Matek (Hrsg.): Maschinenelemente. Springer Vieweg Verlag. Lehrbuch, Tabellenbuch und Formelsammlung • Fischer (Hrsg.): Tabellenbuch Metall. Haan-Gruiten Verlag. 		

Modulbezeichnung	Maschinenelemente in Fahrzeug- und Flugzeugstrukturen	Kürzel	MFF
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Maschinenelemente in Fahrzeug- und Flugzeugstrukturen	Semester	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Seyfried	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Fervers, Prof. Dr. Friedrich, Prof. Dr. Großmann, Prof. Dr. Jeske, Prof. Dipl.-Ing. Seyfried	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach in allen Vertiefungsrichtungen		
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Technischen Mechanik (Statik und Festigkeitslehre) sowie Werkstoffkunde (Eigenschaften, Prüfung und Verarbeitung von Werkstoffen, insbesondere Stahl und Aluminium) sind empfehlenswert		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen das Grundprinzip von statischen und dynamischen Festigkeitsnachweisen. • können Bauteile (insbesondere strukturelle Verbindungselemente) funktionsgerecht auswählen und dimensionieren. • sind in der Lage, kritische Stellen und Belastungen eines Bauteils zu erkennen und die Tragfähigkeit bzw. Sicherheit nachzuweisen. • sind in der Lage, ihr Wissen im Selbststudium auf nicht in der Lehrveranstaltung behandelte Maschinenelemente auszuweiten. 		
Inhalte	<p>Festigkeitsrechnung: Festigkeitshypothesen, grundlegende Vorgehensweise bei Festigkeitsnachweisen</p> <p>Verbindungselemente: Kleb- und Lötverbindungen, Nietverbindungen, Schraubenverbindungen, fahrzeug- und flugzeugspezifische Schweißverbindungen, Bolzen-, Stiftverbindungen und Sicherungselemente</p> <p>Übertragungselemente: Achsen und Wellen, Elastische Federn</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roloff/Matek (Hrsg.): Maschinenelemente. Springer Vieweg Verlag. Lehrbuch, Tabellenbuch und Formelsammlung • Fischer (Hrsg.): Tabellenbuch Metall. Haan-Gruiten Verlag. 		

Modulbezeichnung	Nutzfahrzeuge für den Personenverkehr	Kürzel	NPV
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Nutzfahrzeuge für den Personenverkehr	Semester	4 / 5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Seyfried	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Ebinger, Prof. Dr. Füser, Prof. Dr. Großmann, Prof. Dipl.-Ing. Seyfried	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach im Studiengang Fahrzeugbau für den Schwerpunkt Nutz- und Sonderfahrzeuge		
Voraussetzungen			
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wirtschaftlichen und gesetzlichen Grundlagen zur Konzeption von Schienenfahrzeugen und Bussen. • kennen die zur Auslegung der Struktur und der Antriebe von Bussen und Schienenfahrzeugen wesentlichen Einflussparameter • kennen wesentliche Kriterien zur Innenraumauslegung von Fahrzeugen im öffentlichen Personenverkehr und können auf Basis dieser Kenntnisse eigenständig Konzepte erstellen. 		
Inhalte	<p>Busse:</p> <p>Abschnitt I Antriebskonzepte, Motor, Package, Ladesysteme</p> <p>Abschnitt II Bauweisen, Auslegung des Gerippes, Lastfälle Gestaltung des Interieurs (Normen und Vorschriften, Sitzplätze, Gänge, Einstiegsbereiche, Haltesysteme, etc.)</p> <p>Schienenfahrzeuge:</p> <p>Abschnitt III Bauweisen von Wagenkästen (Integral/Differential/Fügeverfahren) Festigkeitsanforderungen an Wagenkästen Passive Sicherheitstechnik im schienengebundenen Verkehr Einfache Einschränkungsberechnung Fernverkehr / Nahverkehr inkl. Bezug auf Infrastruktur</p> <p>Abschnitt IV Wagengestaltung für verschiedene Verkehrsanforderungen (Normen und Vorschriften, Sitzplätze, Gänge, Einstiegsbereiche, Haltesysteme, etc.)</p> <p>Übergreifende Themen:</p> <p>Abschnitt V Klimatisierung</p> <p>Abschnitt VI Pneumatik</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hoepke, Breuer (Hrsg.): Nutzfahrzeugtechnik. Springer Vieweg Verlag. 		

Modulbezeichnung	Qualitätsmanagement	Kürzel	QM
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Qualitätsmanagement Labor- und Computerpraktikum: Laborübungen im Karosserielabor, auch CAD	Semester	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Piskun	SWS	SemU: 3,5 Labor: 0,5
Dozenten	Prof. Piskun, Prof. Stucke, Prof. Freytag	Sprache	Deutsch / Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtfach im Hauptstudium		
Voraussetzungen	keine		
Lernziele und Kompetenzen	Studierende <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, Methoden des Qualitätsmanagements zur Analyse einer technischen Aufgabenstellung anzuwenden. • wenden Problemlösungsmethoden des Qualitätsmanagements bei der Abwicklung technischer Entwicklungsaufgaben und Projekte an. • konstruieren Bauteile methodisch und anforderungsgerecht in Hinblick auf die geforderte Präzision der Schlüsselmerkmale • wenden die Methoden zur Erfassung, Berechnung und Voraussage der Streuung an einem Produkt oder in einem Prozess an 		
Inhalte	Definitionen und Überblick Bedeutung von Qualität, Qualität managen und lenken, prozessorientierter Ansatz Genormte Qualitätsmanagementsysteme, ISO-9000-ff. Familie, ISO9000, ISO9001, ISO9004 Qualitätstechniken für die Auslegung und Konstruktion von Produkten Merkmale und ihre Klassifizierung, Stichprobe, Toleranzen (Form- und Lagetolerierung, Bezugssysteme, Messvorrichtungen), Maßabweichungen. Wahrscheinlichkeit und Wahrscheinlichkeitsformen, Standardabweichung und Mittelwert Prozess- und Maschinenfähigkeiten, industrielle Anwendungsbeispiele Toleranzanalyse in Baugruppen. Anwendung. Statistische Grundrechenarten und Monte-Carlo Ansatz. Wirtschaftliche Anwendungsaspekte der Toleranzanalyse. Anwendungsbeispiele Statistische Prozesslenkung, Regelkarten, Anwendungsbeispiele und Anwendungsgebiete FMEA, Bedeutung, Anwendung, Arten und Prozessschritte. Industrielle Beispiele. Problemlösungsmethoden im Qualitätsmanagement. Werkzeuge der Qualitätssicherung und Managements: Ishikawa-Diagramm, Poka-Yoke, Affinitätsdiagramm, Brainstorming und Brainwriting, Stratifizierung, Fehlersammelliste, Korrelationsdiagramm.		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Laborpraktikum: Übungen im Karosserielabor		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Laborteilnahme Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Joachim Herrmann, Holger Fritz „Qualitätsmanagement, Lehrbuch für Studium und Praxis“, Hanser, ISBN 978-3-446-42580-4, Gerd F. Kamske, „Qualitätstechniken für Ingenieure“, Symposion Publishing GmbH, ISBN 978-3-939707-62-2 • Dominik Pietzcker: „Werbung texten – von der Idee zur Botschaft“, Cornelsen, ISBN 3-589-21927-0. Rayan Abdullah, Roger Hübner: „Corporate Design – Kosten und Nutzen.“ Verl. 		

Modulbezeichnung	Qualitätsmanagement	Kürzel	QM
	Herman Schmidt, ISBN 3-87439-597-9 . David Skopec:„Digital Layout“.AVA, ISBN2-884479-031-4		

Modulbezeichnung	Schienefahrzeuge 1	Kürzel	SF 1
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Schienefahrzeuge 1	Semester	3 oder 4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ahrens	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Ahrens, Prof. Dr. Fuser	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkt Nutz- und Sonderfahrzeuge, Pflichtmodul		
Voraussetzungen	keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • sind mit den schienefahrzeugspezifischen Auslegungskriterien für das Gesamtfahrzeug und das Fahrwerk und den daraus entstehenden Zielkonflikten vertraut, • kennen den grundsätzlichen Aufbau von Schienefahrzeug-Fahrwerken und die Funktionen der einzelnen Baugruppen, • können diese Grundsätze bei der Konzeption und Konstruktion von Fahrwerken anwenden. 		
Inhalte	<p>Überblick über schienegebundene Fahrzeugsysteme</p> <p>Funktionale Gliederung eines Schienefahrzeugs: Transportbehälter, Fahrwerk, Antrieb, Zug- und Stoßeinrichtungen</p> <p>Längsdynamik von Schienefahrzeugen</p> <p>Überblick über Auslegungskriterien für Gesamtfahrzeug und Fahrwerk</p> <p>Grundlagen der Lauftechnik: Geometrie des Rad-Schiene-Kontaktes, Kräfte am Radsatz, Führungsvermögen des Rades im Bogen, Bewegungsgleichungen des Radsatzes in der Geraden, Sinuslauf.</p> <p>Sicherheit gegen Entgleisen: Typische Entgleisungssituation, Nachweis der Sicherheit gegen Entgleisen, Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit gegen Entgleisen.</p> <p>Grundlagen der Fahrwerkskonstruktion: Überblick über die verschiedenen Fahrwerkstypen, Übersicht über die wichtigsten Fahrwerksbauteile und Baugruppen, ausgewählte Konstruktionsbeispiele.</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation; numerische Berechnungen mit geeigneter Software (z. B. MKS-Software Simpack).		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung oder Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Knothe, K und S. Stichel: Schienefahrzeugdynamik. Springer, Berlin usw. 2003. • Krugmann, H.-L.: Lauf der Schienefahrzeuge im Gleis. Eine Einführung. München, Wien: Oldenbourg-Verlag, 1982. • Hanneforth, W. und W. Fischer: Laufwerke. Berlin: Transpress 1986. • Dernbach, L.: Taschenbuch der Eisenbahn-Gesetze. Darmstadt: Hestra 1989. • Hochbruck, Knothe und Meinke (Hrsg.): Systemdynamik der Eisenbahn. Darmstadt: Hestra 1994. • Krettek, O. (Hrsg.): Federungs- und Dämpfungssysteme. Braunschweig: Vieweg 1992. • Archiv für Eisenbahntechnik 42: Lauftechnik für hohe Geschwindigkeiten. Darmstadt: Hestra 1989. • Wende, D.: Fahrdynamik des Schienenverkehrs. Stuttgart usw.: Teubner 2003. 		

Modulbezeichnung	Schwingungslehre und Akustik	Kürzel	TM 4
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Schwingungslehre und Akustik	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ahrens	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Adamski, Prof. Dr. Ahrens, Prof. Dr. Baaran, Prof. Dr. Gäbel, Prof. Dr. Gleine, Prof. Dr. Kletschkowski, Prof. Dr. Wendt	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengänge Fahrzeugbau und Flugzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflichtmodul		
Voraussetzungen	keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden Phänomene schwingungsfähiger Systeme, • können schwingungstechnische Berechnungen für einfache mechanische Systeme durchführen, • kennen die theoretischen Grundlagen des Schallfeldes. 		
Inhalte	<p>Mathematische Hilfsmittel: Reelle und komplexe Darstellung harmonischer Vorgänge, Superpositionsprinzip, Fourier-Analyse, Spektraldarstellung.</p> <p>Aufstellen von Bewegungsgleichungen: Synthetische Methode - Schnittprinzip.</p> <p>Lineare Schwinger mit einem Freiheitsgrad: Freie Schwingungen – Eigenfrequenz, Dämpfung; erzwungene Schwingungen bei harmonischer Erregung – Frequenzgang, Resonanz.</p> <p>Lineare Schwinger mit mehreren Freiheitsgraden: Freie Schwingungen – Eigenfrequenzen, Eigenschwingungsformen; harmonische Erregung – Frequenzgang, Resonanz, Tilgung.</p> <p>Theoretische Grundlagen des Schallfeldes: Schallfelder und Schallfeldgrößen, Impedanz, Schallpegel; Luftschall, Körperschall.</p> <p>Wahrnehmung und Messung von Schall: Gehör, Frequenzbewertung; Messungen von Schalldruck, Schallintensität, Schallpegel.</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation; numerische Berechnungen mit geeigneter Software (Matlab, Excel, MKS-Software).		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur, mündliche Prüfung		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Sachau, D. und E. Brommundt: Schwingungslehre mit Maschinendynamik. Stuttgart, Vieweg & Teubner 2007. • Sextro, W.K., Popp, K. und K. Magnus: Schwingungen. Stuttgart, Vieweg & Teubner, 8. Aufl. 2008. • Wittenburg, J.: Schwingungslehre: Lineare Schwinger, Theorie und Anwendungen. Berlin usw., Springer 1996. • Irretier, H.: Grundlagen der Schwingungstechnik, Band 1 u. 2. Braunschweig, Vieweg 2001. • Meyer, E. und Guicking, D.: Schwingungslehre, Friedr. Vieweg + Sohn· Braunschweig 1974. • Möser, M.: Technische Akustik, 9., aktualisierte Auflage, Springer, Berlin 2012. • Zeller, P. (Herausgeber): Handbuch Fahrzeugakustik, Grundlagen, Auslegung, Berechnung, Versuch (ATZ/MTZ-Fachbuch), Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2009. 		

Modulbezeichnung	Strak	Kürzel	STR
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Strak	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Friedhoff	SWS	4
Dozenten	Prof. Friedhoff	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkt Karosserieentwicklung, Wahlpflicht		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1. Studienjahres und des Faches „Darstellende Geometrie 2“ mit dem „Projekt Darstellende Geometrie“ (DG2/PDG)		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Kenntnisse über Werkzeuge, Methoden, Prozesse und Schnittstellen der Gestaltung designrelevanter Flächen des Gesamtfahrzeugs im Exterieur und Interieur in den verschiedenen Phasen des Produktentstehungsprozesses</p> <p>Fähigkeit, Designflächen nach technischen und ästhetischen Gesichtspunkten mit Class A Software virtuell zu gestalten und zu präsentieren</p> <p>Fähigkeit, Zielkonflikte unter widersprüchlichen Anforderungen gestalterisch zu lösen oder Lösungen fachbereichsübergreifend herbeizuführen</p>		
Inhalte	<p>Vertiefung der Freiformflächenmodellierung mit Class A Software: Flächenrückführung, Flächenerstellung, Modellierung von Flächenverbänden, Qualitätsanforderungen, Flächenaufbaustrategien: Theoriemodelle, Weiterentwicklung und Optimierung</p> <p>Grundlagen der ästhetischen Oberflächengestaltung: Kurven- und Flächengestaltung, Linienführung, Licht, Schatten, Reflektionen, Materialien, Oberflächenstrukturen, gestalterische Wechselwirkungen, Analyse- und Visualisierungsmöglichkeiten</p> <p>Gestaltungsanforderungen verschiedener Materialien und Produktionsprozesse: Ziehbarkeiten, Entformungstechniken, Lacke, Narbungen, Stoffe, Fügeverfahren, Montage, Wartung und Benutzung</p> <p>Fugengestaltung: Bauteiltrennungen, Dimensionierung, Toleranzen, Bewegungsfreigänge, Radien, Schindelung, Entformung, Montage, Aeroakustik</p> <p>Exterieur- und Interieur Anforderungen: Prozessunterschiede verschiedener Bauteile, Gesetzliche Bestimmungen, Aerodynamik, Ergonomie und Haptik</p> <p>Produktentstehungsprozess: Strakentwicklung im Gesamtprozess, einzelne Prozessphasen, Schnittstellen, Strategien und Projektsteuerung</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Studienleistung: bei Bedarf</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur / Hausarbeit / mündliche Prüfung</p>		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bonitz, P.: Freiformflächen in der rechnerunterstützten Karosseriekonstruktion und im Industriedesign. Springer 2009 • Braess, Seiffert (Hrsg.): Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Vieweg, Wiesbaden 2011. 		

Modulbezeichnung	Strömungslehre mit Labor	Kürzel	SLL
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Strömungslehre mit Labor Laborübungen: Strömungslehre mit Labor	Semester	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schulze	SWS	SeU: 3 Labor: 1
Dozenten	Prof. Dr. Ebinger, Prof. Dr. Schulze, Prof. Dr. Kozulovic, Prof. Dr. Gleine, Prof. Dr. Zingel, ,	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen der technischen Strömungsmechanik. • können die strömungsmechanischen Grundlagen zur Berechnung einfacher Strömungsvorgänge anwenden. 		
Inhalte	<p>1. Statik der inkompressiblen Fluide: Dichte, Druck, Grundgleichung der Hydrostatik, Druckkraft auf ebene und gekrümmte Wand, Statischer Auftrieb (Gesetz von Archimedes)</p> <p>2. Dynamik der inkompressiblen Fluide; eindimensionale Strömungen: Beschreibung von Strömungen, Kontinuitätsgleichung, Energiesatz für inkompressible Strömungen mit Reibung und Energiezufuhr (Bernoulli-Gleichung)</p> <p>3. Strömungen mit Reibung: Newtonsches Reibungsgesetz, Viskosität, laminare und turbulente Strömungen, Reynolds-Zahl, Rohrströmungen mit Reibung</p> <p>4. Widerstand umströmter Körper: Grenzschicht, Widerstand, Widerstand der längsangeströmten ebenen Platte, Ablösung, Kugelumströmung</p> <p>5. Impulssatz: Beispiele: Schubkraft eines Turbinenluftstrahltriebwerks, Schaufelkraft an einem ebenen Schaufelgitter, Kühlluftwiderstand, Reibungswiderstand aus dem Impulsverlust, Profilwiderstand aus dem Impulsverlust</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Labor: Laborübungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Laborabschluss Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bohl, W.; Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, Vogel Verlag, 2008 • Herwig, H: Strömungsmechanik – Eine Einführung in die Physik von technischen Strömungen; Vieweg+Teubner, 2008. • Gersten, K.: Einführung in die Strömungsmechanik, Shaker Verlag, 2003. • Strybny, J.: Ohne Panik Strömungsmechanik, Vieweg+Teubener, 2011. • Eck, Bruno: Technische Strömungslehre, Bd. 1 und 2. Springer-Verlag, 1988. • Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik. Springer-Verlag, 2011. • Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Bd. 1 und 2. Springer-Verlag, 2008. 		

Modulbezeichnung	Thermodynamik	Kürzel	TH
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Grundlagen der Technischen Thermodynamik	Semester	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ebinger	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Ebinger, Prof. Dr. Gleine; Prof. Dr. Ihme-Schramm; Prof. Dr. Kozulovic; Prof. Dr. Pöhls	Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung im Grundstudium für alle Vertiefungsrichtungen im Fahrzeug- und Flugzeugbau (Ausnahme KE)		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wesentlichen Grundlagen der Technischen Thermodynamik • sind mit den Berechnungsmethoden zur energetischen Bewertung einfacher thermodynamischer Systeme mit idealen und realen Arbeitsmittel vertraut 		
Inhalte	<p>Allgemeine Grundlagen und 1. Hauptsatz der Thermodynamik Zustands- und Prozessgrößen; thermodynamische Systeme, Zustandsänderungen und Prozesse; Erster Hauptsatz der Thermodynamik; p,v- Diagramm; Reversible und irreversible Vorgänge</p> <p>Ideale Arbeitsmittel / Ideale Gase Thermische Zustandsgleichung; Kalorische Zustandsgleichungen; Einfache Zustandsänderungen,</p> <p>Kreisprozesse Grundlagen der Kreisprozesse; Carnot-Prozess; Vergleichsprozesse und deren Bewertung</p> <p>Irreversible Vorgänge und der Zweite Hauptsatz der Thermodynamik Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik; Entropie und Dissipation; T,s-Diagramm; Exergie und Anergie</p> <p>Reale Arbeitsmittel / Reale Gase Bestimmung der Zustandsgrößen für Wasser/Wasserdampf; T,s- und h,s-Diagramm; Clausius-Rankine-Prozess</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Tutorium: Zur Vertiefung des Lehrstoffes anhand von Übungsaufgaben wird ein studentisches Tutorium angeboten		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Langeheinecke, K., Jany, P., Thieleke, G., Kaufmann, A.: Thermodynamik für Ingenieure; Springer Verlag • Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.: Thermodynamik kompakt; Springer Verlag • Doering, E., Schedwill, H., Dehli, M. : Grundlagen der Technischen Thermodynamik; Springer Verlag 		

Modulbezeichnung	Vertiefung Darstellender Geometrie	Kürzel	DG2
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Vertiefung Darstellender Geometrie Projekt: Vertiefung Darstellender Geometrie	Semester	3
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 36 Std. Präsenzstudium, 24 Std. Selbststudium Projekt: 36 Std. Präsenzstudium, 54 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Freytag	SWS	SeU: 2 Projekt: 2
Dozenten	Prof. Freytag, Prof. Friedhoff	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkt Karosserieentwicklung		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Vorlesung: Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen die Darstellung des Fahrzeuges in der Zeichnung können Freiformflächen durch Darstellung auf dem Zeichenblatt interpretieren sind vertraut mit der manuellen zeichnerischen Konstruktion von Freiformflächen können die zeichnerischen Methoden zur Qualitätskontrolle anwenden entwickeln Detailkonstruktionen an Freiformflächen durch Anwendung der zeichnerisch methodischen Kenntnisse <p>Projekt: Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> haben grundlegende Kenntnisse über Freiformflächen des Fahrzeugexterieurs wie –interieurs sind in der Lage, Bauteile und Baugruppen aus Freiformflächen zu konstruieren wissen, welche geometrischen Qualitätsanforderungen an Bauteile und Baugruppen wann erforderlich sind, wie sie umgesetzt und wie sie kontrolliert werden 		
Inhalte	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Darstellung des Fahrzeuges in der Zeichnung, speziell Freiformflächen Austragung von Freiformflächen mit 3 oder 4 generierenden Kurven Verteilerarten: Proportional-, Spitz-, Stumpfverteiler, Strahlensatz Kontrolle von Flächen auf stetige Krümmung, Radialschnitt, Schleifender Schnitt, Kulminationskurve, Scheitelpunkt Durchdringung von Freiformflächen, Öffnungslinien Austragung von Profilen an der Freiformfläche, Big-Point und Mid-Point Schnitt <p>Projekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Erstellung und Modellierung von Freiformflächen im CAD: Abbildung und Gestaltung von Freiformkurven, Freiformflächen und Freiformflächenverbänden im Raum mit Beziergeometrien Methodischer Flächenaufbau – Theoriemodell, Gestaltung, Optimierung und Detaillierung Kontrolle der Flächeneigenschaften und Übergangparameter im Flächenverband Modellierung eines Flächenverbandes unter Berücksichtigung technischer und ästhetischer Anforderungen aus dem Exterieur- oder Interieurbereich 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Übungstest Prüfungsleistung: Projekt		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Klix: Konstruktive Geometrie, darstellend und analytisch. Hanser Verlag 2002 		

Modulbezeichnung	Vertiefung Darstellender Geometrie	Kürzel	DG2
	<ul style="list-style-type: none">• Fucke, Kirch, Nickel: Darstellende Geometrie für Ingenieure. Hanser Verlag 2007.• Hertha, Maik: CATIA V5 – Flächenmodellierung. München: Hanser, 2006.• Bonitz, Peter: Freiformflächen in der rechnerunterstützten Karosseriekonstruktion und im Industriedesign. Berlin: Springer, 2009.		

Module des Studiengangs Flugzeugbau im 2. Studienjahr

Modulbezeichnung	Aerodynamik mit Labor 1	Kürzel	AML 1
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Aerodynamik mit Labor 1 Laborpraktikum: Laborversuche in Kleingruppen	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schulze	SWS	SemU: 3 Labor: 1
Dozenten	Prof. Dr. Schulze, Prof. Dr. Zingel	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Entwurf und Leichtbau, Pflichtfach		
Voraussetzungen	Strömungslehre		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen der Aerodynamik. • können die klassischen Verfahren zur Berechnung von Flugzeugumströmungen anwenden • kennen die gängigen Methoden der Windkanalmesstechnik • können die gängigen Methoden der Windkanalmesstechnik eigenständig in Laborversuchen einsetzen • üben das Arbeiten in Kleingruppen. 		
Inhalte	<p>Zweidimensionale inkompressible Strömungen ohne Reibung: Kontinuitäts- und Impulsgleichung, Drehung und Zirkulation, Potentialströmungen, Umströmung zylindrischer Körper</p> <p>Einige Ergebnisse zur Profilmströmung: Profilgeometrie, Profilsystematiken, Einfluss der Profilgeometrie auf die Luftkräfte, Einfluss von Reynoldszahl und Machzahl</p> <p>Profiltheorie: Skelett-Theorie (Auftriebsproblem), Tropfen-Theorie (Verdrängungsproblem), Verfahren zur Berechnung der aerodynamischen Eigenschaften von Profilen</p> <p>Aerostatik: Grundgleichungen, Isotherme Atmosphäre, Isentrope Atmosphäre, Polytrope Atmosphäre (Standardatmosphäre)</p> <p>Eindimensionale kompressible Strömungen: Schallgeschwindigkeit, Machzahl, Grundgleichungen für isentrope Strömungen, Laval-Düse</p> <p>Verdichtungsstöße und Wellen bei stationärer mehrdimensionaler Strömung: Senkrechter Verdichtungsstoß, schräger Verdichtungsstoß, Schwache Stöße, Kompressions- und Expansionswellen, Reflexion und Kreuzen von Wellen</p> <p>Grundgleichungen der dreidimensionalen kompressiblen Strömung: Erhaltungssätze, Potentialgleichung, Linearisierung der Potentialgleichung</p> <p>Ebene transsonische Strömungen: Kritische Machzahl, Strömungsvorgänge im transsonischen Bereich</p> <p>Laborversuche</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Labor: Ergänzende Laborversuche in Kleingruppen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Laborteilnahme Prüfungsleistung: Klausur, Präsentation		
Literatur	Gersten, K.: Einführung in die Strömungsmechanik, Shaker Verlag, 2003. <ul style="list-style-type: none"> • Dubs, F.: Aerodynamik der reinen Unterschallströmung, Birkhäuser, 1966. • Dubs, F.: Hochgeschwindigkeitsaerodynamik, Birkhäuser, 1975. • Schlichting, H.; Truckenbrodt, E. Aerodynamik des Flugzeuges, Bd. 1 und 2, Springer-Verlag, 2000. • Anderson, J. D.: Fundamentals of Aerodynamics, McGraw-Hill, 2011. • Anderson, J. D.: Modern Compressible Flow with Historical Perspective, McGraw-Hill, 2004. • Katz, J., Plotkin, A.: Low-Speed Aerodynamics, Cambridge University Press, 2001. 		

Modulbezeichnung	Architektur der Kabine	Kürzel	AKA
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Architektur der Kabine	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Konieczny	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. G. Konieczny	Sprache	deutsch / englisch
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen			
Lernziele und Kompetenzen	Die Studentinnen und Studenten <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden Anforderungen an die Gestaltung und den Betrieb von Kabinen in Flugzeugen für Passagiere und Fracht unter Berücksichtigung der verschiedenen Anspruchsgruppen. • kennen die wesentlichen Auslegungskriterien von Flugzeugkabinen und deren Abhängigkeiten im Kontext der verschiedenen Geschäftsmodelle von Fluggesellschaften und Flugzeugbetreibern (VIP). • können den Aufbau, die Funktionsweise und die Integrationsrandbedingungen von Kabinenkomponenten und –modulen bestimmen und bewertend wiedergeben. • können aus deutsch- und englischsprachigen Normen und Vorschriften relevante Inhalte extrahieren, diese anwenden und bewerten. • kennen grundlegende Ergonomie- und Zuverlässigkeitsbewertungsmethoden für Flugzeugkabinen und –module (u.a. Bewertung von Mensch – Maschine – Schnittstellen). • sind befähigt in einer beruflichen Tätigkeit als Flugzeugarchitekt, –integrator oder Systemingenieur Flugzeugkabinen auf den verschiedenen Detaillierungsebenen (Gesamtkabine, Module, Bauteil) zu entwickeln sowie die Aufwände für den Entwurf, Bau und den Betrieb einzuschätzen. 		
Inhalte	<p>Gesamtkabinenauslegung: Regelbasierte Einteilung der Flugzeugkabine, Anordnung von Türen, Sitzen und Monumenten, Kabinenkonfiguration, mechanische Integration Monumenten, Sicherheitsvorgaben</p> <p>Kabinenbetrieb: Flugzeugabfertigung, Beladung und Schwerpunkt, Besatzungsinteraktion und –tätigkeiten in verschiedenen Flugphasen, Rekonfiguration und Flexibilität, Perzentilbestimmung, Gebrauchstauglichkeit, klassische ergonomische Betrachtungen.</p> <p>Zulassung von Flugzeugkabinen: Organisationen, Regelwerk, Rechtlicher Hintergrund, Vorgehensweise der Zulassung, Anwendung relevanter Zulassungsvorschriften, Grundlagen der Überprüfung (MoC)</p> <p>Zuverlässigkeitsuntersuchungen: Betrachtung von Zuverlässigkeitskenngrößen einzelner Element und von Systemen, Methoden zur Feststellung der Systemsicherheit (Fehlerbaumanalyse, Sicherheitsanalysen)</p> <p>Funktionen und Module: Modulare und integrierte (Kabinen)Architekturen, Funktionsanalyse und daran abgeleitete Produktstrukturen, V&V Prozess, Erstellung von Spezifikationen verschiedener Bedeutungen</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Literaturlauswertung, Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Thorenbeek, E.: Sythesis of Subsonic Airplane Design • Woodson, Wesley et al.: Human Factors Design Handbook, • Engmannm K. et al.: Technologie des Flugzeugs, 2008 • Schulze, E. et.al.: Flugmedizin, 1990 • Daab, Ralf: Aircraft Interiors, 2005 • EASA: European Aviation Safety Agency Certification Specifications and Acceptable Means of Compliance for Large Aeroplanes CS-25 , Amendment 14, 2013 • RTCA: DO-160 Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment, 2000 		

Modulbezeichnung	Dynamik	Kürzel	TM 3
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Dynamik	Semester	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ahrens	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Adamski, Prof. Dr. Ahrens, Prof. Dr. Baaran, Prof. Dr. Dehmel, Prof. Dr. Füser, Prof. Dr. Kletschkowski	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengänge Fahrzeugbau und Flugzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflichtmodul		
Voraussetzungen	keine		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundgesetze der Starrkörperkinematik und –kinetik; • können diese auf kinematische und kinetische Berechnungen anwenden. 		
Inhalte	<p>Kinematik des Massepunktes: Definition der Bewegungsgrößen; Bewegung auf geradliniger, kreisförmiger und allgemeiner ebener Bahn.</p> <p>Kinetik des Massepunktes: Newtonsche Gesetze; Impulssatz; Arbeitssatz; Anwendung auf freie und geführte Bewegungen.</p> <p>Kinetik eines Systems von Massepunkten: Schwerpunktsatz, Momentensatz, Impulssatz, Arbeitssatz; zentrischer Stoß.</p> <p>Kinematik des starren Körpers: Translation, Rotation, allgemeine Bewegung; Momentanpol.</p> <p>Kinetik des starren Körpers: Massenträgheitsmoment; Schwerpunktsatz, Momentensatz; Impulssatz, Drallsatz; Arbeitssatz; exzentrischer Stoß.</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation; numerische Berechnungen mit geeigneter Software (Matlab, Excel).		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 3: Kinematik und Kinetik. Springer Verlag. • Holzmann, Meyer, Schumpich, Eller: Technische Mechanik Teil 2: Dynamik. B.G. Teubner Stuttgart. • Assmann, Selke: Technische Mechanik, Band 3: Kinematik und Kinetik. Oldenbourg Verlag, München • Hibbeler: Technische Mechanik, Band 3. Pearson Education. • Brommundt, Sachs, Sachau: Technische Mechanik: Eine Einführung, 4. Auflage. Oldenbourg Verlag, München 		

Modulbezeichnung	Ergonomie und Design	Kürzel	EUD
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Ergonomie und Design	Semester	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	N.N.	SWS	SeU: 2 Übung: 2
Dozenten	N.N.	Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Kabine und Kabinensysteme, Wahlpflicht		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1. Studienjahres		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • erlangen Kenntnisse der Ergonomie im techn. Entwicklungsprozess • können Entwurfskonzepte erarbeiten, skizzieren, gestalten, vorkonstruieren und in die Umgebung integrieren. • Erlernen die Anwendung von ergonomischen Grundlagen und Design Basis Kriterien in wechselnden Anwendungsfällen in der Flugzeugkabine.Können • sind in der Lage, theoretische Grundlagen mit praktischen Übungen (Ergonomische Experimental Modelle) zu einer Gesamtlösung innerhalb des interdisziplinären Entwicklungsprozesses zu erarbeiten. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zeichnerische Grundkenntnisse im Industrial Design Prozess Kreative Ideen- und Variantenfindung zu formalen oder technisch-formalen Aufgabenstellungen / Kreativitätstechnik Erarbeitung und Schulung des räumlichen, dreidimensionalen Vorstellungsvermögens und des "räumlichen Denkens auf dem Papier" Einsatz der zeichnerischen und gedanklichen Mittel zur Präsentation eigener Ideen und Vorstellungen • Darstellungstechnik / Zweidimensionale Gestaltung Theoretische Grundlagen und praktische Übungen <ul style="list-style-type: none"> ○ Skizzen, Scribbles, Renderings, Präsentationsdarstellungen ○ Anwendung, Planung und Durchführung Darstellungsarten: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bildaufbau und -komposition, Formate und Präsentationsformen ○ Darstellungsvarianten s/w, Farbe, Kreide Perspektivische Darstellung von Gegenständen und technischen Körpern <ul style="list-style-type: none"> ○ Erarbeitung von perspektivischen Skizzen, Renderings und Präsentationsdarstellungen – zeichnerisch und digital • Ergonomie in der Flugzeugkabine Arbeitswissenschaftliche Grundlagen im Bereich Transportation Ergonomische Konzepte und Anwendbarkeitsstudien Ergonomische Anwendung in der Kabine und im Cockpit Produktplanung, Entwicklung und Zertifizierung unter ergonomischen Kriterien Anwendung, Versuch, Test und Feedback • Industrial Design in der Flugzeugkabine Geschichte, Gegenwart und Zukunft des Industrial Designs im Transportation Bereich Grundlagen des Industrial Design- und Produktentwicklungsprozesses im Flugzeugbau Projektplanung und internationale Entwicklungsintegration Entwurfskonzepte und Gestaltungsübungen im interdisziplinären Entwicklungsprozess Dreidimensionale Entwurfsübungen und experimenteller Modellbau 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		

Modulbezeichnung	Ergonomie und Design	Kürzel	EUD
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur oder Hausarbeit		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Udo Bauer, Industrial-Design, Vogel Verlag, Würzburg 1977. • Bernd Löbach, Industrial Design - Grundlagen der Industrieprodukt-gestaltung, Verlag Karl Thiemig, München 1976. • Ronald B. Kemnitzer,: Rendering With Markers - Definitive Tech-niques for Designers, Illustrators and Architects, Watson, Guptil Pu-plications,a division of Billboard Publications Inc., New York 1983. • Joseph Ungar, Rendering In Mixed Media - Techniques for Concept Presentation for Designers and Illustrators. Watson-Guptil Publication a division of Billboard Publications Inc., New York 1985. • AIRWORLD: Design und Architektur für die Flugreise, Vitra Design Stiftung, Weil am Rhein 2004. • Frank Littek: Technik und Sicherheit von Passagierflugzeugen. Mo-torbuch Verlag 2003. • Design - Formgebung industrieller Produkte, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbeck 1978. 		

Modulbezeichnung	Fertigungstechnik für Flugzeugbauer	Kürzel	FTF
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Fertigungstechnik für Flugzeugbauer	Semester	3. bzw. 6.
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Lange	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Lange	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtfach		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • bekommen einen Überblick über die Vielfalt der metallischen Fertigungsverfahren und deren systematische Einteilung nach DIN 8580 • erlangen vertiefte Kenntnisse in Verfahren der Hauptgruppen 1, 2 und 3 (Urformen, Umformen und Trennen) im Allgemeinen; darüber hinaus in Verfahren mit speziellem Bezug zum Studiengang aus den übrigen Hauptgruppen (z.B. Fügeverfahren, Verfahren der Oberflächenbehandlung) • bekommen gängige Anwendungen der verschiedenen Verfahren und Verfahrensvarianten anhand von Beispielen aus der industriellen Praxis vermittelt • werden an ausgewählten Beispielen mit wissenschaftlichen Ansätzen zur theoretischen Beschreibung und Modellierung von Fertigungsverfahren vertraut gemacht • erkennen Zusammenhänge zwischen Fertigungsverfahren und resultierenden Werkstoffeigenschaften • lernen qualitäts- und kostenrelevante Einflussfaktoren und Stellgrößen kennen und begreifen Kostenaspekte als elementare und zentrale Entscheidungskriterien • üben die Ausarbeitung alternativer Prozessketten und erlernen Methoden zur deren vergleichender Bewertung • entwickeln ein vertieftes Verständnis für die Notwendigkeit einer fertigungs- und montagegerechten Konstruktion als Voraussetzung für eine kosteneffektive Fertigung 		
Inhalte	<p>Produktionstechnik: Grundbegriffe der Produktions- und Fertigungstechnik, Aufgaben der Fertigung innerhalb des Produktionsprozesses, Einteilung der metallischen Fertigungsverfahren nach DIN 8580, geschichtliche Betrachtungen</p> <p>Fertigungsqualität: Toleranz- und Passungssysteme, Prüfung von Qualitätsmerkmalen, Prozessfähigkeit</p> <p>Traditionelle metallische Fertigungsverfahren: Verfahrensübersicht, Verfahrensvarianten, Werkstoffe, Temperatureinfluss, Werkzeuge, Prozessketten, Anlagen, Gestaltungsregeln</p> <p>Fertigungsverfahren für Polymerwerkstoffe und Faserverbunde: Verfahrensübersicht, Verfahrensvarianten, Werkstoffe, Temperatureinfluss, Werkzeuge, Fügeverfahren, Prozessketten, Anlagen, Gestaltungsregeln</p> <p>Neuere Fertigungsverfahren: generative Fertigungsverfahren (<i>rapid prototyping</i>), spezielle Fügeverfahren</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: entfällt Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Fritz / Schulze: „Fertigungstechnik“, Springer Verlag. • Klocke / König: „Fertigungsverfahren“ (Band 1 – 5), Springer Verlag • Spur / Stöferle: „Handbuch der Fertigungstechnik“ (Band 1 – 6), Carl Hanser Verlag • Westkämper / Warnecke: „Einführung in die Fertigungstechnik“, Teubner Verlag • Lange: „Umformtechnik“ (Band 1 – 4), Springer Verlag • Dietrich, Tschätsch: „Praxis der Umformtechnik“, Springer Vieweg Verlag • Lochmann: „Formelsammlung Fertigungstechnik“, Hanser Verlag • „Industrielle Fertigung“, Europa Lehrmittel 		

Modulbezeichnung	Fertigungstechnik für Flugzeugbauer	Kürzel	FTF
	<ul style="list-style-type: none"> • Michaeli: „Einführung in die Kunststoffverarbeitung“, Hanser Verlag 		

Modulbezeichnung	Festigkeit im Leichtbau	Kürzel	FIL
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Festigkeit im Leichtbau	Semester	4 oder 5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nast	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Baaran, Prof. Dr. Linke, Prof. Dr. Nast	Sprache	deutsch / englisch
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss von TM1 und TM2		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • lernen die grundlegenden Methoden zur Berechnung von Festigkeit, Steifigkeit und Stabilität dünnwandiger Konstruktionen vorwiegend aus dem Bereich des Flugzeug- und Fahrzeugbaus kennen. 		
Inhalte	<p>Voraussetzungen und Definitionen zum Leichtbau: Leichtbauarten, Leichtbauweisen, Leichtbauregeln</p> <p>Spannungs- und Verzerrungszustände: Spannungszustände, Geometrische Beziehungen, Stoffgesetz, Airysche Spannungsfunktion</p> <p>Querschnittsparameter: Leichtbaugerechte Näherungen, „Verschmieren“ mechanischer Kenngrößen</p> <p>Strukturmodell „Schubfeldschema“: Herleitung des Prinzips, Anwendung bei einfachen Beispielen, Vermittlung modelltypischer Erkenntnisse</p> <p>Energiemethoden: Arbeitsdefinitionen, Prinzip der virtuellen Arbeit, Formänderungsarbeit</p> <p>Formänderung statisch bestimmter und statisch unbestimmter Systeme mittels</p> <p>Energiemethoden: Balken, Rahmen, Schubfeld-/Schubwandträger, Fachwerke</p> <p>Schubbeanspruchung dünnwandiger Tragwerke: Querkraftschub offener und geschlossener Schalen und Schubfeld-/Schubwandträger, Wölbkraftfreie Torsion mehrzelliger Schalen</p> <p>Stabilitätsprobleme: Platten, Dünnwandige Profilstäbe</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Göldner: Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre, Band 1-2. Fachbuchverlag Leipzig • Klein: Leichtbau-Konstruktion. Vieweg-Verlag • Linke, Nast: Festigkeitslehre für den Leichtbau, Springer-Verlag • Rammerstorfer: Repetitorium Leichtbau. Oldenbourg Verlag 		

Modulbezeichnung	Finite Elemente Methode	Kürzel	FEM
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesungen: Theoretische Grundlagen der FEM Labor- und Computerpraktikum: Anwendungen der FEM	Semester	4 oder 5
Arbeitsaufwand	36 h Vorlesungen, 36 h Laborübungen an PCs, 40 h Selbststudium, 38 h Hausübung	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Dehmel	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Dehmel, Prof. Dr. Gäbel, Prof. Dr. Schulte-Bisping	Sprache	deutsch / englisch
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss von TM1 und TM2		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden sollen anschließend in der Lage sein, in beruflicher Tätigkeit <ul style="list-style-type: none"> beliebige Strukturen, insbesondere jedoch Automobil-, Luft- und Raumfahrtstrukturen unter statischen und dynamischen Lasten zu berechnen Verformungen, Spannungen, Festigkeiten und Stabilitätseigenschaften beliebiger Strukturen unter statischen Lasten zu berechnen Eigenschwingungsformen sowie dynamische Antworten im Frequenzbereich und im Zeitbereich zu berechnen 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Lineare Statik (Verformungen, Verzerrungen (Dehnungen und Gleitungen, 2D und 3D), Spannungen (1-, 2-, 3-achsige Spannungszustände inklusive zugehörige Hauptspannungsprobleme, Transformation in andere kartesische und zylindrische Koordinatensysteme und Vergleichsspannungen) Stabilitätsanalysen (Biege- und Biegedrillknicken von dreidimensionalen Rahmenstrukturen, Beulen von Hautfeldern und Flächentragwerken) Nichtlineare Statik (geometrische, physikalische und strukturelle Nichtlinearitäten) Eigenschwingungsanalysen (Eigenschwingungsformen und -frequenzen) dynamische Antworten im Frequenzbereich (Kraft- und Fußpunkterregungen) dynamische Antworten Zeitbereich (Kraft- und Fußpunkterregungen, implizite und explizite Zeitintegration) Berechnung von Temperaturfeldern und den daraus folgenden Spannungen Stab- und Balkenelemente (Bernoulli- und Timoshenko-Theorie) Platten- und Schalenelemente (Kirchhoffsche und Mindlinsche Theorie, Membran- und Biegebeanspruchungen) Solid-Elemente (mit Qualitätsvergleichen) isotrope und orthotrope Werkstoffe und Faserverbundmaterialien Übungsaufgaben, siehe Lehrplan FEM-Übungen 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- und PowerPoint-Präsentationen Labor: FEM-Berechnungen mit NASTRAN und PATRAN		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Hausarbeit Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Klaus-Jürgen Bathe: Finite Element Procedures, Prentice Hall 2005 Bernd Klein: FEM – Grundlagen und Anwendungen der Finite-Elemente-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Springer Vieweg 2012 Skript zur Vorlesung, Übungsunterlagen Softwareunterlagen: www.mscsoftware.com 		

Modulbezeichnung	Flugzeugprojekt	Kürzel	FPR
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Flugzeugprojekt	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Zingel	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Kozulovic, Prof. Dr. Scholz, Prof. Dr. Wagner, Prof. Dr. Zingel, Prof. Dr. Schulze	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Kabine und Kabinensysteme, Pflicht		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen der verschiedenen Fachgebiete des allgemeinen Flugzeugbaus. • sind in der Lage, das Zusammenwirken der verschiedenen Fachgebiete in der komplexen Einheit Flugzeug zu analysieren. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aerodynamik: Atmosphäre, Energiesatz und Impulssatz, Profilstömungen, Tragflügelströmungen, Transsonische Strömungen • Flugmechanik: Grundlagen, Horizontalflug und Reichweite, Steigflug und Kurvenflug, Start und Landung Lasten am Flugzeugschwerpunkt • Flugzeugtriebwerke: Grundlegender Aufbau und prinzipielle Funktionsweise, Klassifizierung und Zertifizierung, Zukünftige Konzepte, Emissionen: Schadstoffe und Lärm • Flugzeugentwurf: Grundlagen, Entwurfsablauf, Anforderungen und Luftfahrtvorschriften, Flugzeugkonfigurationen, Dimensionierung, Kabinenauslegung 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	Aerodynamik <ul style="list-style-type: none"> • Schlichting, H. und E. Truckenbrodt: Aerodynamik des Flugzeuges. Bd. 1: Grundlagen aus der Strömungsmechanik, Aerodynamik des Tragflügels (Teil I). Berlin: Springer, 2001. • Schlichting, H. und E. Truckenbrodt: Aerodynamik des Flugzeuges. Bd. 2: Aerodynamik des Tragflügels (Teil II), des Rumpfes, der Flügelrumpfanordnung und der Leichtwerke. Berlin: Springer 2001. • Anderson, John D.: Fundamentals of Aerodynamics. 4. Aufl. Boston: McGraw-Hill, 2005. Flugmechanik <ul style="list-style-type: none"> • Anderson, John D.: Introduction to Flight. Boston, Mass.: McGraw-Hill Higher Education, 2005. Flugzeugtriebwerke <ul style="list-style-type: none"> • Bräunling, Willy: Flugzeugtriebwerke: Grundlagen, Aero-Thermodynamik, ideale und reale Kreisprozesse, Thermische Turbomaschinen, Komponenten, Emissionen und Systeme. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York, 3. Auflage, 2009. Flugzeugentwurf <ul style="list-style-type: none"> • Raymer, D. P. Aircraft Design: A Conceptual Approach. 4. Aufl. Washington: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2006. • Schaufele, Roger D.: The Elements of Aircraft Preliminary Design. Santa Ana, Calif.: Aries, 2000. • Howe, Denis: Aircraft Conceptual Design Synthesis. London: Professional Engineering Publishing, 2000. • Jenkinson, L.R.; Simkin, P.; Rhodes, D.: Civil Jet Aircraft Design. London: Arnold, 1996. 		

Modulbezeichnung	Flugzeugtriebwerke	Kürzel	FTW
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Flugzeugtriebwerke	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 48 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Kožulović	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Kožulović	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Entwurf und Leichtbau		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die prinzipielle Funktionsweise der Flugtriebwerke und entsprechender Komponenten • können anhand von Kennzahlen die Triebwerksleistungen beurteilen • können grundlegende Berechnungen und Dimensionierungen der Triebwerkskomponenten durchführen • sind in der Lage, aerodynamische Zusammenhänge für die Arbeitsumsetzung in Strahltriebwerken zu interpretieren und anzuwenden 		
Inhalte	<p>Einführung: Wärmekraftmaschine als Antriebssystem Klassifizierung: Klassifizierungskriterien, Turbojet, Turbofan, Turboprop Kennzahlen: Schub, Wirkungsgrad, spezifischer Treibstoffverbrauch, Reichweite Kreisprozesse: ideale und reale Kreisprozesse von Gasturbinen Triebwerkskomponenten: Aufbau und Funktionsweise Nichtrotierende Komponenten: Unterschall- und Überschalleinlauf, Brennkammer, Schubdüse Rotierende Komponenten: Verdichter und Turbine, Euler-Arbeit, Wirkungsgrad, Geschwindigkeitsdreiecke</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafel, Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur</p>		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bräunling, W. J. G.: „Flugzeugtriebwerke“, 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2009 • Cumpsty, N. A.: „Compressor Aerodynamics“, Krieger, Malabar, Florida, 2004 • Kerrebrock, J. L.: „Aircraft Engines and Gas Turbines“, 2nd Edition, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA, 1992 • Urlaub, A.: „Flugtriebwerke“, Springer, Berlin, 2. Auflage, 1995 		

Modulbezeichnung	Grundlagen der Elektrotechnik	Kürzel	GET
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Grundlagen der Elektrotechnik	Semester	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendt	SWS	SemU: 3 Labor: 1
Dozenten	Prof. Dr. Netzel, Herr Soler, Prof. Dr. Wendt, Prof. Dr. Wiegmann	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkte Antrieb und Fahrwerk sowie Nutz- und Sonderfahrzeuge, Pflicht Studiengang Flugzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen von einfachen Gleich- und Wechselstromanwendungen • können einfache elektrotechnische Schaltungen entwickeln • können bestehende einfache elektrotechnische Schaltungen berechnen • kennen grundlegende elektrotechnische Messverfahren und können diese anwenden 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Gesetze und Maßeinheiten • Atomistische Betrachtung elektrischer Erscheinungen • Elektrische Leitung • Gleichstromkreise • Elektrisches Feld und Kondensator • Magnetismus, Induktion und Spule • Wechselstrom, RLC-Schaltungen, Blindstromkompensation 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Labor: Grundlagen der Elektrotechnik		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Laborabschluss Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Frohne, Löcherer, Müller, Moeller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner • Ose: Elektrotechnik für Ingenieure: Grundlagen, Fachbuchverl. Leipzig im Carl Hanser Verlag • Vömel, Zastrow: Aufgabensammlung Elektrotechnik 1 + 2, Vieweg 		

Modulbezeichnung	Grundlagen der Messtechnik	Kürzel	MTL
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Grundlagen der Messtechnik	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendt	SWS	SemU: 3 Labor: 1
Dozenten	Prof. Dr. Netzel, Prof. Dr. Wendt	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkt Antrieb und Fahrwerk, Pflicht Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Kabine und Kabinensysteme, Pflicht		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die geläufigen Verfahren der modernen Messtechnik und können diese anwenden • können kommerziell erhältliche Messgeräte anwenden • können eigene Messaufbauten entwickeln • können mechanische Größen elektrisch messen 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Theorie und Messung der Größen Weg, Niveau, Durchfluss, Drehzahl, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Moment, Druck, Temperatur, Feuchte, Konzentration • Laborversuche zu analogen und digitalen Messverfahren: Positionssensoren, automatisierte Messwerterfassung von Abstandssensoren, Messung von Beschleunigung und Drehrate, Sensorgestützte Navigation von mobilen Robotern 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Labor: Messtechnik		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Laborabschluss Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Reif: Sensoren im Kraftfahrzeug, Vieweg Teubner Verlag • Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, Hanser Verlag • Schröder: Elektrische Messtechnik, Hanser Verlag • Reif: Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure, Vieweg Teubner Verlag 		

Modulbezeichnung	Integratives Projekt	Kürzel	IP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Integratives Projekt	Semester	4.
Arbeitsaufwand	150 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Großmann	SWS	
Dozenten	Prof. Dr. Abulawi, Prof. Dr. Fervers, Prof. Dr. Großmann, Prof. Dr. Jeske, Prof. Piskun, Prof. Seyfried,	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach in allen Vertiefungsrichtungen		
Voraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen Teilnahme an den Modulen Freihandzeichnen / Technisches Zeichnen, CAD-Konstruktion, Technische Mechanik 1-3, Werkstoffkunde und Maschinenelemente 1.		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(innen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Produktlebenszyklus, Initiatoren für die Produktplanung und die Grundlagen der methodischen Produktentwicklung. • sind in der Lage, eine Aufgabe zur Neu- oder Anpassungskonstruktion eines Produktes oder Prozesses hinsichtlich der spezifischen Anforderungen zu präzisieren. Sie können die dafür notwendigen Funktionszusammenhänge abstrahieren und darstellen. • entwickeln Lösungen auf Basis der funktionalen Zusammenhänge, können Teillösungen bewerten und zu einer Gesamtlösung kombinieren. • wenden ihre Kenntnisse aus den Modulen Freihandzeichnen / Technisches Zeichnen, CAD, Technische Mechanik, Werkstoffkunde und Maschinenelemente zur gesamtheitlichen, anforderungsgerechten Gestaltung und nachvollziehbaren Dokumentation des Produkts oder Prozesses an. • organisieren selbstständig die Bearbeitung der Aufgabenstellung im Rahmen einer das ganze Semester umfassenden Team-Arbeit, indem Sie ihren Produktenstehungs- bzw. -entwicklungsprozess terminieren, die verfügbaren Ressourcen planen, Arbeitspakete definieren und Ergebnisse über festgelegte Schnittstellen zusammenführen. Die Ergebnisse werden von den Student(inn)en in einem medienunterstützten Vortrag präsentiert. 		
Inhalte	<p>Einführung methodische Produktentwicklung: Produktlebenszyklus, Produktentstehungsprozess, Produkthanforderungen, VDI 2221 u. VDI 2222</p> <p>Funktions- und Strukturanalyse: Funktions- und Wirkzusammenhänge, Stoff-, Energie- und Signalflüsse, Modularisierung, Baugruppengliederung</p> <p>Lösungssuche: Konventionelle, intuitive und diskursive Methoden, Morphologischer Kasten, Reduktion von Variantenvielfalt, Methoden zur Lösungsbewertung</p> <p>Produktgestaltung: Entwurfs- und Nachweisrechnungen, beanspruchungs-, fertigungs- und montagegerechte Gestaltung, 3D-CAD-Konstruktion, Ableitung fertigungsgerechter Bauteil-Zeichnungen</p> <p>Einführung Projektmanagement: Terminplanung, Meilenstein und Ressourcenplanung, verteilte Entwicklung</p> <p>Anwendung Präsentationstechnik: Produkt- bzw. Prozesspräsentation, Foliengestaltung, Vortragsgestaltung, Medieneinsatz</p> <p>Dokumentation: Anfertigung schriftlicher Arbeiten, Berechnungsdokumentation, Stücklisten, Montage- und Bedienungsanleitung, PDM Systematik</p>		
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Kleingruppenarbeit, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Fallstudie		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Feldhusen, J. et al.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre. 8. Auflage. Berlin: Springer-Verlag 2013. • Ponn, J. et al.: Konzeptentwicklung und Gestaltung technischer Produkte. 2. Auflage. Berlin: Springer-Verlag 2013. • Naefe, P.: Einführung in das Methodische Konstruieren. 2. Auflage. Berlin: Springer-Verlag 2012 		

Modulbezeichnung	Labor im Flugzeugprojekt	Kürzel	LFP
Lehrveranstaltung(en)	Labor- und Computerpraktikum: Aerodynamik-Labor, Gasturbinenprüfstand, Fluglabor	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Zingel	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Kozulovic, Prof. Dr. Scholz, Prof. Dr. Zingel, Prof. Dr. Schulze, Prof. Dr. Gleine	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Kabine und Kabinensysteme, Wahlpflicht		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die experimentellen Methoden der Aerodynamik, der Gasturbinenprüfstandsmessung und der Flugversuchstechnik • kennen die Abläufe, die zur Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung eines Fluges gehören • sind in der Lage, ein Windkanalexperiment bzw. eine Gasturbinenprüfstandsmessung selbstständig durchzuführen • sind in der Lage, die im Experiment gewonnenen Ergebnisse anhand ihrer erworbenen Kenntnisse zu beurteilen. 		
Inhalte	<p>Windkanalversuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grenzschichtmessung an der ebenen Platte • Profilwiderstandsmessung • Dreikomponentenmessung am Tragflügelmodell • Druckverteilungsmessung am Tragflügelmodell <p>Gasturbinenprüfstand:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tdb. <p>Flugversuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Startrollstrecke • Steigleistung • Überziehgeschwindigkeit • Steuerbarkeit • Lastfaktoren $0g < n < 2g$ • Flugeigenschaften (Phygoide, Gier-Roll-Schwingung, Spiralsturz) 		
tfLehr- und Lernformen	Labor: Laborübungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Keine Prüfungsleistung: Laborabschluss		
Literatur	<p>Windkanalversuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schlichting, H. und E. Truckenbrodt: Aerodynamik des Flugzeuges. Bd. 1: Grundlagen aus der Strömungsmechanik, Aerodynamik des Tragflügels (Teil I). Berlin: Springer, 2001. • Schlichting, H. und E. Truckenbrodt: Aerodynamik des Flugzeuges. Bd. 2: Aerodynamik des Tragflügels (Teil II), des Rumpfes, der Flügelrumpfanordnung und der Leichtwerke. Berlin: Springer 2001. • Anderson, John D.: Fundamentals of Aerodynamics. 4. Aufl. Boston: McGraw-Hill, 2005. <p>Flugzeugtriebwerke</p> <p>Bräunling, Willy: Flugzeugtriebwerke: Grundlagen, Aero-Thermodynamik, ideale und reale Kreisprozesse, Thermische Turbomaschinen, Komponenten, Emissionen und Systeme. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York, 3. Auflage, 2009.</p> <p>Flugversuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anderson, John D.: Introduction to Flight. Boston, Mass.: McGraw-Hill Higher Education, 2005. 		

Modulbezeichnung	Maschinenelemente in Antriebssträngen	Kürzel	MIA
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Maschinenelemente in Antriebssträngen	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Seyfried	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Fervers, Prof. Dr. Friedrich, Prof. Dr. Großmann, Prof. Dr. Jeske, Prof. Dipl.-Ing. Seyfried	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach in den Vertiefungsrichtungen Antrieb und Fahrwerk, Nutz- und Sonderfahrzeuge und empfohlenes Wahlpflichtfach in der Vertiefungsrichtung Entwurf und Leichtbau		
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Technischen Mechanik (Statik und Festigkeitslehre), Werkstoffkunde (Eigenschaften, Prüfung und Verarbeitung von Werkstoffen, insbesondere Stahl und Aluminium) sowie Maschinenelemente in Fahrzeug- und Flugzeugstrukturen sind empfehlenswert		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Bauteile und Baugruppen (insbesondere Übertragungselemente) funktionsgerecht auswählen und dimensionieren. • sind in der Lage, kritische Stellen und Belastungen eines Bauteils oder einer Baugruppe zu erkennen und die Tragfähigkeit bzw. Sicherheit nachzuweisen. • sind in der Lage, ihr Wissen im Selbststudium auf nicht in der Lehrveranstaltung behandelte Maschinenelemente auszuweiten. 		
Inhalte	<p>Normzahlsystematik für Standardteile: Normzahlsystematik für Bauteil- und Baureihenwendungen in mechanisch ähnlichen Systemen</p> <p>Fertigungstechnische Grundlagen: ISO-Toleranzen und Passungen, Oberflächen</p> <p>Übertragungselemente: Welle-Nabe-Verbindungen, Gleitlager, Wälzlager, Zahnradgetriebe, Verzahnungsgesetz, Evolventenverzahnung, Zahnräder (insbesondere Stirnräder mit Geradverzahnung und Schrägverzahnung), Kupplungen und Bremsen, Ketten- und Riemengetriebe</p> <p>Weitere Elemente: Dichtungen</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Studienleistung: keine</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur</p>		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roloff/Matek (Hrsg.): Maschinenelemente. Springer Vieweg Verlag. Lehrbuch, Tabellenbuch und Formelsammlung • Fischer (Hrsg.): Tabellenbuch Metall. Haan-Gruiten Verlag. 		

Modulbezeichnung	Maschinenelemente in Fahrzeug- und Flugzeugstrukturen	Kürzel	MFF
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Maschinenelemente in Fahrzeug- und Flugzeugstrukturen	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Seyfried	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Fervers, Prof. Dr. Friedrich, Prof. Dr. Großmann, Prof. Dr. Jeske, Prof. Dipl.-Ing. Seyfried	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach in allen Vertiefungsrichtungen		
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Technischen Mechanik (Statik und Festigkeitslehre) sowie Werkstoffkunde (Eigenschaften, Prüfung und Verarbeitung von Werkstoffen, insbesondere Stahl und Aluminium) sind empfehlenswert		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen das Grundprinzip von statischen und dynamischen Festigkeitsnachweisen. • können Bauteile (insbesondere strukturelle Verbindungselemente) funktionsgerecht auswählen und dimensionieren. • sind in der Lage, kritische Stellen und Belastungen eines Bauteils zu erkennen und die Tragfähigkeit bzw. Sicherheit nachzuweisen. • sind in der Lage, ihr Wissen im Selbststudium auf nicht in der Lehrveranstaltung behandelte Maschinenelemente auszuweiten. 		
Inhalte	Festigkeitsrechnung: Festigkeitshypothesen, grundlegende Vorgehensweise bei Festigkeitsnachweisen Verbindungselemente: Kleb- und Lötverbindungen, Nietverbindungen, Schraubenverbindungen, fahrzeug- und flugzeugspezifische Schweißverbindungen, Bolzen-, Stiftverbindungen und Sicherungselemente Übertragungselemente: Achsen und Wellen, Elastische Federn		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roloff/Matek (Hrsg.): Maschinenelemente. Springer Vieweg Verlag. Lehrbuch, Tabellenbuch und Formelsammlung • Fischer (Hrsg.): Tabellenbuch Metall. Haan-Gruiten Verlag. 		

Modulbezeichnung	Schwingungslehre und Akustik	Kürzel	TM 4
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Schwingungslehre und Akustik	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ahrens	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Adamski, Prof. Dr. Ahrens, Prof. Dr. Baaran, Prof. Dr. Gleine, Prof. Dr. Kletschkowski, Prof. Dr. Wendt	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengänge Fahrzeugbau und Flugzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflichtmodul		
Voraussetzungen	keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden Phänomene schwingungsfähiger Systeme, • können schwingungstechnische Berechnungen für einfache mechanische Systeme durchführen, • kennen die theoretischen Grundlagen des Schallfeldes. 		
Inhalte	<p>Mathematische Hilfsmittel: Reelle und komplexe Darstellung harmonischer Vorgänge, Superpositionsprinzip, Fourier-Analyse, Spektraldarstellung.</p> <p>Aufstellen von Bewegungsgleichungen: Synthetische Methode - Schnittprinzip.</p> <p>Lineare Schwinger mit einem Freiheitsgrad: Freie Schwingungen – Eigenfrequenz, Dämpfung; erzwungene Schwingungen bei harmonischer Erregung – Frequenzgang, Resonanz.</p> <p>Lineare Schwinger mit mehreren Freiheitsgraden: Freie Schwingungen – Eigenfrequenzen, Eigenschwingungsformen; harmonische Erregung – Frequenzgang, Resonanz, Tilgung.</p> <p>Theoretische Grundlagen des Schallfeldes: Schallfelder und Schallfeldgrößen, Impedanz, Schallpegel; Luftschall, Körperschall.</p> <p>Wahrnehmung und Messung von Schall: Gehör, Frequenzbewertung; Messungen von Schalldruck, Schallintensität, Schallpegel.</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation; numerische Berechnungen mit geeigneter Software (Matlab, Excel, MKS-Software).		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Sachau, D. und E. Brommundt: Schwingungslehre mit Maschinendynamik. Stuttgart, Vieweg & Teubner 2007. • Sextro, W.K., Popp, K. und K. Magnus: Schwingungen. Stuttgart, Vieweg & Teubner, 8. Aufl. 2008. • Wittenburg, J.: Schwingungslehre: Lineare Schwinger, Theorie und Anwendungen. Berlin usw., Springer 1996. • Irretier, H.: Grundlagen der Schwingungstechnik, Band 1 u. 2. Braunschweig, Vieweg 2001. • Meyer, E. und Guicking, D.: Schwingungslehre, Friedr. Vieweg + Sohn· Braunschweig 1974. • Möser, M.: Technische Akustik, 9., aktualisierte Auflage, Springer, Berlin 2012. • Zeller, P. (Herausgeber): Handbuch Fahrzeugakustik, Grundlagen, Auslegung, Berechnung, Versuch (ATZ/MTZ-Fachbuch), Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2009. 		

Modulbezeichnung	Strömungslehre mit Labor	Kürzel	SLL
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Strömungslehre mit Labor Laborübungen: Strömungslehre mit Labor	Semester	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schulze	SWS	SeU: 3 Labor: 1
Dozenten	Prof. Dr. Ebinger, Prof. Dr. Schulze, Prof. Dr. Kozulovic, Prof. Dr. Gleine, Prof. Dr. Zingel, ,	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen der technischen Strömungsmechanik. • können die strömungsmechanischen Grundlagen zur Berechnung einfacher Strömungsvorgänge anwenden. 		
Inhalte	<p>1. Statik der inkompressiblen Fluide: Dichte, Druck, Grundgleichung der Hydrostatik, Druckkraft auf ebene und gekrümmte Wand, Statischer Auftrieb (Gesetz von Archimedes)</p> <p>2. Dynamik der inkompressiblen Fluide; eindimensionale Strömungen: Beschreibung von Strömungen, Kontinuitätsgleichung, Energiesatz für inkompressible Strömungen mit Reibung und Energiezufuhr (Bernoulli-Gleichung)</p> <p>3. Strömungen mit Reibung: Newtonsches Reibungsgesetz, Viskosität, laminare und turbulente Strömungen, Reynolds-Zahl, Rohrströmungen mit Reibung</p> <p>4. Widerstand umströmter Körper: Grenzschicht, Widerstand, Widerstand der längsangeströmten ebenen Platte, Ablösung, Kugelumströmung</p> <p>5. Impulssatz: Beispiele: Schubkraft eines Turbinenluftstrahltriebwerks, Schaufelkraft an einem ebenen Schaufelgitter, Kühlluftwiderstand, Reibungswiderstand aus dem Impulsverlust, Profilwiderstand aus dem Impulsverlust</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Labor: Laborübungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Laborabschluss Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bohl, W.; Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, Vogel Verlag, 2008 • Herwig, H: Strömungsmechanik – Eine Einführung in die Physik von technischen Strömungen; Vieweg+Teubner, 2008. • Gersten, K.: Einführung in die Strömungsmechanik, Shaker Verlag, 2003. • Strybny, J.: Ohne Panik Strömungsmechanik, Vieweg+Teubener, 2011. • Eck, Bruno: Technische Strömungslehre, Bd. 1 und 2. Springer-Verlag, 1988. • Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik. Springer-Verlag, 2011. • Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Bd. 1 und 2. Springer-Verlag, 2008. 		

Modulbezeichnung	Thermodynamik	Kürzel	TH
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Grundlagen der Technischen Thermodynamik	Semester	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ebinger	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Ebinger, Prof. Dr. Gleine; Prof. Dr. Ihme-Schramm; Prof. Dr. Kozulovic; Prof. Dr. Pöhls	Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung im Grundstudium für alle Vertiefungsrichtungen im Fahrzeug- und Flugzeugbau (Ausnahme KE)		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wesentlichen Grundlagen der Technischen Thermodynamik • sind mit den Berechnungsmethoden zur energetischen Bewertung einfacher thermodynamischer Systeme mit idealen und realen Arbeitsmittel vertraut 		
Inhalte	<p>Allgemeine Grundlagen und 1. Hauptsatz der Thermodynamik Zustands- und Prozessgrößen; thermodynamische Systeme, Zustandsänderungen und Prozesse; Erster Hauptsatz der Thermodynamik; p,v- Diagramm; Reversible und irreversible Vorgänge</p> <p>Ideale Arbeitsmittel / Ideale Gase Thermische Zustandsgleichung; Kalorische Zustandsgleichungen; Einfache Zustandsänderungen,</p> <p>Kreisprozesse Grundlagen der Kreisprozesse; Carnot-Prozess; Vergleichsprozesse und deren Bewertung</p> <p>Irreversible Vorgänge und der Zweite Hauptsatz der Thermodynamik Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik; Entropie und Dissipation; T,s-Diagramm; Exergie und Anergie</p> <p>Reale Arbeitsmittel / Reale Gase Bestimmung der Zustandsgrößen für Wasser/Wasserdampf; T,s- und h,s-Diagramm; Clausius-Rankine-Prozess</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Tutorium: Zur Vertiefung des Lehrstoffes anhand von Übungsaufgaben wird ein studentisches Tutorium angeboten		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Langeheinecke, K., Jany, P., Thieleke, G., Kaufmann, A.: Thermodynamik für Ingenieure; Springer Verlag • Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.: Thermodynamik kompakt; Springer Verlag • Doering, E., Schedwill, H., Dehli, M. : Grundlagen der Technischen Thermodynamik; Springer Verlag 		

Module des Studiengangs Fahrzeugbau im 3. Studienjahr

Modulbezeichnung	Antriebsstrang	Kürzel	AST
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Antriebsstrang	Semester	5.
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Großmann	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Friedrich, Prof. Dr. Fervers, Prof. Dr. Großmann	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach in den Vertiefungsrichtungen Antrieb & Fahrwerk und Nutz- & Sonderfahrzeuge		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • sind vertraut mit dem grundsätzlichen konstruktiven Aufbau und den Funktionen der Antriebsstrangelemente. • kennen die wesentlichen Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Antriebsaggregaten, Antriebssträngen und Fahrzeugklassen in Bezug auf Bauraumkompatibilität, Fahrleistungen und Kraftstoffverbrauch. • sind in der Lage, Antriebsstränge für verschiedene Fahrzeugklassen gemäß kundenspezifischer Anforderungen auszuwählen und die bestimmenden Parameter zu berechnen. • können gegenwärtige Antriebsstranglösungen bewerten und hinsichtlich zukünftiger Anforderungen optimieren, neu konfigurieren und weiter entwickeln. 		
Inhalte	<p>Fahrzeug-Antriebsstrang-Konzepte: Komponenten, fahrzeugspezifische Anordnungen von Antriebssträngen bei PKW und NFZ. Konventionelle, hybridisierte und elektrische Antriebsarchitekturen.</p> <p>Antriebsaggregate: Charakteristik und Kennlinien, Verbrauchs- bzw. Wirkungsgradkennfelder von Verbrennungsmotoren und elektrischen Maschinen (ASM/PSM), Li-Ion-Batterien.</p> <p>Zugkraftangebot u. -bedarf: Zugkraftdiagramm, Leistungsverluste, Überschussleistung.</p> <p>Übersetzungs- u. Gangauslegung: Anforderungen, Gangfolgenentwicklung, Fahrzyklen, Verbrauchs- und Wirkungsgradbeeinflussung, Fahrleistungsberechnung</p> <p>Anfahrelemente: Funktionen, Charakteristik, Ein- und Mehrscheibenkupplung, Drehmomentwandler.</p> <p>Schaltgetriebe: Manuelle u. automatisierte (Gruppen-)Getriebe, Schaltelemente, Doppelkupplungsgetr.</p> <p>Umlaufrädergetriebe: Kinematik, Kinetik, mehrgängig gekoppelte Systeme f. Automatikgetriebe, Beurteilungskriterien für Getriebekonzepte.</p> <p>Hydrostatische u. stufenlose Getriebe: Hydraulische Maschinen, Verknüpfungen, CVT-Getriebe.</p> <p>Endantriebe: Verteiler-, Differential- u. Allradgetriebe, Allradkonfigurationen, PTO-Varianten.</p> <p>Fahrzeuge: Auslegungsbedingungen, Fahrstrategien, aktuelle Modelle PKW / NFZ aller Antriebsformen.</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Naunheimer, H. et al.: Fahrzeuggetriebe. 2. Auflage. Berlin: Springer-Verlag 2007. • Kirchner, E.: Leistungsübertragung in Fahrzeuggetrieben. 1. Auflage. Berlin: Springer-Verlag 2007. • Reif, K. et al. (Hrsg.): Kraftfahrzeug-Hybridantriebe. Wiesbaden: Springer Vieweg 2012. • Fischer, R. et al.: Das Getriebebuch. Wien: Springer-Verlag 2012. 		

Modulbezeichnung	Betriebswirtschaftslehre	Kürzel	BWL
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Betriebswirtschaftslehre	Semester	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Kammerl	SWS	4
Lehrende	Prof. Dr. Kammerl	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Besonderheiten der unterschiedlichen Rechtsformen von Gewerbebetrieben • kennen die Grundbegriffe des betrieblichen Rechnungswesens, • können Finanzierungen sowohl berechnen als auch deren Risiken bewerten, • können Investitionen einordnen und kalkulieren, • können Kosten analysieren und Kostengrenzen für die Produktentwicklung ermitteln. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe des betrieblichen Rechnungswesens • Rechtsformen der Gewerbebetriebe • Grundbegriffe der Finanzierung • Finanzierungsrechnung • Grundbegriffe der Investition • Investitionsrechnung • Kostenrechnung 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Projektorpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Wöhe, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 		

Modulbezeichnung	CAD in der Karosseriekonstruktion	Kürzel	CADK
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: CAD in der Karosseriekonstruktion Labor- und Computerpraktikum: methodische CAD-Konstruktion	Semester	5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Tecklenburg	SWS	SeU: 2 Übung: 2
Dozenten	Prof. Dipl.-Ing. Stefan Bigalke, Prof. Dr. Gerhard Tecklenburg	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studienschwerpunkt Karosserieentwicklung		
Voraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme an Darstellende Geometrie DG1, DG2, Einführung CAD (CADG)		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> haben grundlegende CAD-Methoden erweitert kennen die konstruktiven Vorgehensweisen bei der Verrundung komplexer Flächenverbände kennen die methodische konstruktive Vorgehensweisen zur Entwicklung von Konstruktionsvorlagen (Templates: z.B.: PowerCopy, UDF) können einfache Baugruppen der Karosserie auslegen und konstruieren. 		
Inhalte	<p>CAD – Arbeitstechnik: Verwendung von Grundmodellen (z.B. OEM-Startpart), Voreinstellung der Arbeitsbereiche (Workbenches), Strukturieren von CAD-Modellen, Prinzipien der parametrisch assoziativen Konstruktion (PAKo) und des Knowledge Based Engineering (KBE), Voraussetzungen für das Speichern von CAD-Modellen, Dateiverwaltung, Verwendung von Katalogen.</p> <p>Kurven und Einzelflächen erstellen, kontrollieren und verändern</p> <p>Flächenverbände erstellen, kontrollieren und verändern: Begrenzte und unbegrenzte Flächen, Flächenverbände, Volumenmodelle, Verrundungsmethoden, Flächenübergänge, Prismatische Flächenbereiche (Bettungs- und Kragenflächen).</p> <p>Methoden der parametrisch, assoziativen Konstruktion: Parametrische Konstruktion einzelner Bauteile und kleiner Baugruppen, numerische und geometrische Parameter, Definition und Wiederverwendung von Konstruktionsvorlagen (Templates), Parametrisch assoziative Konstruktion im Kontext mit Anschluss-teilen.</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation, Rechnerarbeit Labor: CAD-Konstruktionsübungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: vorlesungsbegleitende Übungen Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Braß, Egbert: Konstruieren mit CATIA V5. München, Hanser, 3. Aufl. 2009. Brill, Michael: Parametrisches Konstruieren mit CATIA V5. München, Hanser, 2. Aufl. 2009. Rembold, Rudolf W.; Brill, Michael; Deeß, Ralf: Einstieg in CATIA V5 - Objektorientiert konstruieren in Übungen und Beispielen. München, Hanser, 5. Aufl. 2011. Haslauer, Richard: CATIA V5 Konstruktionsprozesse in der Praxis. München, Hanser, 1. Aufl. 2005. Mantwill, Frank; Tecklenburg, Gerhard (Hrsg.): Leitfaden CATIA Version 5 - Aktuelles Know-how und praktische Lösungen. Loseblattsammlung. München, Olzog, 2014. Tecklenburg, Gerhard: „Die parametrisch assoziative Konstruktion im Entwicklungsprozess Karosserie. Einführung, Ziele, Ergebnisse“ in: Tecklenburg, G. (Hrsg.) Die digitale Produktentwicklung II, 1.Aufl. Expert, Renningen, 2010, S. 1-8. Tecklenburg, Gerhard: Manuskript zur Lehrveranstaltung „CAD in der Karosseriekonstruktion (CADK)“, HAW Hamburg. 		

Modulbezeichnung	Einführung in die Konstruktion von Baugruppen	Kürzel	KK3
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Einführung in die Konstruktion von Baugruppen Labor- und Computerpraktikum: manuelle und CAD-Konstruktion	Semester	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Tecklenburg	SWS	SeU: 2 Übung: 2
Dozenten	Prof. Dipl.-Ing. Stefan Bigalke, Prof. Dr. Gerhard Tecklenburg	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studienschwerpunkt Karosserieentwicklung		
Voraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme an KK 1, KK 2 und CADK		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die konstruktiven Vorgehensweisen bei der Auslegung der Karosserie • kennen die methodische konstruktive Vorgehensweisen zur Entwicklung von Baugruppen starrer und beweglicher Teile der Karosserie • können die geometrischen Funktionen von Baugruppen der Karosserie auslegen und konstruieren. 		
Inhalte	<p>Prozesskette Karosserieentwicklung: Rolle des Karosseriekonstruktors in der Prozesskette der Geometrierzeugung und Auslegung geometrischer Funktionen von Layout-Phase vor Design bis Start Of Production (SOP).</p> <p>Auslegung und Konstruktion geometrischer Funktionen der Karosserie: Beispiel Seitenwandrahmen, Seitentüren: Werkzeugrichtungen beteiligter Bauteile, Scharnieranordnung eindrehender und aushebender Türen, Schloss- und Dichtungsanordnungen, Dichtrichtungswechsel, Durchsetzungen, Scheibenabsenkung</p> <p>Bereichsweise Konstruktion von Baugruppen der Karosserie: Methodische Konstruktion im Kontext der Bauteile. Auslegung von Knotenbereichen zwischen zuvor konstruierten Karosseriebereichen.</p>		
Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation, Rechnerarbeit</p> <p>Labor: manuelle Konstruktionsübungen, CAD-Konstruktionsübungen</p>		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Studienleistung: vorlesungsbegleitende Übungen</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur</p>		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Braess, Hans-Hermann; Seiffert, Ulrich (Hrsg.): Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. 7.Aufl., Wiesbaden: Vieweg, 2013. • Braess, Hans-Hermann; Seiffert, Ulrich (Hrsg.): Automobil design und Technik – Formgebung, Funktionalität, Technik. 1.Aufl., Wiesbaden: Vieweg, 2007. • Gusig, Lars-Oliver; Kruse, Arne (Hrsg.): Fahrzeugentwicklung im Automobilbau 1. Aufl., München, Hanser, 2010. • Tecklenburg, Gerhard: "Body Design, Overview, Targeting a Good Balance between All Vehicle Functionalities" in D. Crolla, D.E. Foster, T. Kobayashi, N. Vaughan (Hrsg.): Encyclopedia of Automotive Engineering, Chichester, Wiley, 2014. • Tecklenburg, G.; Schubert, S.; Haritos, G: Konstruktion prismatischer Bereiche an Baugruppen der Fahrzeugkarosserie. Konstruktion 9-2011: S. 78-83. • Tecklenburg, G.; Haritos, G.: Baukastensystem zur systematischen Konstruktion der Baugruppen einer Karosserie. ATZ 12-2009: S. 956-963. • Tecklenburg, Gerhard: Manuskript zur Vorlesung Karosseriekonstruktion 3, HAW Hamburg. • Tagungsbände von aktuellen Tagungen für Karosserieentwicklung, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tecklenburg, Gerhard (Hrsg.): Karosseriebautage Hamburg - 13. ATZ-Fachtagung, Wiesbaden, Springer-Vieweg, 2014. ✓ OEM-Forum Fahrzeugtüren und -klappen 2013, Wolfsburg – 2013-04-16 – 2013-04-17. Düsseldorf VDI, 2013 		

Modulbezeichnung	Einführung in die Konstruktion von Baugruppen	Kürzel	KK3
	✓ SIMVEC - Berechnung und Simulation im Fahrzeugbau, Baden-Baden – 2013-11-10 – 2013-11-11. Düsseldorf: VDI, 2013.		

Modulbezeichnung	Entwurf mechatronischer Systeme in der Fahrwerktechnik	Kürzel	FWM
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Entwurf mechatronischer Systeme in der Fahrwerktechnik Labor: Entwurf mechatronischer Systeme in der Fahrwerktechnik	Semester	6
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 36 Std. Präsenzstudium, 24 Std. Selbststudium Labor: 36 Std. Präsenzstudium, 54 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Engel	SWS	SemU: 2 Labor: 2
Dozenten	Prof. Dr. Adamski, Prof. Dr. Engel	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Studienschwerpunkt Antrieb und Fahrwerk (Pflicht)		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1. Studienjahres		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Vorgehensweise beim Entwurf eines mechatronischen Systems • kennen die wesentlichen im Fahrwerk verwendeten mechatronischen Konzepte • können die Vorgehensweise beim Entwurf eines mechatronischen Systems an Beispielen nachvollziehen • können den Entwurf an einem Beispielsystem selbstständig durchführen 		
Inhalte	Einführung in die Mechatronik: Grundlegende Entwurfskonzepte Übersicht Hardwarekonzepte: Sensorik, Aktorik Übersicht Software- und Systemkonzepte: Redundanz, Überwachung, Degradation Entwurf ein aktuellen mechatronischen Fahrwerksystem: Gemeinsames Anwenden des Erlernten Entwurf ein fiktiven mechatronischen Fahrwerksystem: Selbstständige Anwendung des Erlernten		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeit, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Labor: Rechnerübungen mit Simulationsprogrammen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Laborabschluss Prüfungsleistung: Hausarbeit		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Heißing, Ersoy, Gies: Fahrwerkhandbuch, Vieweg • Janscheck: Systementwurf mechatronischer Systeme, Springer • Roddeck: Einführung in die Mechatronik, Teubner 		

Modulbezeichnung	Exkursion	Kürzel	ALV
Lehrveranstaltung(en)	Exkursion	Semester	6
Arbeitsaufwand	60 Std. Selbststudium	CP	2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wagner	SWS	-
Dozenten	Alle Professor(inn)en des Departments	Sprache	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengänge Fahrzeugbau und Flugzeugbau, alle Studienschwerpunkte (Pflicht)		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1. Studienjahres		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die betriebliche Praxis in verschiedenartigen Betrieben. • Können die Lehrinhalte der Studienfächer in die Erfordernisse der Praxis einordnen und umgekehrt. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitende Planung und Einführung in die betriebliche Vielfalt • Durchführung einer Exkursion, eines Seminars oder einer Lehrveranstaltung außerhalb der Hochschule • Nachbereitende Diskussion 		
Lehr- und Lernformen	Exkursion		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Teilnahmenachweis		
Literatur			

Modulbezeichnung	Fahrwerk/Fahrverhalten	Kürzel	FWF
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Fahrwerk/Fahrverhalten Labor bei Bedarf	Semester	5 oder 6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Fervers	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Adamski, Prof. Dr. Engel, Prof. Dr. Fervers	Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Studienschwerpunkt Antrieb und Fahrwerk sowie Nutz- und Sonderfahrzeuge (Pflicht), Schwerpunkt Karosserie (Wahl)		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1. Studienjahres		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Grundbegriffe des Fahrverhaltens von Straßenfahrzeuge • können die grundlegenden Effekte von Reifen, Fahrwerk und Fahrverhalten in den richtigen Zusammenhang bringen • können die Ziele und Zielkonflikte bei der Auslegung des Fahrverhaltens abschätzen und bewerten • können einfache Berechnungen zur Auslegung des Fahrverhaltens durchführen 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von Luftreifen - Reifenfedersteifigkeit, -dämpfung, -rollwiderstand - Schlupf, Schräglaufwinkel, Reifennachlauf, Sturz - Kraftübertragung durch Gummikontakt - Reifenkennfelder - Einspurmodell - grundlegende Gleichungen zum Fahrverhalten - Lenkwinkel, Schwimmwinkel, Gierwinkel, Schräglaufwinkel, Untersteuern/Übersteuern - Spurhaltung, Grenzbereich, Übergangsbereich - Gierverstärkung, kritische/charakteristische Geschwindigkeit - Wankmoment, laterale Radlastverlagerung, Stabilisator, Sturz, Spur - Beispiele für elektronische Systeme zur Beeinflussung des Fahrverhaltens - Viertelfahrzeugmodell - grundlegende Gleichungen zum Feder-/Dämpferverhalten von Fahrzeugen - Straßenanregungen - Einfluss von Feder-/Dämpfersystemen auf das Fahrverhalten 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur/mündl. Prüfung		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Reimpell, J. und Betzler, J.W.: Fahrwerktechnik, Grundlagen. Vogel Buchverlag, Würzburg • Zomotor, A.: Fahrwerktechnik, Fahrverhalten. Vogel Buchverlag, Würzburg • Heißing, Ersoy, Gies: Fahrwerkhandbuch, Vieweg. • Haken: Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Hanser. • Gillespie, T.: Fundamentals of Vehicle Dynamics. SAE International • Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer. 		

Modulbezeichnung	Fahrwerksauslegung/-kinematik	Kürzel	FWK
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Fahrwerksauslegung/-kinematik Labor: Fahrwerksauslegung/-kinematik	Semester	6
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 56 Std. Präsenzstudium, 54 Std. Selbststudium Labor: 16 Std. Präsenzstudium, 24 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Fervers	SWS	SemU: 3 Labor: 1
Dozenten	Prof. Dr. Engel, Prof. Dr. Fervers	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Studienschwerpunkt Antrieb und Fahrwerk sowie Nutz- und Sonderfahrzeuge (Wahl)		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1. Studienjahres, FWB		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden Anforderungen an die Fahrwerksauslegung • kennen die Zusammenhänge zwischen Fahrwerksaufbau und Fahrwerkskinematik • können Raderhebungskurven herleiten und deuten • können grundlegende Berechnungen zur Fahrwerkskinematik durchführen • kennen übliche Fahrwerksbauarten • können die Kineamtik von Radaufhängungen analysieren und bewerten • können die Funktion und Aufgabe einzelner Fahrwerksbauteile identifizieren und beschreiben 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Anforderungen, Ziele und Zielkonflikte der Fahrwerksauslegung Anspruchverhalten, Anfederverhalten, Seitenkraftaufbau, Nick-, Wankbewegung, Federweg, Package, - Fahrwerksauslegung, Fahrwerkskinematik, Raderhebungskurven Bremskraftverteilung, Bremsnickausgleich, Schrägfederwinkel, Längsnachgiebigkeit, Quersteife, Achsanbindung, Kugelgelenke, Gummilager, Wankpol, Aufstützeffekt, Wankstruz, Wanklenkung, elastokinematisches Lenken, Lenkgetriebe - Analyse vorhandener Fahrwerke Längslenkerachse, Schräglenkerachse, Doppelquerlenkerachse, Radführender Dämpfer, Trapezlenkerachse, Raumlenerkerachse, Integrallenkerachse, Verbundlenkerachse, Schwertlenkerachse, Starrachse 		
Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeit, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation</p> <p>Labor: Besprechung und Analyse am Objekt</p>		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Heißing, Ersoy, Gies: Fahrwerkhandbuch, Vieweg • Henker, E.: Fahrwerktechnik, Vieweg • Dixon, J. C.: Tires, Suspension, Handling. SAE International • Milliken, W.F. et. Al.: Race Car Vehicle Dynamics, SAE International • Matschinsky, W.: Radführungen für Straßenfahrzeuge, Springer. • Braess, H.-H. und Seiffert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Vieweg 		

Modulbezeichnung	Fahrzeugdesign	Kürzel	FZD
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Fahrzeugdesign	Semester	5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Friedhoff	SWS	4
Dozenten	Prof. Friedhoff	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkt Karosserieentwicklung, Wahlpflicht		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1. Studienjahres und des Faches „Grundlagen der Karosseriekonstruktion“ (KK1)		
Lernziele und Kompetenzen	Kenntnis des Designprozesses und der Aufgaben, Werkzeuge und Methoden zur Formgestaltung unter technischen und ästhetischen Kriterien in der Fahrzeugentwicklung		
Inhalte	Design-Geschichte im Transportbereich Produktentstehungsprozess: Phasen der Gestaltentwicklung Anforderungen und Zielsetzung der Gestaltung Markendesign, Produktdesign, Bauteildesign Entstehung eines Konzeptes und Ablauf eines Gestaltungsfindungsprozesses Darstellungstechniken 2D und 3D, zeichnerisch, virtuell und real Ideenentwicklung, Optimierung, Realisierung, Umsetzung Gestalten von Fahrzeugen oder Fahrzeugteilen		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: bei Bedarf Prüfungsleistung: Klausur / Hausarbeit / mündliche Prüfung		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Braess, Seiffert (Hrsg.): Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Vieweg, Wiesbaden 2011. • Macey, S.; Wardle, G.: H-Point – The Fundamentals of Car Design & Packaging. Design Studio Press, California 2009 • Hucho, W.-H.: Aerodynamik des Automobils. Vieweg, Wiesbaden 2005. • Kieselbach, R.J.F.: The Drive to Design. Verlag avedition GmbH 1998. • Seeger, H. (Hrsg.): Fahrzeug-Design, Band 1. Dokumentation Kraftfahrwesen 1981. • Kraus, W. : Grundsätzliche Aspekte des Automobildesign. In: Autbmobildesign und Technik, Vieweg 2007. • Kraus, W. : Aufbau der MAN Designabteilung. In: Der Ingenieur und seine Designer, Springer Verlag Berlin 2004. 		

Modulbezeichnung	Fahrzeuglabor	Kürzel	FL
Lehrveranstaltung(en)	Labor: Fahrzeuglabor	Semester	5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Fervers	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Adamski, Prof. Dr. Ahrens, Prof. Dr. Engel, Prof. Dr. Fervers, Prof. Dr. Friedrich, Prof. Dr. Ihme-Schramm, Prof. Dr. Kletschkowski, Prof. Dr. Pöhls, Prof. Dr. Wendt	Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Studienschwerpunkt Antrieb und Fahrwerk sowie Nutz- und Sonderfahrzeuge (Pflicht)		
Voraussetzungen	1. Studienjahr + Grundpraktikum		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • Kennen verschiedene Prüfstände, Messmittel und Vorgehensweisen zur praktische Erprobung von Fahrzeugbaugruppen und Komplettfahrzeugen • Können Versuche an Prüfständen und am Gesamtfahrzeug unter Anleitung durchführen • Kennen die Methodik zur Erarbeiten von Versuchsergebnissen • Können Versuchsergebnisse analysieren, interpretieren und bewerten • Können Versuchsaufbau, - ablauf und -ergebnisse präsentieren 		
Inhalte	Durchführung von Versuchen an Fahrzeugkomponenten und Gesamtfahrzeug, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> - Spannungsoptische Messungen an einfachen Bauteilen - Statische Biege- und Torsionssteifigkeit einer Karosserie - Schwerpunkt und Trägheitsmomente eines Fahrzeugs - Schwerpunkt und Trägheitsmomente von Fahrzeugkomponenten - Systemanalyse eines mechanischen Schwingmodells - Schwingungsübertragungsverhalten von Fahrwerk und Karosserie am Prüfstand - Schwingungsübertragung am Gesamtfahrzeug im Fahrversuch - Verhalten von Fahrzeugstoßdämpfern am Prüfstand - Kennlinien und stationäres Verhalten von Reifen - Ermitteln achskinematischer Kenngrößen - Fahrzeugfahrverhalten im Fahrversuch (stationäre Kreisfahrt) - Funktion und Ansprechverhalten von Druckluftbremsanlagen - Messung von Fahrwiderständen am Gesamtfahrzeug im Fahrversuch - Fahrzustands- und Fahrleistungskennfelder am Gesamtfahrzeug auf dem Rollenprüfstand - Motorkennfelder auf dem Motorprüfstand - Abgasuntersuchung und Kat-Konvertierungsraten auf dem Motorprüfstand - Schallmessung am Gesamtfahrzeug nach StVZO und an einzelnen Komponenten Jeweils 6 Versuche pro Laborgruppe		
Lehr- und Lernformen	Labor: Laborübung unter Anleitung (Durchführung von Versuchen)		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Versuchsbericht + Kolloquium		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge. Berlin: Springer 2004. • Papula, L.: Mathematik für Ingenieure, Band 3. Braunschweig, Vieweg 1999. • Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik. 8. Auflage. München, Wien: Carl Hanser 2004. • Bantel, M.: Messgeräte-Praxis. Funktion und Einsatz moderner Messgeräte. Fachbuchverlag Leipzig. München, Wien, Carl Hanser 2004. • Bosch, Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, GWV-Fachverlage, Wiebaden • Reimpell, J. und Betzler, J.W.: Fahrwerktechnik, Grundlagen. Vogel Buchverlag, Würzburg 		

Modulbezeichnung	Regelungstechnik mit Labor	Kürzel	RTL
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Regelungstechnik mit Labor	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Netzel	SWS	SemU: 3 Labor: 1
Dozenten	Prof. Dr. Netzel	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkt Antrieb und Fahrwerk, Pflicht Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Kabine und Kabinensysteme, Pflicht		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind vertraut mit der mathematischen Beschreibung von Regelstrecken mit Hilfe von Regelkreisgliedern • können die Stabilität von Regelstrecken beurteilen • können Einstellregeln für einfache Regelstrecken anwenden 		
Inhalte	<p>Bezeichnungen und Begriffe: Steuerung, Regelung, Blockschaltbild</p> <p>Untersuchung von Regelkreisbildern: Verschiedene Eingangssignale zur Ermittlung des Zeitverhaltens, Verknüpfung von Regelkreisgliedern</p> <p>Differentialgleichung, Übergangsfunktion, Frequenzgang, Ortskurve und Bodediagramm elementarer Regelkreisglieder: Proportionale Regler, Integrierende Regler, Differenzierende Regler</p> <p>Regelstrecken: Regelstrecken ohne Ausgleich, Regelstrecken mit Ausgleich, Regelbarkeit und Einstellregeln</p> <p>Regeleinrichtungen mit Rückführung: Starre Rückführung, Nachgebende Rückführung, Verzögerte Rückführung</p> <p>Regelkreis: Führung und Störung des Regelkreises, Stabilitätsprüfung, Nyquistkriterium, Wurzelortverfahren</p>		
Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation</p> <p>Labor: Regelungstechnik</p>		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Studienleistung: Laborabschluss</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur</p>		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lunze: Regelungstechnik 1. Springer Verlag. • Unbehauen: Regelungstechnik 1. Vieweg + Teubner Verlag • Reuter, Zacher: Regelungstechnik für Ingenieure. Vieweg 		

Modulbezeichnung	Labor Verbrennungsmotoren	Kürzel	VML
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Labor Verbrennungsmotoren	Semester	5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ihme-Schramm	SWS	SemU: 2 Labor: 2
Dozenten	Prof. Dr. Ihme-Schramm, Prof. Dr.Pöhls	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkt Antrieb und Fahrwerk, Pflicht		
Voraussetzungen	VMG, VMV		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • haben tiefer gehende Kenntnisse über die Gestaltung, Auslegung und die versuchstechnische Analyse moderner Verbrennungsmotoren für Fahrzeugantriebe erlangt. • methodische Fähigkeiten in der Untersuchung und Weiterentwicklung von Fahrzeugmotoren erworben. • sind in der Lage, ihre Kenntnisse und versuchspraktischen Fertigkeiten bei der Erprobung von Verbrennungsmotoren sachlich richtig einzusetzen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Motorversuch Motormess- und Auswertetechnik Laborversuche an verschiedenen Fahrzeugmotoren und Gemischbildungssystemen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kennfeldmessungen, Optimierung von Kenngrößen ○ Versuche zum Einfluss von Motorparametern auf die Abgasqualität ○ Durchführung von Abgastests am Motorprüfstand ○ Zylinderdruckindizierung und Energieumsetzung im Brennraum ○ Praktische thermodynamische Analyse von Brennverfahren ○ Applikationsversuch <p>Die Studenten lernen die Prüfstands-Hardware, die Prüfobjekte, die Labormesstechnik und die PC/Software kennen</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Beamer, Labor		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Erstellen technischer Berichte / Laborabschluss Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Pischinger, R.: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine • Van Basshuysen, R.; Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotoren • Kuratle,Rolf: Motorenmesstechnik. Würzbg: Vogel Buchverlag 1995 		

Modulbezeichnung	Passive Sicherheit	Kürzel	PSI
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Passive Sicherheit Labor: Passive Sicherheit	Semester	6
Arbeitsaufwand	Vorlesung 36 Std. Präsenzstudium, 24 Std. Selbststudium Labor 36 Std. Präsenzstudium, 54 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Marsolek	SWS	SemU: 2 Labor: 2
Dozenten	Prof. Dr. Marsolek, Prof. Dr. Gäbel	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkt Karosserieentwicklung, Wahl		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1. Studienjahres erforderlich (Prüfungsordnung), Karosseriekonstruktion (KK1, KK2), Finite Elemente (FEM) und Festigkeit im Leichtbau (FIL) empfohlen		
Lernziele und Kompetenzen	Kenntnis aller Maßnahmen zur Erhöhung der passiven Sicherheit von Kraftfahrzeugen, durch die Unfallfolgen für die beteiligten Personen (Fahrzeuginsassen, Fußgänger, ...) möglichst gering gehalten werden. Berücksichtigung dieser Maßnahmen bei der Fahrzeugentwicklung. Crash-optimierte Strukturauslegung mittels Crash-Simulationen (Finite Elemente Methode).		
Inhalte	<p>Passive Sicherheit als Baustein der Verkehrssicherheit</p> <p>Unfallstatistik</p> <p>Mechanische Grundlagen zur Beschreibung von Kollisionsvorgängen: Allgemeine Beschreibung von Stoßvorgängen, Beschleunigungen und Strukturbelastung/-verformung bei Fahrzeugkollisionen, Plastizität, Stabilitätsprobleme</p> <p>Körperliche Verletzungen bei Verkehrsunfällen: Anatomie und Verletzungsmechanismen, Skalierung der Verletzungsschwere, Schutzkriterien</p> <p>Testprozeduren zur Bewertung der passiven Sicherheit: Gesamtfahrzeugtests, Komponententests Gesetzliche Vorschriften, Testprozeduren von herstellerunabhängigen Vereinigungen</p> <p>Technische Realisierung von Sicherheitsmaßnahmen: Fahrzeugstruktur, Maßnahmen zum Selbstschutz, Maßnahmen zum Partnerschutz</p> <p>Methoden zum Auslegung der Sicherheitsmaßnahmen</p> <p>Crashsimulationen mit der Finite Elemente Methode: Crash-Simulation als Teil der Fahrzeugsimulation, Nicht-lineare Berechnungen, „explizites“ Verfahren, Einführung in ein Crash-Simulationsprogramm</p> <p>Versuchstechnik: Beispiele Fallturmtest, Schlittentest,...</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation, Projektarbeit Labor: Laborversuche/Rechnerübungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Laborabschluss Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Kramer, F.: Passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen, Wiesbaden: Vieweg+Teubner 2009 • CARHS Safety Companion (www.carhs.de) 		

Modulbezeichnung	Seminar, Planen und Präsentieren von Arbeiten	Kürzel	SEM
Lehrveranstaltung(en)	Seminar (SEM)	Semester	5
Arbeitsaufwand	36 Std. Präsenzstudium, 24 Std. Selbststudium	CP	2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Konieczny	SWS	2
Dozenten	Professoren und Professorinnen des Departments, Lehrbeauftragte	Sprache	de
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht Studiengang Flugzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1.Studienjahres		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studentinnen und Studenten <ul style="list-style-type: none"> • kennen hiernach die grundlegenden formalen und inhaltlichen Anforderungen an die Organisation und Durchführung von Projekten, • sind mit den vertiefenden, u.a. anforderungsanalytischen Aspekten und Methoden in der Produktentwicklung vertraut und können entsprechende Methoden anwenden und interpretieren, • erweitern persönliche Kompetenzen und Fähigkeiten in der Fahrzeugtechnik und im Flugzeugbau durch die Vermittlung der im Seminar aufgegriffenen und detaillierten Themenstellungen, • erfahren die Seminarangebote als eine relevante Erweiterung des Studiums in der Fahrzeugtechnik und im Flugzeugbau in der Anwendung / unter Berücksichtigung bereits erworbenen Wissens / erworbener Kompetenzen. 		
Inhalte (Stichworte)	Weiterführende Themen (Auswahl): <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement: Planung von Zeitabläufen, Maßnahmen, Organisation und Durchführung wissenschaftlicher Aufgabenstellungen, Gewinnen von Sicherheit in der Selbstdarstellung • Personalmanagement • ... <p>Mit der Lehrveranstaltung Seminar eröffnet das Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau die Möglichkeit, fachlich vertiefende und fachlich übergreifende weiterführende, anwendungsnahe Themenstellungen aus Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau studienverlaufswirksam anzubieten. Das Angebot kann kurzfristig angepasst und erweitert werden.</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Literaturlauswertung, Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung Ausarbeitung (Wissenschaftlicher Artikel und/oder Vortrag, Referat)		
Literatur (Auszug)			

Modulbezeichnung	Seminar, Planen und Präsentieren von Arbeiten	Kürzel	PPA
Lehrveranstaltung(en)	Planung und Präsentation von Arbeiten (PPA)	Semester	5
Arbeitsaufwand	36 Std. Präsenzstudium, 54 Std. Selbststudium	CP	3
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Konieczny	SWS	2
Dozenten	Professoren und Professorinnen des Departments, Lehrbeauftragte	Sprache	de
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht Studiengang Flugzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1.Studienjahres		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studentinnen und Studenten <ul style="list-style-type: none"> • kennen hiernach die grundlegenden formalen und inhaltlichen Anforderungen an wissenschaftliche Abschlussarbeiten, Poster und Vorträge für verschiedene Aufgabenkategorien (theoretisch, konstruktiv und experimentell), • sind befähigt, wissenschaftliche Abschlussarbeiten und Poster zu erstellen, • sind befähigt, wissenschaftliche Vorträge zu erstellen und zu halten, • sind befähigt, wissenschaftliche Ergebnisse zu präsentieren. 		
Inhalte (Stichworte)	<p>Wissenschaftliches Arbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen technisch-wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens, • Formelle Anforderungen an wissenschaftliche Texte, Poster und Präsentationen, • Technisch-wissenschaftlicher Schreibstil, • Allgemeine Vorgehensweise bei Veröffentlichungen (Peer Review), • Umgang mit geistigem Eigentum, • Umgang mit Literaturquellen (Primär- und Sekundärquellen). <p>Abschlussarbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorgehen bei der Anfertigung von Studien-, Projekt-, Bachelor- und Masterarbeiten an der HAW Hamburg im Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau einschließlich formaljuristischer Randbedingungen, • Entwicklung und Abgrenzung einer Themenstellung, • Strukturentwicklung: Aufbau, Einbettung von Tabellen und Abbildungen. <p>Vorträge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strukturieren von Präsentationen, • Gestalterische Dokumentation zur Präsentation und Dokumentation, • Vortragendes Sprechen in Klein- und Großgruppen sowie Diskussionsführung, • Sicheres Auftreten und Präsentieren, Präsentationstechniken. <p>Poster:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung einer Posterstruktur, • Inhaltliche und formale Einbindung von Texten und Abbildungen • Gestalterische Randbedingungen, • Poster als Teil der Masterarbeit. 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Literaturlauswertung, Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Ausarbeitung (Wissenschaftlicher Artikel und/oder Vortrag, Referat)		
Literatur (Auszug)	<ul style="list-style-type: none"> • Hering, L.: Technische Berichte – Verständlich gliedern, gut gestalten, überzeugend vortragen, Viewegs Fachbücher der Technik, Vieweg Verlag, 5. Auflage, 2007 • Skriptum Planung und Präsentation von Arbeiten, HAW Hamburg, 1995 • Scholz, Dieter: Diplomarbeiten normgerecht verfassen, Würzburg : Vogel Business Media, 2006 		

Modulbezeichnung	Prismatische und werkzeuggerechte Schalenbereiche	Kürzel	KK 2
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Prismatische und werkzeuggerechte Schalenbereiche Labor- und Computerpraktikum: manuelle und CAD-Konstruktion	Semester	5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Tecklenburg	SWS	SeU: 2 Übung: 2
Dozenten	Prof. Dipl.-Ing. Stefan Bigalke, Prof. Dr. Gerhard Tecklenburg	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studienschwerpunkt Karosserieentwicklung		
Voraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme an KK 1 und CADK		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die konstruktiven Vorgehensweisen bei der Auslegung der Karosserie • kennen die methodische konstruktive Vorgehensweisen zur Entwicklung prismatischer Schalenbereiche • können prismatische und werkzeuggerechte Schalenbereiche konstruieren 		
Inhalte	<p>Prozesskette Karosserieentwicklung: Rolle des Karosseriekonstruktors in der Prozesskette der Geometrierzeugung und Auslegung geometrischer Funktionen von Layout-Phase vor Design bis Start Of Production (SOP).</p> <p>Prismatische Schalenbereiche: Methodische Konstruktion prismatischer Bereiche der Karosserie (Lokales Koordinatensystem, Sekantenfläche, wahrer Schnitt, Segmentverlängerung, Flächenstreifen, Zusammenbau).</p> <p>Bereichsweise Konstruktion von Baugruppen der Karosserie: Methodische Konstruktion im Kontext der Bauteile. Beispiel C-Säule oben: Konstruktion prismatischer Bereiche von Einbau Seitentür und Heckscheibe, werkzeuggerechte Konstruktion von Schalenbereichen, Schließflächen.</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation, Rechnerarbeit Labor: manuelle Konstruktionsübungen, CAD-Konstruktionsübungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: vorlesungsbegleitende Übungen Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Braess, Hans-Hermann; Seiffert, Ulrich (Hrsg.): Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. 7.Aufl., Wiesbaden: Vieweg, 2013. • Braess, Hans-Hermann; Seiffert, Ulrich (Hrsg.): Automobildesign und Technik – Formgebung, Funktionalität, Technik. 1.Aufl., Wiesbaden: Vieweg, 2007. • Gusig, Lars-Oliver; Kruse, Arne (Hrsg.): Fahrzeugentwicklung im Automobilbau 1. Aufl., München, Hanser, 2010. • Tecklenburg, Gerhard: "Body Design, Overview, Targeting a Good Balance between All Vehicle Functionalities" in D. Crolla, D.E. Foster, T. Kobayashi, N. Vaughan (Hrsg.): Encyclopedia of Automotive Engineering, Chichester, Wiley, 2014. • Tecklenburg, G.; Schubert, S.; Haritos, G: Konstruktion prismatischer Bereiche an Baugruppen der Fahrzeugkarosserie. Konstruktion 9-2011: S. 78-83. • Tecklenburg, G.; Haritos, G.: Baukastensystem zur systematischen Konstruktion der Baugruppen einer Karosserie. ATZ 12-2009: S. 956-963. • Tecklenburg, Gerhard: Manuskript zur Vorlesung Karosseriekonstruktion 2, HAW Hamburg. • Tagungsbände von aktuellen Tagungen für Karosserieentwicklung, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tecklenburg, Gerhard (Hrsg.): Karosseriebautage Hamburg - 13. ATZ-Fachtagung, Wiesbaden, Springer-Vieweg, 2014. ✓ OEM-Forum Fahrzeugtüren und -klappen 2013, Wolfsburg – 2013-04-16 – 2013-04-17. Düsseldorf VDI, 2013 		

Modulbezeichnung	Prismatische und werkzeuggerechte Schalenbereiche	Kürzel	KK 2
	✓ SIMVEC - Berechnung und Simulation im Fahrzeugbau, Baden-Baden – 2013-11-10 – 2013-11-11. Düsseldorf: VDI, 2013.		

Modulbezeichnung	Strömungsmaschinen	Kürzel	SM
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Grundlagen thermischen und hydraulischen Strömungsmaschinen	Semester	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ebinger	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Ebinger	Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtfach Fahrzeugbau; Schwerpunkt Antrieb und Fahrwerk		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des ersten Studienjahres; Thermodynamik; Strömungslehre		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wesentlichen Grundlagen der Strömungsmaschinen • kennen die wichtigsten Grundsätze zur Auslegung und zum Betrieb von thermischen und hydraulischen Strömungsmaschinen für Fahrzeuganwendungen 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamische und strömungsmechanische Grundlagen Energieerhaltung und Energiewandlung; Gibbssche Fundamentalbeziehung; Stutzenarbeit, Förderhöhe • Grundlagen zur Berechnung von Strömungsmaschinen Absolute und relative Strömungen; Geschwindigkeitsdreiecke; Eulersche Hauptgleichung; Kennlinien; Wirkungsgrade; Ähnlichkeitsbeziehungen; Modellgesetze und Kennziffern • Ausgewählte Strömungsmaschinen (in Fahrzeugen) Verdichter, Turbinen, Turbolader, Ventilatoren, Pumpen, Strömungsgetriebe, Windturbinen 		
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Menny, K.: Strömungsmaschinen - Hydraulische und thermische Kraft- und Arbeitsmaschinen; Springer-Verlag • Sigloch, H.: Strömungsmaschinen - Grundlagen und Anwendungen; Hanser-Verlag • Bräunling, W.: Flugzeugtriebwerke, Teil „Thermische Turbomaschinen“; Springer-Verlag 		

Modulbezeichnung	Strukturkonstruktion	Kürzel	STK
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Strukturkonstruktion	Semester	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Marsolek	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Marsolek, Prof. Dr. Gäbel	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkt Karosserieentwicklung, Pflicht		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1. Studienjahres erforderlich (Prüfungsordnung), Karosseriekonstruktion (KK1), Finite-Elemente-Methode (FEM), Festigkeit im Leichtbau (FIL)		
Lernziele und Kompetenzen	Fähigkeit zur Konzeption, Berechnung und Optimierung von Fahrzeugstrukturen. Das Fachgebiet wird u.a. als Bindeglied zwischen Karosseriekonstruktion (KK), Festigkeit im Leichtbau (FIL) und Strukturberechnung mittels der Finite Elemente Methode (FEM) verstanden.		
Inhalte	Auslegung von Karosseriestrukturen unter Zuhilfenahme der Methoden und Softwareprogramme des Computer Aided Engineering (CAE). Leichtbau: Gestaltungs- und Tragprinzipien, Leichtbauwerkstoffe, Lastannahmen, analytische Berechnung des Strukturverhaltens von Leichtbaustrukturen Berechnung des Strukturverhaltens mit der Finite-Elemente-Methode: Idealisierung, Vernetzung, Lasten und Randbedingungen, Berechnungsprozeduren, Auswertung, Genauigkeit, Fehler Technologien des Karosseriebaus: Bauweisen, Strukturwerkstoffe und –halbzeuge, Materialauswahl, Fertigungsverfahren, Verbindungstechniken Entwicklung von Fahrzeugstrukturen für statische/dynamische Anforderungen: Entwicklungsprozess, CAE-gerechtes Konstruieren, Finite-Elemente-Modellerstellung von Karosseriestrukturen, Berechnung von Verbindungen, Lastannahmen, statisches und dynamisches Verhalten der Fahrzeugstruktur, Akustik, Lebensdauer, Optimierungsmethoden		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation, Projektarbeit Übungen: Rechnerübungen/Laborversuche		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Malen, D. E.: Fundamentals of Automobile Body Structure Design, Warrendale: SAE Int. 2011 • Meywerk, M.: CAE-Methoden in der Fahrzeugtechnik, Berlin usw.: Springer 2007 • Pippert, H.: Karosserietechnik – Konstruktion und Berechnung, Würzburg: 1998 • Schumacher, A.: Optimierung mechanischer Strukturen. Berlin usw.: Springer 2005 		

Modulbezeichnung	Studienarbeit	Kürzel	PRJ
Lehrveranstaltung(en)	Studienarbeit	Semester	6
Arbeitsaufwand	240 Std. Selbststudium	CP	8
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Adamski	SWS	-
Dozenten	Alle Professor(inn)en des Departments	Sprache	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau und Flugzeugbau, alle Studienschwerpunkte (Pflicht)		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1. Studienjahres		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit • können wissenschaftliche Methoden anwenden • können wissenschaftliche Erkenntnisse umsetzen 		
Inhalte	<p>Anleitung zur selbstständigen Bearbeitung einer konstruktiven, experimentellen oder theoretischen Arbeit aus dem gewählten Studienschwerpunkt</p> <p>Eine konstruktive Arbeit umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Erläuterung der Aufgabenstellung • Die Beschreibung des Lösungsweges • Die notwendigen Untersuchungen und Berechnungen sowie deren Ergebnisse • Die ausführliche Darstellung der Arbeiten in Form eines Berichts <p>Eine konstruktive Arbeit umfasst darüber hinaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die konstruktive Lösung <p>Eine experimentelle Arbeit umfasst darüber hinaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Beschreibung der experimentellen Umsetzung sowie der Instrumentierung <p>Eine theoretische Arbeit umfasst darüber hinaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Erläuterung der theoretischen Analysen und Berechnungen sowie die entwickelten Modelle 		
Lehr- und Lernformen	Projekt		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Projekt		
Literatur			

Modulbezeichnung	Verbrennungsmotoren Konstruktion	Kürzel	VMK
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Labor Verbrennungsmotoren	Semester	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ihme-Schramm	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Ihme-Schramm, Prof. Dr.Pöhls	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkt Antrieb und Fahrwerk, empfohlenes Wahlpflichtfach		
Voraussetzungen	VMG und VMV		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> haben tiefer gehende Kenntnisse über die Gestaltung und Auslegung moderner Verbrennungsmotoren für Fahrzeugantriebe erlangt haben die Kompetenz erlangt, vorgegebene konstruktive Motorauslegungen fundiert zu beurteilen sowie die bei praktischen Erprobungen gewonnenen Ergebnisse sachgerecht einzuordnen und für die Motorenentwicklung fachwissenschaftlich zu interpretieren 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Motormechnik <ul style="list-style-type: none"> Kinematik des Hubkolbentriebwerks Kräfte im Kurbeltrieb Massenwirkungen und deren Ausgleich bei Reihen- und V-Motoren Motorkonstruktion <ul style="list-style-type: none"> Berechnung der Hauptabmessungen Ähnlichkeitsbetrachtungen Konstruktion des Kurbeltriebs: Kolben, Pleuel, Kurbelwelle, Lager: <ul style="list-style-type: none"> Aufbau, Funktion, Betriebsbedingungen, Werkstoffe Beanspruchungen, Berechnungsverfahren Drehschwingungsdämpfer, Schwungrad Motorgussteile: Zylinder, Motorblock, Zylinderkopf: <ul style="list-style-type: none"> Aufgaben, Gestaltung, Werkstoffe Beanspruchungen Konstruktion des Ventiltriebs: <ul style="list-style-type: none"> Aufbau, Funktion, Gestaltung Beanspruchungen, Berechnungsverfahren Motorkühlung Ölversorgung 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw.		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Van Basshuysen, R.; Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotoren Köhler, Eduard: Verbrennungsmotoren: Motormechnik, Berechnung und Auslegung des Hubkolbenmotors. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg Küntschner, V.(Hrsg.): Kraftfahrzeugmotoren: Auslegung und Konstruktion. Berlin: Verlag Technik Pischinger et al.: Die Verbrennungskraftmaschine, neue Folge, Band 5 		

Modulbezeichnung	Verfahren der Verbrennungsmotoren	Kürzel	VMV
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Verfahren der Verbrennungsmotoren	Semester	5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ihme-Schramm	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Ihme-Schramm, Prof. Dr. Pöhls	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkt Antrieb und Fahrwerk, Pflicht		
Voraussetzungen	VMG		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> haben tiefer gehende Kenntnisse von den Funktionen moderner Verbrennungsmotoren und den inneren, physikalischen/chemischen Abläufen in den verschiedenen aktuellen und zukünftigen Verbrennungsmotoren für Fahrzeugantriebe erlangt sind in der Lage, die Vorgänge im Verbrennungsmotor sachlich richtig zu beurteilen haben die Kompetenz erlangt, sich in Diskussionen mit Fachleuten über die Problemfelder des Verbrennungsmotors, Hybridmotors und Elektromotors wissenschaftlich fundiert einzubringen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Motorbetriebsverhalten <ul style="list-style-type: none"> Aufbau und Arbeitsweise des Kolbentriebwerks Ermittlung der Betriebskenngrößen <ul style="list-style-type: none"> Drehmoment, Leistung, Wirkungsgrade, Verbrauch Motorkennfelder Abgasemissionen Abgasgrenzwerte, Fahrzyklen, RDE-Fahrten Motorische Verfahrenstechnik <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen des Ladungswechsels <ul style="list-style-type: none"> Ein- und Ausströmvorgänge Ausgeführte Ladungswechselverfahren, 4-Takt- und 2-Takt-Verfahren Aufladung von Verbrennungsmotoren Grundlagen der Zündung und Verbrennung im Ottomotor <ul style="list-style-type: none"> Entflammung durch Fremdzündung, Zündsysteme Verbrennungsablauf und ausgeführte Brennverfahren Abgasemissionen, Abgasnachbehandlungssysteme Gemischbildung beim Ottomotor <ul style="list-style-type: none"> Äußere und innere Gemischbildungsvorgänge Gemischbildungssysteme für äußere und innere Gemischbildung Grundlagen der Gemischbildung, Zündung und Verbrennung im Dieselmotor <ul style="list-style-type: none"> Der Entflammungsvorgang Innere Gemischbildung Verbrennungsablauf Abgaszusammensetzung und Abgasnachbehandlungssysteme Dieselmotorische Gemischbildungssysteme Gemischbildung und Verbrennung beim direkt einspritzenden Ottomotor <ul style="list-style-type: none"> Homogene Verfahren Inhomogene Verfahren Gemischbildungssysteme für innere Gemischbildung Abgasnachbehandlungssysteme für inhomogene Verfahren Elektrifizierung des Antriebs <ul style="list-style-type: none"> Hybridtriebssysteme Betriebsstrategien für Hybridfahrzeuge (Start-Stopp, Rekuperation, Boosten, Lastpunktanhebung) Batteriesysteme Reine Elektrofahrzeuge 		

Modulbezeichnung	Verfahren der Verbrennungsmotoren	Kürzel	VMV
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw.		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Pischinger, R.: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine• Van Basshuysen, R.; Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotoren• Wallentowitz, Henning: Strategien zur Elektrifizierung des Antriebstranges• Hofmann, Peter: Hybridfahrzeuge• Tschöke, Helmut: Die Elektrifizierung des Antriebsstrangs		

Modulbezeichnung	Vertiefung Nutzfahrzeugkonstruktion	Kürzel	NK 2
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Vertiefung Nutzfahrzeugkonstruktion	Semester	5 / 6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Seyfried	SWS	4
Dozenten	Prof. Dipl.-Ing. Seyfried	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach im Studiengang Fahrzeugbau für den Schwerpunkt Nutz- und Sonderfahrzeuge		
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Technischen Mechanik (Statik und Festigkeitslehre), Werkstoffkunde (Eigenschaften und Verarbeitung von Walzstahl, Aluminium und GFK/CFK), Maschinenelemente (Verbindungstechnik, insbesondere Schweißen und Festigkeitsnachweise) Grundlagen der Nutzfahrzeugkonstruktion		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • können ladegutspezifische Aufbau­lösungen entwerfen und berechnen. • festigen und erweitern ihr Grundlagenwissen der Nutzfahrzeugkonstruktion durch Bearbeitung verschiedener Entwurfsszenarien für Straßennutzfahrzeuge. • sind in der Lage, das erlernte Wissen in Entwicklungsprojekten bei Aufbauherstellern anzuwenden. 		
Inhalte	<p>Spezielle Auslegungsaspekte bei Aufbauten: Pritschenaufbauten, Böden, Kofferaufbauten, Wechselaufbauten, Mulden</p> <p>Spezielle Entwurfsproblematik: Kipper, Hydrauliksysteme, Tankfahrzeuge, Kühlfahrzeuge, Sattelkraftfahrzeuge, Tiefladeanhänger</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hoepke, Breuer (Hrsg.): Nutzfahrzeugtechnik. Springer Vieweg Verlag. • Aufbaurichtlinien der Hersteller 		

Modulbezeichnung	Schienefahrzeuge 2	Kürzel	SF 2
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Schienefahrzeuge 2	Semester	5 oder 6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ahrens	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Ahrens, Prof. Dr. Füser	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkt Nutz- und Sonderfahrzeuge, Pflichtmodul		
Voraussetzungen	keine		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Verfahren und Modelle zur Auslegung von Schienefahrzeugkomponenten, • können einfache Auslegungsfragen mit Hilfe von Rechnerprogrammen bearbeiten, • sind mit den Sicherheitsaspekten der Lauftechnik und Bremstechnik von Schienefahrzeugen vertraut, • sind sich der Verantwortung des Ingenieurs für seine technischen Lösungen bewusst. 		
Inhalte	<p>Lauftechnik von Schienefahrzeugen:</p> <p style="padding-left: 40px;">Rechnerische Auslegung: Modellbildung, Parameter, Beurteilungskriterien</p> <p style="padding-left: 40px;">Lauftechnische Zulassung: Fahrfähigkeit, Fahrsicherheit, Fahrverhalten; Versuchsdurchführung und –auswertung; Statistik</p> <p>Schienefahrzeug-Bremse: Mechanik des Bremsens, Bremsweg, Bremsbewertung;</p> <p style="padding-left: 40px;">Druckluftbremse, reibwertunabhängige Bremsen, rekuperative Bremsen.</p> <p>Konfiguration von Schienefahrzeug-Antrieben: elektrischer, diesel-hydraulischer, dieselelektrischer Antrieb; Kennungen von Antriebsmaschinen und Wandlern</p> <p>Festigkeitsauslegung sicherheitsrelevanter Bauteile: Auslegungsphilosophie, Dauerfestigkeit – Betriebsfestigkeit, Beispiele.</p> <p>Instandhaltung von Schienefahrzeugen: Instandhaltungsstrategien; Präventive und korrektive Instandhaltung; Inspektion, Wartung, Instandsetzung.</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation; numerische Berechnungen mit geeigneter Software (z. B. MKS-Software Simpack).		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Studienleistung: keine</p> <p>Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung oder Klausur</p>		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Knothe, K und S. Stichel: Schienefahrzeugdynamik. Springer, Berlin usw. 2003. • Krugmann, H.-L.: Lauf der Schienefahrzeuge im Gleis. Eine Einführung. München, Wien: Oldenbourg-Verlag, 1982. • Hanneforth, W. und W. Fischer: Laufwerke. Berlin: Transpress 1986. • Dernbach, L.: Taschenbuch der Eisenbahn-Gesetze. Darmstadt: Hestra 1989. • Hochbruck, Knothe und Meinke (Hrsg.): Systemdynamik der Eisenbahn. Darmstadt: Hestra 1994. • Krettek, O. (Hrsg.): Federungs- und Dämpfungssysteme. Braunschweig: Vieweg 1992. • Archiv für Eisenbahntechnik 42: Lauftechnik für hohe Geschwindigkeiten. Darmstadt: Hestra 1989. • Saumweber, E., Gerum, E. und P. J. Berndt: Archiv für Eisenbahntechnik (43): Grundlagen der Schienefahrzeugbremse. Darmstadt: Hestra-Verlag 1990. • Gralla, D.: Eisenbahnbremstechnik. Düsseldorf, Werner-Verlag 1999. • Wende, D.: Fahrdynamik des Schienenverkehrs. Stuttgart usw.: Teubner 2003. 		

Module des Studiengangs Flugzeugbau im 3. Studienjahr

Modulbezeichnung	Aerodynamik mit Labor 2	Kürzel	AML 2
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Aerodynamik mit Labor 2 Laborpraktikum: Laborversuche in Kleingruppen	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schulze	SWS	SemU: 3 Labor: 1
Dozenten	Prof. Dr. Schulze, Prof. Dr. Zingel	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Entwurf und Leichtbau, Pflichtfach		
Voraussetzungen	Strömungslehre mit Labor, Aerodynamik mit Labor 1		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen der Aerodynamik. • können die klassischen Verfahren zur Berechnung von Flugzeugumströmungen anwenden • kennen die gängigen Methoden der Windkanalmesstechnik • können die gängigen Methoden der Windkanalmesstechnik eigenständig in Laborversuchen einsetzen • üben das Arbeiten in Kleingruppen. 		
Inhalte	<p>Tragflügelströmungen: Tragflügelgeometrie, die Wirbelgleichungen der Fluidmechanik, das Biot-Savartsche-Gesetz</p> <p>Der ungepfeilte Flügel großer Streckung in inkompressibler Strömung: Wirbelmodell, induzierter Widerstand, Prandtlsche Integro-Differentialgleichung, elliptische Zirkulationsverteilung, Multhoppverfahren</p> <p>Der ungepfeilte Flügel kleiner Streckung in inkompressibler Strömung: Modifiziertes Wirbelmodell, Berechnung und Eigenschaften von Tragflügeln kleiner Streckung, Wirbelablösung an schlanken Flügeln</p> <p>Der gepfeilte Flügel in inkompressibler Strömung: Modifiziertes Wirbelmodell, Berechnung und Eigenschaften von gepfeilten Tragflügeln</p> <p>Ähnlichkeitstransformationen für den Tragflügel: Einfluss der Kompressibilität auf die dreidimensionale Tragflügelumströmung</p> <p>Theorie schlanker Körper: Berechnung der kompressiblen Strömung um schlanke Körper, Schlankheitsbedingung und Grundgleichung, Auftriebsproblem, Dickenproblem, Flächenregel</p> <p>Laborversuche</p>		
Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation</p> <p>Labor: Ergänzende Laborversuche in Kleingruppen</p>		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Studienleistung: Laborteilnahme</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur, Präsentation</p>		
Literatur	<p>Gersten, K.: Einführung in die Strömungsmechanik, Shaker Verlag, 2003.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dubs, F.: Aerodynamik der reinen Unterschallströmung, Birkhäuser, 1966. • Dubs, F.: Hochgeschwindigkeitsaerodynamik, Birkhäuser, 1975. • Schlichting, H.; Truckenbrodt, E. Aerodynamik des Flugzeuges, Bd. 1 und 2, Springer-Verlag, 2000. • Anderson, J. D.: Fundamentals of Aerodynamics, McGraw-Hill, 2011. • Anderson, J. D.: Modern Compressible Flow with Historical Perspective, McGraw-Hill, 2004. • Katz, J., Plotkin, A.: Low-Speed Aerodynamics, Cambridge University Press, 2001. 		

Modulbezeichnung	Betriebswirtschaftslehre	Kürzel	BWL
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Betriebswirtschaftslehre	Semester	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Kammerl	SWS	4
Lehrende	Prof. Dr. Kammerl	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Besonderheiten der unterschiedlichen Rechtsformen von Gewerbebetrieben • kennen die Grundbegriffe des betrieblichen Rechnungswesens, • können Finanzierungen sowohl berechnen als auch deren Risiken bewerten, • können Investitionen einordnen und kalkulieren, • können Kosten analysieren und Kostengrenzen für die Produktentwicklung ermitteln. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe des betrieblichen Rechnungswesens • Rechtsformen der Gewerbebetriebe • Grundbegriffe der Finanzierung • Finanzierungsrechnung • Grundbegriffe der Investition • Investitionsrechnung • Kostenrechnung 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Projektorpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Wöhe, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 		

Modulbezeichnung	CAD im Flugzeugbau	Kürzel	CADF
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: CAD im Flugzeugbau Labor- und Computerpraktikum: CAD-Labor	Semester	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Freytag	SWS	SemU: 2 Übung: 2
Dozenten	Prof. Freytag	Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	Technisches Zeichnen (TZ), Einführung in CAD (CAD)		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Student(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind vertraut mit der auf Anforderungen basierenden Konstruktion • entwickeln methodische Lösungen für Aufgabenstellungen der Flugzeugtechnik • können komplexe Konstruktionen prüfen und qualitativ beurteilen • identifizieren die Integration der Konstruktion in den Gesamtprozess und zugehörigen Schnittstellen 		
Inhalte	<p><u>Bauteile (Parts)</u> Konstruktion von Bauteilen der Primär- und Sekundärstruktur nach Spezifikation. Methodische Aufbereitung der Modelle für die Nutzung im Entwicklungs- und Fertigungsprozess</p> <p><u>Baugruppen (Assemblies)</u> Bauteile in einen Kontext integrieren, Zusammenbau erstellen und modifizieren Definition und Erstellung von Konstruktionsvorlagen: Power Copy, Template, Design Principle.</p> <p><u>Bauunterlagen</u> Spezifische Zeichnungen für den Flugzeugbau: Hugh Assembly-, Frontier-, Interface-, Picture -Drawings</p> <p><u>Kinematik</u> Bewegte Bauteile/Baugruppen und deren Freiheitsgrade definieren Simulation und Analyse der Bewegung, Hüllflächen erzeugen.</p> <p><u>DMU-Untersuchungen (Digital-Mock-Up)</u> Bauraum-Untersuchungen auf Durchdringungen und Mindestabstände Konfigurationen und Standards vergleichen</p> <p><u>Verbundwerkstoffe (Composite)</u> Definition von Bauteilen in Faserverbundtechnologie</p> <p><u>Produktdatenmanagement</u> Konfigurierte Produktstrukturen und deren Attribute erstellen und verwalten Freigabe- und Change-Prozesse für Bauteile und Baugruppen Anwendungsorientierte Ansichten auf die Produktstruktur: Layer, Views</p> <p><u>Digitale Fabrik</u> Planung von Montageschritten in der Fertigung Ergonomische Anforderungen und Analyse</p>		
Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Rechnerpräsentation Labor: CAD-Labor</p>		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Studienleistung: Übungsaufgaben Prüfungsleistung: Klausur oder Hausarbeit</p>		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Haslauer, Richard: CATIA V5 : Konstruktionsprozesse in der Praxis ; vom Entwicklungsschnitt zum Bauteil, München [u.a.] : Hanser, 2005 		

Modulbezeichnung	CAD im Flugzeugbau	Kürzel	CADF
	<ul style="list-style-type: none"> • Ulrich Sandler, Volker Wawer: CAD und PDM: Prozessoptimierung durch Integration 2., aktualisierte und erw. Aufl. - München : Hanser, 2008 • Egbert Braß: Konstruieren mit CATIA V5 : Methodik der parametrisch-assoziativen Flächenmodellierung, 4., aktualisierte und erw. Aufl. - München : Hanser, 2009 		

Modulbezeichnung	Elektrische Kabinensysteme	Kürzel	EKS
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Elektrische Kabinensysteme Labor- und Computerpraktikum: Verknüpfung mit Kabinenlabor im 6. Semester	Semester	5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wiegmann	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Wiegmann	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	GET, MTL, RTL		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Aufbau von <i>Embedded Systemen</i> und wissen um die Besonderheiten von Systemen mit hoher Verfügbarkeit für sicherheitskritische Aufgaben und deren Betrieb und können dieses in Bezug auf kommerziellen Rechnersysteme (z. B. PC, Smartphone) differenzieren. • kennen die Vorgehensweise beim Entwurf von komplexen mechatronischen Systemen für den Einsatz in großen Verkehrsflugzeugen und wissen um die im Prozess beteiligten Rollen und Verantwortlichkeiten. Daraus können Sie den Mehraufwand beim Entwurf und der Herstellung von luftfahrttauglichen Systemen gegenüber kommerziellen Systemen ableiten. • können aus englischsprachigen Normen und Vorschriften relevante Inhalte extrahieren und verstehen. • können den Aufbau, die Funktionsweise und die Integrationsrandbedingungen von avionischen Systemen, speziell auch für den Einsatz in der Flugzeugkabine, skizzieren und wiedergeben. • sind befähigt in einer beruflichen Tätigkeit als Flugzeugarchitekt, –integrator oder Systemingenieur die Besonderheiten von elektronischen und softwaredefinierten Flugzeugsystemen zu berücksichtigen und die Aufwände für den Entwurf und den Bau der avionischen Systeme einzuschätzen. 		
Inhalte	Architektur von Embedded Systemen: Hardware, Software, Schichtenmodell, Echtzeitsysteme, Datenbusse Entwurfs- & Entwicklungsprozesse in der Luftfahrt: Grundlagen Systementwurf, Luftfahrtzulassung Flugzeugsysteme - Avionik & Kabinenelektronik: Klassische und Integrierte Modulare Avionik, Redundanz und Verfügbarkeit, „Commercial / Modified Off-The-Shelf“, Kabinenmanagementsysteme Drahtlose Kommunikation im und mit dem Flugzeug: Satellitenkommunikation, Integration von Mobilfunk und WLAN		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Literaturlauswertung, Rechnerpräsentation Labor: Verknüpfung mit Kabinenlabor im 6. Semester		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • EASA: European Aviation Safety Agency Certification Specifications and Acceptable Means of Compliance for Large Aeroplanes CS-25 , Amendment 14, 2013 • RTCA: DO-254 Design Assurance Guidance for Airborne Electronic Hardware, 2000 • RTCA: DO-178C Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification, 2011 • SAE: ARP 4754A: Guidelines for Development of Civil Aircraft and Systems, 2010 • Tanenbaum: Computernetzwerke, Pearson Studium; Auflage: 5., 2012. • Moir, Seabridge, Jukes: Civil avionics systems, John Wiley & Sons; Auflage: 2, 2013 		

Modulbezeichnung	Exkursion	Kürzel	ALV
Lehrveranstaltung(en)	Exkursion	Semester	6
Arbeitsaufwand	60 Std. Selbststudium	CP	2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wagner	SWS	-
Dozenten	Alle Professor(inn)en des Departments	Sprache	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengänge Fahrzeugbau und Flugzeugbau, alle Studienschwerpunkte (Pflicht)		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1. Studienjahres		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen die betriebliche Praxis in verschiedenartigen Betrieben. • Können die Lehrinhalte der Studienfächer in die Erfordernisse der Praxis einordnen und umgekehrt. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitende Planung und Einführung in die betriebliche Vielfalt • Durchführung einer Exkursion, eines Seminars oder einer Lehrveranstaltung außerhalb der Hochschule • Nachbereitende Diskussion 		
Lehr- und Lernformen	Exkursion		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Teilnahmenachweis		
Literatur			

Modulbezeichnung	Faserverbund- und Sandwichtechnologie	Kürzel	FUS
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Faserverbund- und Sandwichtechnologie	Semester	5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Huber	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Huber, Prof. Dr. Seibel, Prof. Dr. Nast, Prof. Dr. Linke	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Flugzeugbau		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des ersten Studienjahrs		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden sollen nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage sein, die Grundlagen der Faserverbund- und Sandwichtechnologie sicher anzuwenden. Sie kennen sich im Bereich der Materialien für Faserverbund- und Sandwichstrukturen (FuS) und deren Verhalten aus. Sie sind in der Lage, Verformungen und Spannungen an einfachen FuS analytisch zu berechnen. Sie besitzen Kenntnisse im Bereich der Fertigung und der konstruktiven Gestaltung von FuS.		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Faserverbund- und Sandwichtechnologie • Faserverbundmaterialien und Kernwerkstoffe: Herstellung, Eigenschaften, Lieferformen • Berechnung von Faserverbunden: Klassische Laminattheorie • Aufbau und Berechnung von Sandwichstrukturen • Hinweise zur konstruktiven Gestaltung und zur zweckmäßigen Auslegung • Fertigung von Faserverbund- und Sandwichstrukturen • Luftfahrtspezifische Aspekte 		
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit und Präsentationen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden. Springer-Verlag • Jones, R.M.: Mechanics of Composite Materials. International Student Edition, McGraw-Hill Kogakusha • Handbuch Verbundwerkstoffe. Werkstoffe, Verarbeitung, Anwendung von Manfred Neitzel, Peter Mitschang; Hanser Verlag (2004) • Zenkert, D.: Handbook of Sandwich Construction, EMAS 1997 • Vinson, J.R.; Sierakowski, R.L.: The Behaviour of Structures Composed of Composite Materials. Martinus Nijhoff, Dordrecht • Ziegmann, G.; Flemming, M.; Roth, S.: Faserverbundbauweisen: Halbzeuge und Bauweisen. Springer-Verlag • Flemming, M.; Roth, S.: Faserverbundbauweisen Eigenschaften: mechanische, konstruktive, thermische, elektrische, ökologische, wirtschaftliche Aspekte. Springer-Verlag • Flemming, M.; Ziegmann, G.; Roth, S.: Faserverbundbauweisen: Fertigungsverfahren mit duroplastischer Matrix. Springer-Verlag • Bergmann, H.W.: Konstruktionsgrundlagen für Faserverbundbauteile. Springer-Verlag 		

Modulbezeichnung	Faserverbundtechnologie	Kürzel	FVT
Lehrveranstaltung(en)	Faserverbundtechnologie	Semester	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Seibel	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Seibel, Prof. Dr. Huber, Prof. Dr. Nast, Prof. Dr. Linke	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Flugzeugbau		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des ersten Studienjahrs		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden sollen nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage sein, die Grundlagen der Faserverbundtechnologie in den Bereichen „Material (-verhalten)“, „Berechnung“ und „Konstruktive Gestaltungsprinzipien“ zu beherrschen und sicher anzuwenden.		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Faserverbundtechnologie • Faserverbundmaterialien: Herstellung, Eigenschaften, Lieferformen • Fertigungsverfahren und Produktionstechnologien • Berechnung von Faserverbunden: Klassische Laminattheorie • Hinweise zur konstruktiven Gestaltung und zur zweckmäßigen Auslegung • Luftfahrtspezifische Aspekte 		
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit und Präsentationen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden. Springer-Verlag • Jones, R.M.: Mechanics of Composite Materials. International Student Edition, McGraw-Hill Kogakusha • Chawla, K.K.: Composite Materials. Science and Engineering. Springer-Verlag • Vinson, J.R.; Sierakowski, R.L.: The Behaviour of Structures Composed of Composite Materials. Martinus Nijhoff, Dordrecht • Ziegmann, G.; Flemming, M.; Roth, S.: Faserverbundbauweisen: Halbzeuge und Bauweisen. Springer-Verlag • Flemming, M.; Roth, S.: Faserverbundbauweisen Eigenschaften: mechanische, konstruktive, thermische, elektrische, ökologische, wirtschaftliche Aspekte. Springer-Verlag • Flemming, M.; Ziegmann, G.; Roth, S.: Faserverbundbauweisen: Fertigungsverfahren mit duroplastischer Matrix. Springer-Verlag • Niu, M.: Composite Airframe Structures. Hong Kong Conmilit Press • Bergmann, H.W.: Konstruktionsgrundlagen für Faserverbundbauteile. Springer-Verlag 		

Modulbezeichnung	Flugmechanik	Kürzel	FM
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Flugmechanik	Semester	5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Scholz	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Scholz, Prof. Dr. Zingel	Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Entwurf und Leichtbau		
Voraussetzungen	1. Studienjahr		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • Kennen Bezeichnungen und Parameter der Flugmechanik in deutscher und englischer Sprache. • Kennen formelmäßige Zusammenhänge und Abhängigkeiten der Flugmechanik sowie den Grundlagen der Flugerprobung. • Entwickeln die Fertigkeit, (entsprechend dem Vorlesungsinhalt) Flugleistungs- und Flugeigenschaftsrechnungen durchzuführen und mit Hilfe weiterführender Literatur die Rechnungen zu detaillieren. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Flugleistungen <ul style="list-style-type: none"> ○ Internationale Standardatmosphäre, Machzahl, Fluggeschwindigkeiten ○ Aerodynamische Grundlagen ○ Widerstand, Polare, Gleitzahl, Geschwindigkeiten geringsten Widerstands und geringster Leistung ○ Triebwerksschub und Triebwerksleistung, Propellerwirkungsgrad, Kraftstoffverbrauch ○ Horizontalflug, Steig-, Sink- und Gleitflug ○ Maximale Flughöhe und maximale Fluggeschwindigkeit ○ Überzogener Flugzustand ○ Kurvenflug ○ Reichweite und Flugdauer ○ Start- und Landung ○ Lasten im Flugzeugschwerpunkt <ul style="list-style-type: none"> - Manöverlasten aus stationärem Abfangen und Kurvenflug - Böenlasten aus Vertikalböen - V-n-Diagramme und Zulassungsvorschriften • Flugeigenschaften <ul style="list-style-type: none"> ○ Statische Stabilität der Längsbewegung bei festem und losem Ruder, Längssteuerung <ul style="list-style-type: none"> - Flugzeugneutralpunkte, Stabilitätsreserven - notwendiger Ruder- und Trimmklappenwinkel - Knüppelkräfte • Flugerprobung (Labor) <ul style="list-style-type: none"> ○ Geschichte, Einteilung und Theorie der Flugerprobung ○ Flugerprobung bei Verkehrsflugzeugen ○ Fluglabor: Planung, Durchführung, Auswertung von Flugversuchen 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Ward, D.T.: Introduction to Flight Test Engineering. Amsterdam, Elsevier 1993. • Smith, H.C.: Introduction to Flight Test Engineering. Englewood: Jeppesen 1981. • Lan, C.T. und Roskam, J.: Airplane Aerodynamics and Performance. Lawrence: DarCorporation 1997. 		

Modulbezeichnung	Flugmechanik	Kürzel	FM
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="480 271 1445 297">• Hale, F.J.: Introduction to Aircraft Performance, Selection and De-sign. New York: Wiley 1984.<li data-bbox="480 309 1437 336">• Katz, A.: Subsonic Airplane Performance Warrendale: Society of Automotive Engineers 1994.<li data-bbox="480 347 1230 374">• Russel, J.B.: Performance and Stability of Aircraft. London: Arnold 1996.		

Modulbezeichnung	Flugzeugentwurf	Kürzel	FE
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Flugzeugentwurf	Semester	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. D. Scholz	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. D. Scholz, Prof. Dr. M. Wagner	Sprache	de / en
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	Aerodynamik (AML1 und AML2), Flugmechanik (FML)		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studentinnen und Studenten <ul style="list-style-type: none"> • Kennen die Bezeichnungen und Parameter des Flugzeugentwurfs in deutscher und englischer Sprache. • kennen die formelmäßigen Zusammenhänge und Abhängigkeiten. • Entwickeln die Fertigkeit (entsprechend dem Vorlesungsinhalt) ein Flugzeug zu entwerfen und mit Hilfe weiterführender Literatur den Entwurf zu detaillieren. • Entwickeln die Fähigkeit, Entwurfsabläufe systematisch und effizient zu gestalten. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung • Entwurfsablauf • Anforderungen und Luftfahrtvorschriften • Flugzeugkonfigurationen • Dimensionierung (Preliminary Sizing) • Rumpfauslegung • Flügelauslegung • Hochauftriebssysteme und maximale Auftriebsbeiwerte • Leitwerksauslegung • Masseprognosen und Schwerpunktberechnung • Fahrwerksintegration • Polare und Widerstand • Entwurfsbewertung: Direct Operating Costs, DOC 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur / Hausarbeit / mündliche Prüfung		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Torenbeek, E.: Synthesis of subsonic airplane design. Dordrecht: Kluwer 1990. • Jenkinson, L.R., Simpkin, P., Rhodes, D.: Civil Jet Aircraft Design. London : Arnold 1996. • Fielding, J. P.: Introduction to Aircraft Design. Cambridge University Press, 1999. • Nicolai, L. M.: Fundamentals of Aircraft Design. Xenia, Ohio: METS 1975. • Pazmany, Ladislao: Light Airplane Design. San Diego, CA: Pazmany 1963. • Roskam, J.: Airplane Design, Bd. 1-8. Ottawa, Kan.: Roskam Aviation and Engineering Corp., 1989-1997. • Loftin, L.K.: Subsonic Aircraft: Evolution and the Matching of Size to Performance. NASA Reference Publication 1060, 1980. • Raymer, D.P.: Aircraft Design: A Conceptual Approach. Washington: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2006. • Hiscocks, R.D.: Design of Light Aircraft. Vancouver: Hiscocks, 1995. • Whitford, R.: Fundamentals of Fighter Design. Ramsbury: Crowood Press 2004. • Schaufele, R.D.: The Elements of Aircraft Preliminary Design. Sta. Ana: Aries 2000. • Müller, Friedrich: Flugzeugentwurf: Entwurfssystematik, Aerodynamik, Flugmechanik und Auslegungsparameter für kleinere Flugzeuge. Fürstenfeldbruck, Thomas 2003. 		

Modulbezeichnung	Flugzeugsysteme	Kürzel	FS
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Flugzeugsysteme	Semester	5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Scholz	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Scholz	Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Entwurf und Leichtbau		
Voraussetzungen	1. Studienjahr		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • Kennen die Bezeichnungen aus dem Gebiet der Flugzeugsysteme in deutscher und englischer Sprache. • Kennen die verschiedenen gebräuchlichen Prinzipien von Flugzeugsystemen. • Kennen die Funktionsweisen der Flugzeugsysteme ausgewählter Flugzeuge. • Kennen die Beziehungen der Flugzeugsysteme untereinander. 		
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung 2. Beschreibung gebräuchlicher Prinzipien von Flugzeugsystemen 3. Beschreibung der Funktionsweise der Flugzeugsysteme ausgewählter Flugzeuge (jetzt wieder: A321) <p style="text-align: center;"><i>Die Vorlesungsinhalte 2 und 3 berücksichtigen folgende Flugzeugsysteme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Klimaanlagen</i> • <i>Autopilot</i> • <i>Kommunikation</i> • <i>Bordstromversorgung</i> • <i>Ausrüstung</i> • <i>Feuerschutzanlagen</i> • <i>Flugsteuerung</i> • <i>Kraftstoffsystem</i> • <i>Hydraulikanlagen</i> • <i>Eis- und Regenschutzanlagen</i> • <i>Flugüberwachungsanlagen</i> • <i>Fahrwerksanlagen</i> • <i>Beleuchtung</i> • <i>Navigationsanlagen</i> • <i>Sauerstoffanlagen</i> • <i>Pneumatische Anlagen</i> • <i>Wasseranlagen</i> • <i>Elektronische Kabinensysteme</i> • <i>Zentrale Wartungssysteme</i> • <i>Informationssysteme</i> • <i>Hilfstriebwerke</i> • <i>Frachtsysteme</i> 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • SCHOLZ, Dieter: Aircraft Systems. In: DAVIES, Mark: The Standard Handbook for Aeronautical and Astronautical Engineers. New York : McGraw-Hill, 2003. - Umfang: 100 Seiten 		

Modulbezeichnung	Flugzeugsysteme	Kürzel	FS
	<ul style="list-style-type: none"> • MOIR, Ian; SEABRIDGE, Allan: Design and Development of Aircraft Systems : An Introduction. London : Professional Engineering, 2004 • MOIR, Ian; SEABRIDGE, Allan: Aircraft Systems : Mechanical, Electrical and Avionics Subsystems Integration. London : Professional Engineering, 2001 # • WILD, Thomas W.: Transport Category Aircraft Systems. Casper (WY) : IAP, 1990 • CURREY, N.S.: Aircraft Landing Gear Design : Principles and Practices. Washington : American Institute of Aeronautics and Astronautics, 1988 • MOIR, Ian; SEABRIDGE, Allan: Civil Avionics Systems. Bury St Edmunds : Professional Engineering, 2003 • CUNDY, Dale R.; BROWN, Rick S.: Introduction to Avionics. Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, 1997 		

Modulbezeichnung	Regelungstechnik mit Labor	Kürzel	RTL
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Regelungstechnik mit Labor	Semester	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Netzel	SWS	SemU: 3 Labor: 1
Dozenten	Prof. Dr. Netzel	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, Schwerpunkt Antrieb und Fahrwerk, Pflicht Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Kabine und Kabinensysteme, Pflicht		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • sind vertraut mit der mathematischen Beschreibung von Regelstrecken mit Hilfe von Regelkreisgliedern • können die Stabilität von Regelstrecken beurteilen • können Einstellregeln für einfache Regelstrecken anwenden 		
Inhalte	<p>Bezeichnungen und Begriffe: Steuerung, Regelung, Blockschaltbild</p> <p>Untersuchung von Regelkreisbildern: Verschiedene Eingangssignale zur Ermittlung des Zeitverhaltens, Verknüpfung von Regelkreisgliedern</p> <p>Differentialgleichung, Übergangsfunktion, Frequenzgang, Ortskurve und Bodediagramm elementarer Regelkreisglieder: Proportionale Regler, Integrierende Regler, Differenzierende Regler</p> <p>Regelstrecken: Regelstrecken ohne Ausgleich, Regelstrecken mit Ausgleich, Regelbarkeit und Einstellregeln</p> <p>Regeleinrichtungen mit Rückführung: Starre Rückführung, Nachgebende Rückführung, Verzögerte Rückführung</p> <p>Regelkreis: Führung und Störung des Regelkreises, Stabilitätsprüfung, Nyquistkriterium, Wurzelortverfahren</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Labor: Regelungstechnik		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: Laborabschluss Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lunze: Regelungstechnik 1. Springer Verlag. • Unbehauen: Regelungstechnik 1. Vieweg + Teubner Verlag • Reuter, Zacher: Regelungstechnik für Ingenieure. Vieweg 		

Modulbezeichnung	Labor Kabine und Kabinensysteme	Kürzel	LKK
Lehrveranstaltung(en)	Labor Kabine und Kabinensysteme	Semester	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Konieczny	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. M. Wiegmann, Prof. Dr. W. Gleine, Prof. Dr. G. Konieczny	Sprache	de
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	MKS, EKS, FUS, AKA		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studentinnen und Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • vertiefen und transferieren erworbenes Wissen in Laborversuchen zu flugzeugkabinenrelevanten Themenstellungen (siehe Inhalte) • erhalten Kenntnisse in der Durchführung von sicheren, wissenschaftlichen Laborversuchen • sind in der Lage, Messaufbauten zu konzeptionieren und zu errichten • sind in der Lage, Laborversuche sicher durchzuführen und auszuwerten • werden erfahrener im Umgang mit Messelektronik, -verfahren und –auswertungen 		
Inhalte (Auswahl)	<p>Elektrische Kabinensysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemauslegung und -integration • Parameterbestimmung im Rahmen von Systemtests • Systemoptimierung bei gegebenen Randbedingungen • Lichttechnische Basisuntersuchungen <p>Strömungsmechanische Kabinensysteme und Akustik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemauslegung und -integration • Parameterbestimmung im Rahmen von Systemtests • Systemoptimierung bei gegebenen Randbedingungen • Akustische Basisuntersuchungen <p>Kabinenarchitektur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsgerechte Modulauslegung (u.a. anthropometrisch, operationell) • Prozessgestaltung und -durchführung von Kabinen(re)konfigurationen, • Untersuchungen im sicheren Kabinenbetrieb • Ermittlungen von systemspezifischen Kennwerten (z.B. im Frachtladesystemen) 		
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Labore		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Studienleistung: Laborprotokolle</p> <p>Prüfungsleistung: Abschlusstestat</p>		
Literatur (Auszug)	<p>Empfohlene Literatur in der Themengebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Kabinensysteme • Strömungsmechanische Kabinensysteme und Technische Akustik • Kabinenmodule und -monumente • Architektur von Kabinensystemen 		

Modulbezeichnung	Kabinenmodule und -monumente	Kürzel	KMO
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Kabinenmodule und -monumente	Semester	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Konieczny	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. G. Konieczny	Sprache	de
Zuordnung zum Curriculum			
Voraussetzungen	KM (IP), AKA (AAC)		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studentinnen und Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden Anforderungen an die Entwicklung von Funktions- und Produktarchitekturen sowie die Ableitung von Spezifikationen für Standard-Kabineneinbauten. • sind mit den Randbedingungen für die Qualifizierung von Kabinenmodulen und -monumenten vertraut und in der Lage, die Grundlagen für Testpläne zu bestimmen und aus deutsch- und englischsprachigen Normen und Vorschriften relevante Inhalte zu extrahieren. • kennen die wesentlichen industriellen Beschaffungs- und Entwicklungsprozesse sowie die Interessensgruppen für Kabinenmodule und -monumente. • können den Aufbau, die Funktionsweise und die Integrationsrandbedingungen von Kabinenmodulen und -monumenten detailliert bestimmen und bewerten. • können den Nachhaltigkeitsaspekt von Kabineneinbauten beschreiben und bewerten. • sind befähigt, entsprechend definierter Randbedingungen, Kabinenstandardmodule anforderungsgerecht unter Verwendung geeigneter CAD Programme auszulegen und Konstruktionszeichnungen daraus abzuleiten. 		
Inhalte	<p>Entwicklungsmethoden: Entwicklung von Funktions- und Produktarchitekturen, Ableitung von Produktspezifikationen, Ansatz <i>Requirements Based Engineering (RBE)</i>, spezielle Flugzeug- und Kabinenentwicklungsprozesse, Beschaffungsstrategien für Kabinenkomponenten</p> <p>Kabinenmodule und -monumente: Entwurf von Funktions- und Produktarchitekturen inkl. Baubarkeitsuntersuchungen und betrieblicher Aspekte für die Kabinenmodule <i>Lavatory, Galley, Overhead Stowage Compartment (OHSC)</i> und <i>Cabin Cross Section</i></p> <p>Zulassung von Kabinenmodulen und -komponenten: Organisationen, Regelwerk, Rechtlicher Hintergrund, Vorgehen bei der Qualifizierung von Materialien, Entwurf von Testplänen</p> <p>Weiterführende Themen: Betrachtung zur Nachhaltigkeit von Kabinenmodulen, lichttechnische Grundgrößen, Beleuchtungsanforderungen, <i>Line Replacable Units (LRU)</i>, Wärmebilanz der Kabine</p> <p>Auslegung und Entwicklung: Anforderungsgerechte Auslegung eines Standardmonuments oder Kabinenbauteils, entwicklungsrelevante und unterstützende CAD Übungen</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Literaturoauswertung, Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Studienleistung: Testat</p> <p>Prüfungsleistung: Ausarbeitung (Bericht und CAD Konstruktion)</p>		
Literatur (Auszug)	<ul style="list-style-type: none"> • Thorenbeek, E.: Sythesis of Subsonic Airplane Design • Woodson, Wesley et al.: Human Factors Design Handbook, • Engmannm K. et al.: Technologie des Flugzeugs, 2008 • EASA: European Aviation Safety Agency Certification Specifications and Acceptable Means of Compliance for Large Aeroplanes CS-25 , Amendment 14, 2013 • RTCA: DO-160 Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment, 2000 • Reithmaier, L.: Standard Aircraft Handbook for Mechanics and Technicians, 1999 • Kinnison, H. - A.: Aviation Maintenance Management, 2004 • Dingle, L. & Tooley, M.: Aircraft Engineering Principles, 2004 		

Modulbezeichnung	Labor im Flugzeugbau	Kürzel	LFB
Lehrveranstaltung(en)	Leichtbaulabor (2 SWS) Flugmechaniklabor (2 SWS)	Semester	5
Arbeitsaufwand	72 h Laborübung, 78 h Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Seibel, Prof. Dr. Scholz	SWS	4
Dozenten	Leichtbaulabor: Prof. Dr. Seibel, Prof. Dr. Huber Flugmechaniklabor: Prof. Dr. Scholz, Prof. Dr. Gleine.	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Flugzeugbau		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des ersten Studienjahrs		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Leichtbaulabor:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können nach Abschluss der Lehrveranstaltung das Verhalten von Leichtbauwerkstoffen und Leichtbaustrukturen unter statischen und dynamischen Belastungen zu erkennen und zu beurteilen. • sollen in die Lage versetzt werden, Versuche und deren Abläufe zu planen sowie Versuchsberichte sicher zu verfassen. <p>Flugmechaniklabor:</p> <p>Die Studenten erfahren am eigenen Körper</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bewegungen des Flugzeugs im dreidimensionalen Raum, • die Wirkungsweise von Steuerhorn und Seitenruderpedalen, • die Eigenformen der Flugzeugbewegung, statische und dynamische Stabilität, • überzogenen Flugzustände, • das Lastvielfache in verschiedenen Flugzuständen. <p>Die Studenten können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versuchsmethoden der Flugerprobung zur Ermittlung von Flugleistungen und Flugeigenschaften beschreiben, • einfache Messungen im Flug durchführen und auswerten, • ausgewählte Testflüge benennen, die im Rahmen der Zulassung von Verkehrsflugzeugen erforderlich sind. 		
Inhalte	<p>Leichtbaulabor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von Laborversuchen zu den Lehrveranstaltungen „Strukturkonstruktion“, „Strukturberechnung“, „Technische Mechanik“, „Werkstoffkunde“. • Dokumentation der Laborversuche sowie der erzielten Ergebnisse in Form von Berichten. <p>Flugmechaniklabor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flugerprobung. • Geschichte, Einteilung und Theorie der Flugerprobung. • Flugerprobung bei Verkehrsflugzeugen. • Fluglabor: Planung, Durchführung, Auswertung von Flugversuchen. 		
Lehr- und Lernformen	Labor, Seminaristischer Unterricht		
Studien- und Prüfungsleistungen	Laborabschluss		
Literatur	<p>Leichtbaulabor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bruhn, Elmer Franklin: Analysis and Design of Flight Vehicle Structures, Jacobs Publishing Inc. 		

Modulbezeichnung	Labor im Flugzeugbau	Kürzel	LFB
	<ul style="list-style-type: none"> • Megson, Thomas Henry Gordon: Aircraft Structures for Engineering Students, Elsevier Aerospace Engineering Series • Niu, Michael: Airframe Stress Analysis and Sizing, Hong Kong Conmilit Press • Wiedemann, Johannes: Leichtbau, Springer-Verlag • Hertel, Heinrich: Leichtbau, Springer-Verlag <p>Flugmechaniklabor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ward, D.T.: Introduction to Flight Test Engineering. Amsterdam, Elsevier 1993. • Smith, H.C.: Introduction to Flight Test Engineering. Englewood: Jeppesen 1981. • Hale, F.J.: Introduction to Aircraft Performance, Selection and De-sign. New York: Wiley 1984. • Katz, A.: Subsonic Airplane Performance Warrendale: Society of Automotive Engineers 1994. • Russel, J.B.: Performance and Stability of Aircraft. London: Arnold 1996.... 		

Modulbezeichnung	Mechanische Kabinensysteme	Kürzel	MKS
Lehrveranstaltung(en)	Mechanische Kabinensysteme	Semester	5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Gleine	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Gleine	Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Kabine und Kabinensysteme, Pflicht		
Voraussetzungen	1. Studienjahr		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die strömungsmechanischen und elektrischen Architekturen der strömungsmechanischen Kabinensysteme und deren einzelne Komponenten • können prinzipielle Systemaufbauskizzen erstellen • können die Funktionsweise der Systeme und deren Komponenten beschreiben • kennen das Zusammenwirken strömungsmechanischer Kabinensysteme mit anderen Systemen und Eigenschaften des ganzen Flugzeugs • können prinzipielle physikalische Zusammenhänge/Eigenschaften berechnen 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaanlage • Wasser-/Abwasser System • Sauerstoffsystem • Zusätzliche Bordkühlsysteme • Querschnittseigenschaften und Randbedingungen 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript • C-C. Rossow, K. Wolf, P. Horst, Handbuch der Luftfahrzeugtechnik, Hanser Verlag 		

Modulbezeichnung	Seminar, Planen und Präsentieren von Arbeiten	Kürzel	SEM
Lehrveranstaltung(en)	Seminar (SEM)	Semester	5
Arbeitsaufwand	36 Std. Präsenzstudium, 24 Std. Selbststudium	CP	2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Konieczny	SWS	2
Dozenten	Professoren und Professorinnen des Departments, Lehrbeauftragte	Sprache	de
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht Studiengang Flugzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1.Studienjahres		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studentinnen und Studenten <ul style="list-style-type: none"> • kennen hiernach die grundlegenden formalen und inhaltlichen Anforderungen an die Organisation und Durchführung von Projekten, • sind mit den vertiefenden, u.a. anforderungsanalytischen Aspekten und Methoden in der Produktentwicklung vertraut und können entsprechende Methoden anwenden und interpretieren, • erweitern persönliche Kompetenzen und Fähigkeiten in der Fahrzeugtechnik und im Flugzeugbau durch die Vermittlung der im Seminar aufgegriffenen und detaillierten Themenstellungen, • erfahren die Seminarangebote als eine relevante Erweiterung des Studiums in der Fahrzeugtechnik und im Flugzeugbau in der Anwendung / unter Berücksichtigung bereits erworbenen Wissens / erworbener Kompetenzen. 		
Inhalte (Stichworte)	Weiterführende Themen (Auswahl): <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement: Planung von Zeitabläufen, Maßnahmen, Organisation und Durchführung wissenschaftlicher Aufgabenstellungen, Gewinnen von Sicherheit in der Selbstdarstellung • Personalmanagement • ... <p>Mit der Lehrveranstaltung Seminar eröffnet das Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau die Möglichkeit, fachlich vertiefende und fachlich übergreifende weiterführende, anwendungsnahe Themenstellungen aus Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau studienverlaufswirksam anzubieten. Das Angebot kann kurzfristig angepasst und erweitert werden.</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Literaturlauswertung, Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung Ausarbeitung (Wissenschaftlicher Artikel und/oder Vortrag, Referat)		
Literatur (Auszug)			

Modulbezeichnung	Seminar, Planen und Präsentieren von Arbeiten	Kürzel	PPA
Lehrveranstaltung(en)	Planung und Präsentation von Arbeiten (PPA)	Semester	5
Arbeitsaufwand	36 Std. Präsenzstudium, 54 Std. Selbststudium	CP	3
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Konieczny	SWS	2
Dozenten	Professoren und Professorinnen des Departments, Lehrbeauftragte	Sprache	de
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht Studiengang Flugzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1.Studienjahres		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studentinnen und Studenten <ul style="list-style-type: none"> kennen hiernach die grundlegenden formalen und inhaltlichen Anforderungen an wissenschaftliche Abschlussarbeiten, Poster und Vorträge für verschiedene Aufgabenkategorien (theoretisch, konstruktiv und experimentell), sind befähigt, wissenschaftliche Abschlussarbeiten und Poster zu erstellen, sind befähigt, wissenschaftliche Vorträge zu erstellen und zu halten, sind befähigt, wissenschaftliche Ergebnisse zu präsentieren. 		
Inhalte (Stichworte)	<p>Wissenschaftliches Arbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen technisch-wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens, Formelle Anforderungen an wissenschaftliche Texte, Poster und Präsentationen, Technisch-wissenschaftlicher Schreibstil, Allgemeine Vorgehensweise bei Veröffentlichungen (Peer Review), Umgang mit geistigem Eigentum, Umgang mit Literaturquellen (Primär- und Sekundärquellen). <p>Abschlussarbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vorgehen bei der Anfertigung von Studien-, Projekt-, Bachelor- und Masterarbeiten an der HAW Hamburg im Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau einschließlich formaljuristischer Randbedingungen, Entwicklung und Abgrenzung einer Themenstellung, Strukturentwicklung: Aufbau, Einbettung von Tabellen und Abbildungen. <p>Vorträge:</p> <ul style="list-style-type: none"> Strukturieren von Präsentationen, Gestalterische Dokumentation zur Präsentation und Dokumentation, Vortragendes Sprechen in Klein- und Großgruppen sowie Diskussionsführung, Sicheres Auftreten und Präsentieren, Präsentationstechniken. <p>Poster:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entwicklung einer Posterstruktur, Inhaltliche und formale Einbindung von Texten und Abbildungen Gestalterische Randbedingungen, Poster als Teil der Masterarbeit. 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Literaturlauswertung, Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Ausarbeitung (Wissenschaftlicher Artikel und/oder Vortrag, Referat)		
Literatur (Auszug)	<ul style="list-style-type: none"> Hering, L.: Technische Berichte – Verständlich gliedern, gut gestalten, überzeugend vortragen, Viewegs Fachbücher der Technik, Vieweg Verlag, 5. Auflage, 2007 Skriptum Planung und Präsentation von Arbeiten, HAW Hamburg, 1995 Scholz, Dieter: Diplomarbeiten normgerecht verfassen, Würzburg : Vogel Business Media, 2006 		

Modulbezeichnung	Strukturkonstruktion 1	Kürzel	SKO 1
Lehrveranstaltung(en)	Strukturkonstruktion	Semester	5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Seibel	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Seibel, Prof. Dr. Wagner	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Flugzeugbau Studienschwerpunkt „Entwurf & Leichtbau“		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des ersten Studienjahrs sowie FIL		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden sollen nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage sein, für Flugzeugzellen und deren Leichtbaustrukturen <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende strukturelle Anforderungen zu definieren. • Auslegungs- und Konstruktionsprinzipien zu verstehen. • statische Lastfälle und die sich daraus ergebenden (Struktur-)Belastungen für Vorentwurfzwecke zu entwickeln. • die relevanten Bauelemente sowie deren strukturellen Funktionen zu kennen. • die relevanten Bauelemente konstruktiv umzusetzen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Strukturkonstruktion im Flugzeugbau (Einleitung in die Themenstellung) • Auslegungs- und Konstruktionsprinzipien • Statische Lastfalldefinitionen für Vorentwurfzwecke • Belastungsermittlung wesentlicher Flugzeugkomponenten und ihrer Bauelemente • Strukturelle Funktion und konstruktive Umsetzung von Tragwerken und Rumpfzellen und ihrer Bauelemente 		
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit und Präsentationen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bruhn, Elmer Franklin: Analysis and Design of Flight Vehicle Structures, Jacobs Publishing Inc. • Megson, Thomas Henry Gordon: Aircraft Structures for Engineering Students, Elsevier Aerospace Engineering Series • Megson, Thomas Henry Gordon: An Introduction to Aircraft Structural Analysis, Elsevier Aerospace Engineering Series • Niu, Michael: Airframe Structural Design, Hong Kong Conmilit Press • Niu, Michael: Airframe Stress Analysis and Sizing, Hong Kong Conmilit Press • Peery, David: Aircraft Structures, Courier Dover Publications. • Wiedemann, Johannes: Leichtbau, Springer-Verlag • Hertel, Heinrich: Leichtbau, Springer-Verlag 		

Modulbezeichnung	Strukturkonstruktion 2	Kürzel	SKO 2
Lehrveranstaltung(en)	Strukturkonstruktion	Semester	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenzstudium, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Seibel	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Seibel, Prof. Dr. Wagner	Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Flugzeugbau Studienschwerpunkt „Entwurf & Leichtbau“		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des ersten Studienjahrs sowie MEL, KM und SKO 1		
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage sein, für Flugzeugzellen und deren Leichtbaustrukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine sinnvolle Materialauswahl -auf Basis von Materialeigenschaften- zu treffen. • ein nichtlineares Materialverhalten nach der Methode von Ramberg-Osgood bei der Strukturdimensionierung zu berücksichtigen. • eine Vordimensionierung durchführen zu können. • die wesentlichen Bauelemente konstruktiv zu entwickeln. • Nietverbindungen auszulegen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Fluggerätewerkstoffe und ihre Eigenschaften • Die Methode nach Ramberg-Osgood zur Beschreibung des nichtlinearen Werkstoffverhaltens von Aluminium-Legierungen • Methoden zur Vordimensionierung von Leichtbaustrukturen für Flugzeugzellen: <ul style="list-style-type: none"> - Zugelemente - Druckelemente - Biegeelemente - Schubelemente - Längsversteifte Platten - Kombinierte Belastungen • Auslegung typischer Nietverbindungen zur Fügung von Flugzeugstrukturen • Hinweise zur konstruktiven Umsetzung vordimensionierter Bauelemente 		
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit und Präsentationen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bruhn, Elmer Franklin: Analysis and Design of Flight Vehicle Structures, Jacobs Publishing Inc. • Megson, Thomas Henry Gordon: Aircraft Structures for Engineering Students, Elsevier Aerospace Engineering Series • Megson, Thomas Henry Gordon: An Introduction to Aircraft Structural Analysis, Elsevier Aerospace Engineering Series • Niu, Michael: Airframe Structural Design, Hong Kong Conmilit Press • Niu, Michael: Airframe Stress Analysis and Sizing, Hong Kong Conmilit Press • Peery, David: Aircraft Structures, Courier Dover Publications. • Wiedemann, Johannes: Leichtbau, Springer-Verlag • Hertel, Heinrich: Leichtbau, Springer-Verlag 		

Modulbezeichnung	Studienarbeit	Kürzel	PRJ
Lehrveranstaltung(en)	Studienarbeit	Semester	6
Arbeitsaufwand	240 Std. Selbststudium	CP	8
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Adamski	SWS	-
Dozenten	Alle Professor(inn)en des Departments	Sprache	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau und Flugzeugbau, alle Studienschwerpunkte (Pflicht)		
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des 1. Studienjahres		
Lernziele und Kompetenzen	Die Student(inn)en <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit • können wissenschaftliche Methoden anwenden • können wissenschaftliche Erkenntnisse umsetzen 		
Inhalte	<p>Anleitung zur selbstständigen Bearbeitung einer konstruktiven, experimentellen oder theoretischen Arbeit aus dem gewählten Studienschwerpunkt</p> <p>Eine konstruktive Arbeit umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Erläuterung der Aufgabenstellung • Die Beschreibung des Lösungsweges • Die notwendigen Untersuchungen und Berechnungen sowie deren Ergebnisse • Die ausführliche Darstellung der Arbeiten in Form eines Berichts <p>Eine konstruktive Arbeit umfasst darüber hinaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die konstruktive Lösung <p>Eine experimentelle Arbeit umfasst darüber hinaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Beschreibung der experimentellen Umsetzung sowie der Instrumentierung <p>Eine theoretische Arbeit umfasst darüber hinaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Erläuterung der theoretischen Analysen und Berechnungen sowie die entwickelten Modelle 		
Lehr- und Lernformen	Projekt		
Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Projekt		
Literatur			

Module des Studiengangs Fahrzeugbau und Flugzeugbau im 4. Studienjahr

Modulbezeichnung	Praxisphase	Kürzel	PRX
Lehrveranstaltung(en)	Praxisphase	Semester	7
Arbeitsaufwand	600 h in einem Zeitraum von 22 Wochen	CP	15
Modulverantwortliche(r)	Prof. Freytag, Prof. Dr. Seibel	SWS	-
Dozenten	Alle Professor(inn)en des Departments	Sprache	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht Studiengang Flugzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht		
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreicher Abschluss des 1. und 2. Studienjahres, • der Abschluss des Projekts/Schwerpunktentwurfs nach § 6 Absatz 3 und • der Erwerb von mindestens 150 CP der in § 6 für die Module festgelegten CP 		
Lernziele und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden gewinnen einen Einblick in betriebliche Aufgabenstellungen und ihre Einordnung in das gesamte Betriebsgeschehen, • durch das selbstständige Bearbeiten von fest umrissenen, ingenieurmäßigen Teilaufgaben kennen sie Lösungswege, die zum Ziel führen und sie sind in der Lage, geeignete Lösungen auszuwählen, • sie wissen, dass Aufgaben zugleich funktionsgerecht, termingerecht, kostengerecht, menschengerecht und umweltverträglich gelöst werden müssen und welche Planungsmöglichkeiten sie dazu verwenden können, • sie wissen, welche typischen organisatorischen, humanitären und rechtlichen Fragen auftreten und welche Antworten der Betrieb darauf gefunden hat, • sie wissen, dass betriebliche Probleme technische, ökonomische, organisatorische und soziale Faktoren miteinander verknüpfen und bei ihrer Lösung Kenntnisse und Fertigkeiten zur Anwendung kommen müssen, die im Studium in getrennten Disziplinen vermittelt werden, • sie haben erkannt, dass Teamarbeit notwendig ist und sie sind bereit, ihre Teamfähigkeit weiter zu entwickeln. 		
Inhalte	Die Inhalte des industriellen Projektes orientieren sich an dem Thema der Aufgabenstellung der Bachelor-Thesis. Die Inhalte sollen vor Beginn des industriellen Projektes festgelegt und dem Studenten oder der Studentin mitgeteilt werden.		
Lehr- und Lernformen	keine		
Studien- und Prüfungsleistungen	Keine		
Literatur	keine		

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit	Kürzel	BAR
Lehrveranstaltung(en)	Bachelorarbeit	Semester	7
Arbeitsaufwand	360 h in einem Zeitraum von 3 Monaten	CP	12
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Zingel	SWS	-
Dozenten	Alle Professor(inn)en des Departments	Sprache	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht Studiengang Flugzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht		
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> Die Bachelorarbeit ist mit der Praxisphase verknüpft. Sie wird spätestens mit Ablauf der 10. Woche der Praxisphase über das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses ausgegeben. 		
Lernziele und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, eine Aufgabe aus dem ihrem Studiengang entsprechenden beruflichen Tätigkeitsfeld selbstständig unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zu bearbeiten. 		
Inhalte	Die Bachelorarbeit ist eine konstruktive oder theoretische und/oder experimentelle Arbeit. Das Thema der Bachelorarbeit wird von dem betreuenden Professor in Abstimmung mit dem Betrieb und dem oder der Studierenden formuliert und über den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses ausgegeben. Die Bachelorarbeit ist schriftlich auszuarbeiten und in einem hochschulöffentlichen Vortrag zu präsentieren. Die Form der schriftlichen Ausarbeitung wird durch die vom Department herausgegebenen Richtlinien geregelt.		
Lehr- und Lernformen	Schriftliche Ausarbeitung		
Studien- und Prüfungsleistungen	Keine		
Literatur	SCHOLZ, Dieter: Diplomarbeiten normgerecht verfassen: Schreibtipps zur Gestaltung von Studien-, Diplom- und Doktorarbeiten. Würzburg: Vogel, 2006.		

Modulbezeichnung	Kolloquium	Kürzel	BKO
Lehrveranstaltung(en)	Kolloquium	Semester	7
Arbeitsaufwand	90 h	CP	3
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wagner	SWS	-
Dozenten	Alle Professor(inn)en des Departments	Sprache	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht Studiengang Flugzeugbau, alle Schwerpunkte, Pflicht		
Voraussetzungen	Eingereichte Bachelor-Thesis.		
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, die Inhalte einer umfangreichen schriftlichen Ausarbeitung in einem Vortrag zu präsentieren und inhaltliche Fragen zu beantworten.		
Inhalte	Das Kolloquium zur Bachelor-Thesis wird durchgeführt, nachdem die Arbeit eingereicht wurde. Es müssen die wichtigsten Inhalte der Arbeit in einer 20 minütigen Präsentation vermittelt werden. Im Anschluss an die Präsentation können dem Studierenden Fragen zur Bachelor-Thesis gestellt werden.		
Lehr- und Lernformen	Präsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Keine		
Literatur	Keine		