

Inhalt

1.1	Allgemeine Pflichtfächer Master LT im SS 2019	6
1.2	Individuelles Wahlpflichtfach Master LT im SS 2019	17



Studienplan, Modulhandbuch mit Fächerbeschreibungen (gemäß der SPO gültig ab SS 2017)

Master Luftfahrttechnik – Master LT

Fakultät Maschinenbau

Stand: Sommersemester 2019

Der Studienplan tritt am 15.03.2019 in Kraft. Es ergänzt die Studien- und Prüfungsordnung für den Studiengang Luftfahrttechnik - Master an der Technischen Hochschule Ingolstadt und dient der Sicherstellung des Lehrangebots sowie der Information der Studierenden.

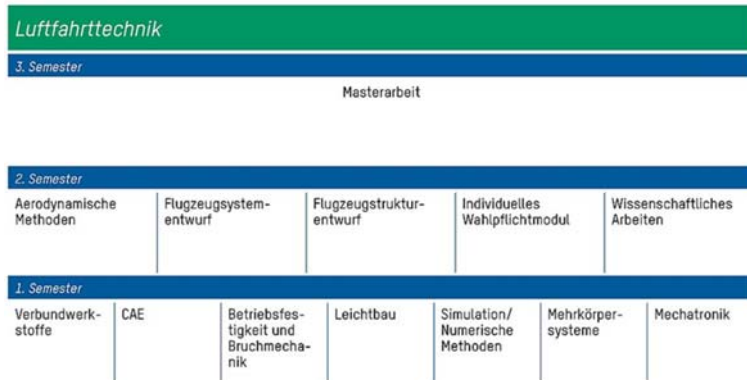
Die Regelstudienzeit für die Master-Studiengänge beträgt drei theoretische Studiensemester, wobei das dritte Semester überwiegend der Anfertigung der Masterarbeit dienen soll. Das Studium wird als Vollzeitstudium angeboten.

Im ersten Semester werden folgende sechs Pflichtmodule an der Technischen Hochschule Ingolstadt angeboten: Verbundwerkstoffe, CAE, Mechatronik, Mehrkörpersysteme, Simulation/Numerische Methoden und ein individuelles Wahlpflichtmodul.

Im zweiten Semester kommen vor allem die Schwerpunktfächer zum Tragen: Leichtbau, Betriebsfestigkeit & Bruchmechanik, Aerodynamische Methoden, Flugzeugsystementwurf, Flugzeugstrukturentwurf und wissenschaftliches Arbeiten.

Der Master LT sieht sich als konsekutiver Studiengang zum Bachelor LT und setzt damit auch die grundlegenden Kenntnisse in allen Luftfahrt relevanten Fächern voraus. Im zweiten Semester wird vor allem auch die Umsetzung der theoretischen Kenntnisse der Luftfahrt in praxisrelevante Projekte durchgeführt und dabei das Wissen weiter vertieft. Dabei bietet sich die Masterarbeit an, auf wissenschaftlichen Aspekte der Projekte einzugehen und zu untersuchen.

Übersicht Master Luftfahrttechnik Start erstmals neu ab SS 2017:



Übersicht Vorlesung Angebot der Pflicht-Module Master-LT für SS 2019

(Start erstmals ab SS 2017)

SPO Nr.	Pflicht-Module gemäß SPO Master Luftfahrttechnik M_LT			
	Pflichtmodule Master Luftfahrttechnik M_LT	Nur SS19	Nur WS 19/20	ECTS
1	Verbundwerkstoffe	4 SWS		5
2	CAE	4 SWS		5
3	Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik	4 SWS		5
4	Leichtbau		4 SWS	5
5	Simulation / Numerische Methoden	4 SWS		5
6	Mehrkörpersysteme	4 SWS		5
7	Mechatronik		4 SWS	5
8	Aerodynamische Methoden		4 SWS	5
9	Flugzeugsystementwurf		4 SWS	5
10	Flugzeugstrukturentwurf		4 SWS	5
11	Individuelle Wahlpflichtmodule ¹	4 SWS		5
12	Wissenschaftliches Arbeiten	2,5 SWS		5
13	Masterarbeit			30
	Summe	46,5 SWS		90 ECTS

¹ Aus den Individuellen Wahlpflichtmodulen ist insgesamt nur **1 Fach mit 4 SWS abzulegen**. Bei den LN kann es sich um eine: schriftl. Prüfung, mündl. Prüfung, Studienarbeit, Seminararbeit oder Projektarbeit handeln.

Nr. 11 Individuelle Wahlpflichtmodule **Master Luftfahrttechnik (M_LT) für SS 2019**

SPO Nr. 11	Individuelle Wahlpflichtmodule ¹		Vorlesungs-Angebot	
	Angebot für Master Luftfahrttechnik (M_LT)	Sprache	SS 2019	ECTS
11	Fahrzeugsicherheit	d	4 SWS	5
11	Software Engineering	d	4 SWS	5
11	Korrosion- und Oberflächentechnik	d	4 SWS	5
11	Experimentaltechnik (neu ab SS 19, Dozent Prof. Bienert)	d	4 SWS	5
11	Engineering Processes in Automotive Industry	e	4 SWS	5
11	Personnel Management and Leadership	e	4 SWS	5

SPO Nr. 11	Individuelle Wahlpflichtmodule ¹		VORSCHAU VL-Angebot	
	Angebot für Master Luftfahrttechnik (M_LT)	Sprache	WS 19/20 ³	ECTS
11	Akustik	d	4 SWS	5
11	Ausgewählte Kapitel der Digitalisierung	d	4 SWS	5
11	Hochleistungswerkstoffe	d	4 SWS	5
11	Unfallanalyse (neu ab WS 19/20)	d	4 SWS	5
11	Production Management and Optimisation	e	4 SWS	5
11	Energy Management and Energy Efficiency	e	4 SWS	5
11	Sustainability in SCM	e	4 SWS	5
Summe			4 SWS	5

¹ Aus den Individuellen Wahlpflichtmodulen ist insgesamt nur **1 Fach mit 4 SWS abzulegen**. Bei den LN kann es sich um eine: schriftl. Prüfung, mündl. Prüfung, Studienarbeit, Seminararbeit oder Projektarbeit handeln.

³ **Voraussichtliches Angebot im Folgesemester. Änderungen vorbehalten.**

1.1 Allgemeine Pflichtfächer Master LT im SS 2019

Verbundwerkstoffe			
Modulkürzel:	VerbdW_M-LT	SPO-Nummer.: gemäß SPO gültig ab SS 2017	1
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Master_Luftfahrttechnik	Pflichtfach	1
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte/ SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit (Vorlesung und Übung):	47 h	
	Prüfungsvorbereitungszeit	30 h	
	Selbststudium:	48 h	
	Gesamt:	125 h	
Lehrveranstaltung des Moduls	Verbundwerkstoffe (VerbdW_M-LT)		
Lehrform	VerbdW_M-LT: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
Keine			
Empfohlene Voraussetzung:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden:			
<ul style="list-style-type: none"> • Kennen die Grundgedanken des Langfaserverstärkten Profil- Flächentragwerkbaus. • Kennen die Fasern Carbon, E-Glas, Aramid, Bor und Basalt • Kennen die Harzsysteme Epoxid, PUR, Thermoplaste (Grundlagen Kunststoffe) • Kennen die mechanischen Verbundeigenschaften, in Abhängigkeit, von der Temperatur, Feuchtigkeitsgehalt, Grenzflächenhaftung Faserwerkstoffen • Können mit der klassischen Laminattheorie Composite Strukturen berechnen. • Können Versagenskriterien anwenden nach Tsai, Wu, Hill, Jones, Puck, Geier • Können die grundlegenden Schadensmechanismen • Kennen die grundlegenden Fertigungsverfahren von langfaserverstärkten Tragwerken, wie RTM, DP-RTM, Autoklav, Handlaminieren, Thermopressen, Vakuumsackverfahren • Kennen die grundlegende Methodik des Wickelverfahrens, Tapeablegeverfahrens, Pre-Preg, Pultrusion, SMC, BMC • Kennen die grundlegenden thermoplastischen Herstellungsverfahren: Organobleche, LFT-G, LFT-D, GMT • Können Verbindungsarten und Fügetechniken für FVW nennen • Können in der Praxis Composite Strukturen berechnen, auslegen und bewerten 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Klassische Laminattheorie (CLT), Mikromechanik nach Jones, Definition UD-Schicht und Makro-Mechanik, monolytische Bauweise, Grundlagen der Sandwichbauweise • Plattentheorie und Leistungskonjugation der Schnittgrößen zur Verzerrung, Koordinatentransformation • Faser- und Matrixwerkstoffe (Eigenschaften, Anwendung) • Verbundeigenschaften 			

<ul style="list-style-type: none"> • Schadensmechanik und Festigkeitsbeurteilung von FVW, interlaminares Scherversagen, Ply-by-ply Untersuchung • Festigkeitsbewertung nach den bekannten Verfahren und Hypothesen der Kontinuumsmechanik für Compositewerkstoffe • Symmetrische, ausgeglichene monolytische Verbunde und ausgeglichene Verbunde und deren Kopplungsmechanik • Bauteilbeispiele aus der Praxis mit Schwerpunkt Luftfahrttechnik • Fertigungsverfahren für monolytische Verbunde und Sandwich, praktische Beispiele und Exkursion zu einem Fertigungsbetrieb • Aushärtetechnik und –chemie für Duromere und Thermoplasten, Autoklavfertigung, Glasübergangstemperatur, Verarbeitung unterschiedlicher duroplastischer und thermoplastischer Werkstoffe • Kennwerte, Festigkeit, Steifigkeit von allen gängigen Fasern
Studien / Prüfungsleistungen:
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten

CAE			
Modulkürzel:	CAE_M-LT	SPO-Nummer.: gemäß SPO gültig ab SS 2017	2
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Master_Luftfahrttechnik	Pflichtfach	1
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte/ SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit (Vorlesung und Übung):	47 h	
	Prüfungsvorbereitungszeit	30 h	
	Selbststudium:	48 h	
	Gesamt:	125 h	
Lehrveranstaltung des Moduls	CAE (CAE_M-LT)		
Lehrform	CAE_M-LT: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
Keine			
Empfohlene Voraussetzung:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden:			
<ul style="list-style-type: none"> haben tieferen Einblick in verschiedene Techniken des Computer Aided Engineering (CAE) begreifen CAE als Bestandteil der virtuellen Produktentwicklung können reale mechanische Strukturen als numerische Modelle digitalisieren verstehen Zusammenhänge der Kontinuumsmechanik und können mit der dazu notwendigen Mathematik sicher umgehen verfügen über die notwendigen mathematischen Kenntnisse und Fertigkeiten zur Darstellung physikalischer Feldprobleme besitzen vertiefte Kenntnisse und Verständnis der Finite Elemente Methode und ihrer Bedeutung und Anwendungsmöglichkeiten in der Strukturmechanik und Strukturdynamik besitzen vertiefte Kenntnisse weiterer CAE-Methoden, wie FDM haben ein vertieftes Verständnis für weitere CAE- Anwendungen wie Crashberechnung oder gekoppelte thermo-elastische Problemstellungen sind in der Lage komplexe Problemstellungen der technischen Berechnung selbstständig oder im Team zu lösen, auch im nichtlinearen Bereich und der Optimierung besitzen die Fähigkeit der Präsentation und der Diskussion von Ergebnissen kennen die Möglichkeiten und Grenzen der numerischen Methoden besitzen Abstraktionsvermögen, analytisches Denkvermögen sowie eine strukturierte Vorgehensweise zur Lösung technischer Simulationsaufgaben 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> Überblick über verschiedene CAE-Methoden 			

<ul style="list-style-type: none"> Mathematisches Hintergrundwissen Ausgewählte Themen der Linearen Algebra, Tensorrechnung, Indexschreibweise, Vektoranalysis, Mehrdimensionale Interpolation, numerische Lösung von partiellen Differentialgleichungen, Numerische Integration, numerische Lösung nichtlinearer Problemstellungen (Newton-Raphson Methode) Höhere Festigkeitslehre, Kontinuumsmechanik, Beschreibung von Feldproblemen Herleitung der FEM am Beispiel der Elastodynamik Isoparametrische Finite Elemente, Formfunktionen höherer Ordnung CAE Anwendungen im Bereich Strukturmechanik Gekoppelte Probleme – Wärmeleitung und Thermoelastizität CAE Anwendungen im Bereich Strukturdynamik Nichtlineare Simulationen Optimierung Effektive Idealisierung und Modellbildung in CAE Weitere CAE-Methoden (FDM, BEM, FVM) Ausgewählte weitere CAE-Anwendungen wie z.B. Crashberechnung, numerische Strömungssimulation Einbindung von CAE in den Entwicklungsprozess – Virtuelle Produktentwicklung Rechnerpraktikum Simulationsaufgabe: Eigenständige Bearbeitung von Aufgabenstellungen zur technischen Berechnung einzeln oder im Team mit Präsentation der Ergebnisse
Studien / Prüfungsleistungen:
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten
Anmerkung:
Bonussystem: In der Lehrveranstaltung wird von jedem Studierenden eine Simulationsaufgabe bearbeitet und präsentiert, die entsprechend ihrer qualitativen Ausarbeitung und Präsentation zu Bonuspunkten führt, die zusätzlich auf die Prüfungsleistung angerechnet werden. Bezogen auf die in der Prüfung erreichbaren Punkte sind maximal 5 Prozent Bonuspunkte möglich.

Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik			
Modulkürzel:	BFuBM_M-LT	SPO-Nummer.: gemäß SPO gültig ab SS 2017	3
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Master_Luftfahrttechnik	Pflichtfach	1
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte/ SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit (Vorlesung und Übung):	47 h	
	Prüfungsvorbereitungszeit	30 h	
	Selbststudium:	48 h	
	Gesamt:	125 h	
Lehrveranstaltung des Moduls	Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik (BFuBM_M-LT)		
Lehrform	BFuBM_M-LT: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
Keine			
Empfohlene Voraussetzung:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden:			
<ul style="list-style-type: none"> • lernen die Grundlagen der Ermüdungsfestigkeit kennen • werden mit den Begriffen „Beanspruchung“ und „Beanspruchbarkeit“ vertraut gemacht • lernen die Methoden der experimentellen und numerischen Beanspruchungsermittlung kennen • kennen unterschiedliche Prüfverfahren in der Praxis • können Lastkollektive ableiten • lernen die Grundlagen der Bruchmechanik kennen • sind in der Lage, die Lebensdauer bzw. die Restlebensdauer von Bauteilen vorherzusagen 			
Inhalt:			
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Ermüdungsfestigkeit • Konzept der betriebsfesten Auslegung von Bauteilen • Beanspruchungsermittlung mittels Messung und Simulation • Last-Zeit-Verläufe, Zählverfahren und Lastkollektive • Grundlagen der Beanspruchbarkeit • Statistik in der Betriebsfestigkeit • Versuchstechnik und Versuchsauswertung • Lebensdaueranalyse • Rechnerischer Betriebsfestigkeitsnachweis (Nennspannungskonzept, Kerbspannungs- und örtliches Konzept) • Grundlagen der Bruchmechanik 			

<ul style="list-style-type: none"> • Exkursion zur Betriebsfestigkeitsabteilung der Audi AG
Studien / Prüfungsleistungen:
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Simulation / Numerische Methoden			
Modulkürzel:	SimNuM_MLT	SPO-Nummer.: gemäß SPO gültig ab SS 2017	5
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Master_Luftfahrttechnik	Pflichtfach	1
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte/ SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit (Vorlesung und Übung):	47 h	
	Prüfungsvorbereitungszeit	30 h	
	Selbststudium:	48 h	
	Gesamt:	125 h	
Lehrveranstaltung des Moduls	Simulation / Numerische Methoden (SimNuM_MLT)		
Lehrform	SimNuM_MLT: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
Keine			
Empfohlene Voraussetzung:			
Die in den Mathematik-Vorlesungen des Bachelor-Studiums gewonnenen Kenntnisse im Bereich der Differential- und Integralrechnung einer und mehrerer Variablen und der Linearen Algebra werden vorausgesetzt. Dazu gehören insbesondere: komplexe Zahlen, Folgen, Reihen, Potenzreihen, Ableitungen und Integrale von Funktionen, separable und lineare gewöhnliche Differentialgleichungen, Matrizenrechnung, Eigenwertprobleme für Matrizen, lineare Vektorräume, lineare Unabhängigkeit, Basis und Dimension. Elementare Programmierkenntnisse werden ebenfalls erwartet.			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • können die Schritte eines Simulationsprozesses abgrenzen: Bildung des mathematischen Modells, Untersuchung seiner Eigenschaften, Umsetzung in einen am Rechner implementierbaren Algorithmus, Wahl geeigneter Software-Tools, Durchführung von Simulationen, Validierung der Ergebnisse. • sind vertraut mit ausgewählten mathematischen Modellen, z.B. mit wichtigen Typen von gewöhnlichen oder partiellen Differentialgleichungen. • verstehen die Umsetzung einzelner Komponenten eines mathematischen Modells, die insbesondere aus der Differential- und Integralrechnung, der Linearen Algebra und der Statistik stammen, in eine numerische Methode. • sind in der Lage, die behandelten numerischen Methoden anzuwenden und bei Bedarf anzupassen. • sind vertraut mit einigen Simulationsverfahren, die auf diesen numerischen Methoden aufbauen, z.B. zur numerischen Lösung von Differentialgleichungen. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Werkzeuge der Differential- und Integralrechnung, der linearen Algebra und der Statistik zur Bildung der mathematischen Modelle in den Ingenieurwissenschaften • Numerische Verfahren zur Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen • Interpolation, numerische Approximation von Ableitungen und Integralen • Simulationsverfahren für ausgewählten Probleme, die auf gewöhnlichen oder partiellen Differentialgleichungen basieren 			

<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und deskriptiven Statistik und ausgewählte Methoden der induktiven Statistik
Studien / Prüfungsleistungen:
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Mehrkörpersysteme			
Modulkürzel:	MKS_M-LT	SPO-Nummer.: gemäß SPO gültig ab SS 2017	6
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Master_Luftfahrttechnik	Pflichtfach	1
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte/ SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit (Vorlesung und Übung):		47 h
	Prüfungsvorbereitungszeit		30 h
	Selbststudium:		48 h
	Gesamt:		125 h
Lehrveranstaltung des Moduls	Mehrkörpersysteme (MKS_M-LT)		
Lehrform	MKS_M-LT: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
Keine			
Empfohlene Voraussetzung:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissen, wo Mehrkörpersysteme in der Technik eine Rolle spielen und zu welchem Zweck sie eingesetzt werden • Verstehen die wesentlichen Zusammenhänge zur räumlichen Kinematik und Kinetik einzelner Starrkörpern • Wissen um die Notwendigkeit kinematischer Bindungen und deren mathematischer Formulierung auf Lage-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsebene • Kennen die Beschreibung mechanischer Systeme in Absolutkoordinaten und in Minimalkoordinaten • Können die Bewegungsgleichungen für ebene Systeme starrer Körper mit unterschiedlichen Methoden (Lagrange, Newton/Euler) aufstellen • Wissen, wie man nichtlineare Bewegungsgleichungen linearisiert • Sind in der Lage, einfache Mehrkörpersysteme zu simulieren 			
Inhalt:			
<p>Die Veranstaltung untergliedert sich in einen Vorlesungs- und einen Übungsanteil. In der Vorlesung werden folgende Inhalte vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Mathematische Grundlagen • Kinematik des starren Körpers • Kinetik des starren Körpers • Mechanische Systeme • Numerik der Mehrkörpersysteme <p>In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung durch Rechenaufgaben und numerische Simulationen vertieft.</p>			

Studien / Prüfungsleistungen:
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten

1.2 Individuelles Wahlpflichtfach Master LT im SS 2019

W-Modul: Master Korrosion- und Oberflächentechnik			
Modulkürzel:	WMod_KorOT_M-WT	SPO-Nummer.: gemäß SPO gültig ab SS 2017	11
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Master_WT	Allgemeines Wahlpflichtfach	1
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte/ SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit (Vorlesung und Übung):		47 h
	Prüfungsvorbereitungszeit		30 h
	Selbststudium:		48 h
	Gesamt:		125 h
Lehrveranstaltung des Moduls	Korrosion- und Oberflächentechnik (WMod_KorOT_M-WT)		
Lehrform	WMod_KorOT_M-WT: SU/Ü/PR - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
Keine			
Empfohlene Voraussetzung:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
<p>Die Studierenden kennen den Mechanismus der Korrosion einschließlich seiner relevanten thermodynamischen und kinetischen Einflussfaktoren, können verschiedene Korrosionsformen erkennen und den jeweiligen Korrosionsursachen zuordnen.</p> <p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Korrosionsprüfungen einschließlich elektrochemischer Methoden und können ihre Ergebnisse sinnvoll interpretieren.</p> <p>Die Studierenden kennen wichtige korrosionsbeständige Werkstoffe aus der Gruppe der Leichtmetalle, der hochlegierten Stähle sowie der Nickel und Kupferbasiswerkstoffe. Sie kennen deren Einsatzmöglichkeiten und Grenzen und können auf dieser Basis für konkrete Anwendungsfälle eine technisch und wirtschaftlich sinnvolle Werkstoffauswahl treffen.</p> <p>Die Studierenden sind informiert über die verbreitetsten Möglichkeiten, wenig korrosionsbeständige Werkstoffe mit Hilfe von Beschichtungen und Überzügen zu schützen. Sie kennen die einschlägigen Methoden und Prozesse und sind in der Lage zu entscheiden, welches Verfahren zu einem gegebenen Bauteil und den dort herrschenden Anforderungen passt.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundregeln des konstruktiven Korrosionsschutzes und sind daher in der Lage korrosionsbedingte Schwachstellen bereits in der Konzept- und Konstruktionsphase zu vermeiden</p>			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen, Methoden der Elektrochemie, Korrosionsprüfung • Mechanische Einflüsse auf das Korrosionsgeschehen • Korrosionsbeständige Werkstoffe mit ihren Möglichkeiten, Grenzen und ihren Sonderkorrosionsformen • Korrosionsschutz durch Beschichtungen, Vorbehandeln und Vorbereiten, Beschichtungsprozesse, Beschichtungsschutzstoffe 			

<ul style="list-style-type: none"> • Korrosionsschutz durch Überzüge, Verfahren und Materialien • Grundbegriffe des konstruktiven Korrosionsschutzes • Fügetechnik und Korrosion
Studien / Prüfungsleistungen:
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten Prüfungsart gemäß der SPO Master WT

WModul - Fahrzeugsicherheit			
Modulkürzel:	WMod_FzgSich_M-FT	SPO-Nummer.: gemäß SPO gültig ab SS 2017	9
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Master	Allgemeines Wahlpflichtfach	1
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte/ SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit (Vorlesung und Übung):		47 h
	Prüfungsvorbereitungszeit		30 h
	Selbststudium:		48 h
	Gesamt:		125 h
Lehrveranstaltung des Moduls	WModul - Fahrzeugsicherheit (WMod_FzgSich_M-FT)		
Lehrform	WMod_FzgSich_M-FT: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
Keine			
Empfohlene Voraussetzung:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • kennen die Bereiche Unfallvermeidung und Unfallfolgenmilderung (aktive und passive Sicherheit) - verstehen die Ursachen von Unfällen und können Risiken bewerten - kennen die Einwirkungen auf Fahrzeuge bei Unfällen - verstehen die Vorschriften aus Gesetzen und Verbraucherschutz - kennen Schutzmaßnahmen für Insassen, äußere Verkehrsteilnehmer und zur Verbesserung der Kompatibilität - verstehen die Grundlagen der Biomechanik - kennen Versuchs- und Berechnungsmethoden 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Fahrzeugsicherheit - Unfallstatistik und -forschung - Risikobewertung - Mechanische Grundlagen bei Unfällen - Gesetzgebung und Verbraucherschutz in der Fahrzeugsicherheit - Testverfahren in der passiven Sicherheit - Insassenschutz - Kompatibilität und äußere Verkehrsteilnehmer - Biomechanik - Konstruktive Ausführung von Sicherheitssystemen - Versuchsdurchführung, Simulationsmethoden und Bewertungsverfahren 			

- Anforderungen zur Sicherheit bei Elektrofahrzeugen und alternativen Antrieben
Studien / Prüfungsleistungen:
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten

W Modul Engineering Processes in Automotive Industry			
Modulkürzel:	WMod_EngineeProcAuto_M-TE	SPO-Nummer.: gemäß SPO gültig ab SS 2017	
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Master Technische Entwicklung im Maschinenbau	General Elective Subject	1
Sprache:	English		
Leistungspunkte/ SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit (Vorlesung und Übung):	47 h	
	Prüfungsvorbereitungszeit	30 h	
	Selbststudium:	48 h	
	Gesamt:	125 h	
Lehrveranstaltung des Moduls	Engineering Processes in Automotive Industry (WMod_EngineeProcAuto_M-TE)		
Lehrform	WMod_EngineeProcAuto_M-TE:		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
None			
Empfohlene Voraussetzung:			
None			
Angestrebte Lernergebnisse			
The students			
<ul style="list-style-type: none"> • Get to know the strongly networked and parallel processes in the product development of automobiles ("product process" and "product development process") - Can recognise, assess and include in their work interactions between production and product in particular. - Know the significance and working methods of Simultaneous Engineering (SE) including the involvement of suppliers in product design and product and process quality to meet the requirements of production. - Can handle tools of project and process management (e.g. master product processes with structured levels of action in terms of decisions and themes, milestone definitions and synchronisation, levels of product maturity, EHPV, 3Ps „Production Preparation Process“, etc.) and know the working methods and processes, for example, for networking, decision-making, escalation, theme contributions etc. in large automotive and supplier companies. - Know the significance of prototype, pilot production and release processes, their tools (e.g. Meisterbock processes, audit scores, process capability evidence, VFF, PVS, etc.) as well as their involvement in the product and engineering process - know about the significance of Lean Development 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Product development and quality management (during the product development process) in the automotive industry - Project and process management in the product development process - Prototype, pilot production and release processes - Lean Development, generic principles and application 			

Studien / Prüfungsleistungen:

LN - written exam, 90 minutes

W-Modul: Personnel Management and Leadership

Modulkürzel:	WMod_PersLead	SPO-Nummer.: gemäß SPO gültig ab SS 2017	
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Master_Luftfahrttechnik	General Elective Subject	1
Sprache:	English		
Leistungspunkte/ SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit (Vorlesung und Übung):		47 h
	Prüfungsvorbereitungszeit		30 h
	Selbststudium:		48 h
	Gesamt:		125 h
Lehrveranstaltung des Moduls	Personnel Management and Leadership (WMod_PersLead)		
Lehrform	WMod_PersLead:		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
None			
Empfohlene Voraussetzung:			
None			
Angestrebte Lernergebnisse			
The students analyze different management models and instruments of successful personnel management in the digital age. They critically discuss current questions of managing interdisciplinary and intercultural teams.			
Inhalt:			
Seminar topics differ from semester to semester, e.g.			
<ul style="list-style-type: none"> • Comparison of traditional and modern management approaches • Requirements for project managers in the digital age • Successful management of change processes • Dimensions, challenges and methods of planning human resources • Process and instruments of recruiting • Solving problems and conflicts in teams 			
Studien / Prüfungsleistungen:			
LN - seminar paper/presentation paper (8-10 pages) and oral presentation and discussion (30 min)			

W-Modul: Master Software Engineering			
Modulkürzel:	WMod_SWEng_M-WI	SPO-Nummer.: gemäß SPO gültig ab SS 2017	11
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Master_WI	Allgemeines Wahlpflichtfach	1
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte/ SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit (Vorlesung und Übung):		47 h
	Prüfungsvorbereitungszeit		30 h
	Selbststudium:		48 h
	Gesamt:		125 h
Lehrveranstaltung des Moduls	Software Engineering (WMod_SWEng_M-WI)		
Lehrform	WMod_SWEng_M-WI: SU/Ü/PR - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
Keine			
Empfohlene Voraussetzung:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Grundlagen des Softwareengineering • Verständnis und sicher Umgang mit grundlegenden Begriffen der Softwareentwicklung • Verständnis der Unterschied zur klassischen Produktentwicklung • Kenntnisse der grundlegenden Prinzipien der Softwareentwicklung • Erlangung von Sicherheit im Umgang mit verschiedenen Entwicklungsumgebungen (IDE) und Methoden • Programmentwicklung in einer höheren Programmiersprache • Sinnvoller Einsatz von Sprachkonstrukten dieser Programmiersprache • Grundlegende Konzepte des objektorientierten Entwurfs • Praktische Erfahrung bei der Erstellung von Programmen bzw. Softwareanwendungen 			
Inhalt:			
Grundlagen des Software Engineering: <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeiten zum Arbeiten mit Computern (Grundlagen) • Kenntnisse der grundlegenden Prinzipien der Softwareentwicklung (Grundlagen) • Erlangung von Sicherheit im Umgang mit verschiedenen Softwareentwicklungsumgebungen (IDE), sichere und zielführende Anwendung • Sicherer Umgang mit Softwaremodellen und Modellierungstools • Entwurf von Algorithmen (Methodik und Anwendung) • Erfassen von Benutzungsanforderungen • Validierung anhand von Benutzungsanforderungen 			
Studien / Prüfungsleistungen:			

LN - Studienarbeit mit Präsentation Gemäß Anlage zur SPO Master WI: Seminararbeit
--

W-Modul: Experimentaltechnik			
Modulkürzel:	WModul-ExperTech_M-LT	SPO-Nummer.: gemäß SPO gültig ab SS 2017	11
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Master_Luftfahrttechnik	Allgemeines Wahlpflichtfach	1
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte/ SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit (Vorlesung und Übung):		47 h
	Prüfungsvorbereitungszeit		30 h
	Selbststudium:		48 h
	Gesamt:		125 h
Lehrveranstaltung des Moduls	Experimentaltechnik (WModul-ExperTech_M-LT)		
Lehrform	WModul-ExperTech_M-LT: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
Keine			
Empfohlene Voraussetzung:			
Gutes Grundlagenwissen in Technischer Mechanik, Maschinendynamik, Grundkenntnisse in Matlab.			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage...			
<ul style="list-style-type: none"> • einen Versuchsaufbau zu planen. • digitale Messdaten auszuwerten. • statistische Modelle auf Daten anzuwenden. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Basiswissen Matlab • Statistische Versuchsplanung • Signalanalyse • Messung von Übertragungsfunktionen mit verschiedenen Sensortypen • Strukturdynamik, <ul style="list-style-type: none"> ○ Modalanalyse (FRF-basiert) ○ Modalanalyse (aus Betriebsschwingungen) ○ Erdbebensimulation • Akustik <ul style="list-style-type: none"> ○ Übertragungsfunktionen ○ Raumakustik ○ akustische Kamera ○ Schallpegel, Schalleistung ○ subjektive Bewertungen • Sensoren in Smartphones • Mechanik (Trägheitstensor) 			

<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in „machine learning“ • Optische Verfahren • Wärmeleitung <p>Es wird eine Auswahl von etwa 1 Versuch pro Woche im Semester getroffen.</p>
Studien / Prüfungsleistungen:
<p>LN - mündliche Prüfung, 20 Minuten</p> <p>Durch die Nutzung von Laboren ist die Teilnehmerzahl auf 25 begrenzt.</p> <p>Durch Dozent für SS 2019 erstellt.</p>

Wissenschaftliches Arbeiten			
Modulkürzel:	WisArb_M-LT	SPO-Nummer.: gemäß SPO gültig ab SS 2017	12
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Master_Luftfahrttechnik	Pflichtfach	1
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte/ SWS:	5 ECTS / 2.5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit (Vorlesung und Übung):		47 h
	Prüfungsvorbereitungszeit		0 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamt:		125 h
Lehrveranstaltung des Moduls	Wissenschaftliches Arbeiten (WisArb_M-LT)		
Lehrform	WisArb_M-LT: unbestimmt		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
Keine			
Empfohlene Voraussetzung:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
<p>Die Studierenden sollen zu selbständigem wissenschaftlichen Arbeiten befähigt werden. Das zu bearbeitende Thema muss einem wissenschaftlichen Anspruch auf Masterniveau gerecht werden und einen aktuellen Bezug zur Forschung haben.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • können eine komplexe fachliche Aufgabenstellung über ein Semester hinweg erfolgreich bearbeiten und lösen • können sich in ein für sie neues, anspruchsvolles Fachthema eigenständig einarbeiten und dieses unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und der bisher erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Fachkenntnisse selbstständig bearbeiten • können die erzielten Literaturrecherchen/Theoretischen Ausarbeitungen/Projektergebnisse kompetent diskutieren, überzeugend präsentieren und nach technisch-wissenschaftlichen Standards dokumentieren 			
Inhalt:			
<p>Inhaltlich muss die Themenstellung relevant im Bereich Luftfahrttechnik sein. Folgende Ausarbeitungsarten können in diesem Modul abgedeckt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Literaturrecherche • Praktische Umsetzung, Experimente und anschließende Analyse • Theoretische Ausarbeitung • Programmieren und softwaretechnische Umsetzungen und Verifikation der Software 			
Studien / Prüfungsleistungen:			
Seminararbeit mit mündlicher Prüfung (15min) und schriftlicher Ausarbeitung (8-15 Seiten)			

<p>Die Organisationsform wird vom Dozierenden festgelegt. Es ist die Themenvergabe an einzelne Studierende, an Kleingruppen oder auch an ein Projektteam möglich.</p> <p>Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seminararbeit: schriftliche Ausarbeitung 8 - 15 Seiten • Präsentation: 15 Minuten mit 15 - 20 Folien.

Masterarbeit			
Modulkürzel:	MA	SPO-Nummer: Gemäß SPO gültig ab SS 2017:	13
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	MA Luftfahrttechnik	Pflichtmodul	3.
Sprache:	Deutsch / Englisch		
Lehrformen/SWS:	Lehrformen	Gruppengrößen	SWS
	Wissenschaftliche Graduationsarbeit	1	-
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit (Vorlesung / Praktikum / Übung):	2 h	
	Selbststudium (Vor- / Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeitung von Übungen)	898 h	
	Gesamt:	900 h	
Leistungspunkte:	30 ECTS		
Angestrebte Lernergebnisse:			
<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb und Belegung der Fähigkeit, komplexe Problemstellungen aus dem Fachgebiet der Technischen Entwicklung unter Anwendung des erlernten Fachwissens sowie wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnisse innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig auf hohem wissenschaftlichem Niveau zu bearbeiten. • Die Master-Studierenden sind außerdem fähig, die Ergebnisse in fachliche und fächerübergreifende Zusammenhänge einzuordnen und sie in Form einer wissenschaftlichen Arbeit darzustellen 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Analyse der Problemstellung und Abgrenzung des Themas • Literatur-/Patentrecherche • Formulierung des Untersuchungsansatzes/der Vorgehensweise • Festlegung eines Lösungskonzepts bzw. -wegs • Planung und Erarbeitung der Lösung, Analyse der Ergebnisse • Einordnung der fachlichen und außerfachlichen Bezüge • Anwendung wissenschaftlicher Arbeitsweise und Methodik, d.h. systematisch, analytisch und methodisch korrekt vorzugehen, logisch und prägnant zu argumentieren sowie zielorientiert und zeitkritisch zu arbeiten und die Ergebnisse formal korrekt darstellen 			
Studien- / Prüfungsleistungen:			
MA: Schriftliche Ausarbeitung (60 bis 80 Seiten)			