Hochschule
München
University of
Applied Sciences

MODULHANDBUCH MIT STUDIENPLAN

Bachelorstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik LRB

Stand: 14.07.2026

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Hinweise ... 4
2 Studienziele ... 4
3 LRB auf einen Blick ... 5
4 Studienplan ... 6
4.1 Erstes und zweites Studiensemester ... 6
4.2 Drittes Studiensemester ... 7
4.3 Viertes Studiensemester ... 7
4.4 Fünftes Studiensemester ... 8
4.5 Sechstes Studiensemester ... 8
4.6 Siebtes Studiensemester ... 9
4.7 Regelungen zum Studienplan ... 9
5 Übersicht Wahlpflichtmodule ... 12
6 Übersicht freiwillige Wahlfächer ... 16
7 Regelungen für Dual-Studierende ... 17
8 Ziele Module-Matrix ... 20
9 Modulbeschreibungen ... 23
9.1 Pflichtmodule ... 23
L1010 Ingenieurmathematik I ... 23
L1020 Technische Mechanik I ... 25
L1030 Grundlagen der Konstruktion ... 26
L1060 Ingenieurmathematik II ... 29
L1070 Technische Mechanik II ... 31
L1080 Bauelemente der Luftfahrzeuge I ... 33
L1090 Einführung in die Produktentwicklung ... 35
L1100 Werkstofftechnik der Metalle ... 37
L1170 Ingenieurinformatik ... 38
L1171 Programmieren ... 38
L1172 Numerik für Ingenieure ... 40
L1180 Betriebswirtschaftslehre ... 41
L1190 Elektrotechnik ... 43
L2010 Spanlose Fertigung ... 45
L2020 Chemie und Kunststofftechnik ... 47
L2030 Technische Mechanik III ... 49
L2040 Fluidmechanik ... 51
L2050 Thermodynamik und Wärmeübertragung I ... 53
L2060 Technische Dynamik ... 55
L2070 Spanende Fertigung und Betriebsorganisation ... 57
L2071 Spanende Fertigung ... 58
L2072 Betriebsorganisation ... 60
L2080 Regelungstechnik ... 62
L2090 Elektrische Antriebe und Steuerungstechnik ... 64
L2100 Ingenieurpraktikum mit Praxisseminar ... 67
L2120 Versuchstechnisches Praktikum ... 69

L2200 Bachelorarbeit ... 71
L2201 Bachelorseminar ... 72
L2202 Bachelorarbeit ... 74
L3010 Konstruktion und Qualifizierung von Luft- und Raumfahrtgerät ... 75
L3020 Bauelemente der Luftfahrzeuge II ... 76
L3030 Aerodynamik ... 78
L3040 Flugzeug- und Raumfahrzeugsysteme ... 79
L3041 Flugzeug-Subsysteme ... 80
L3042 Grundlagen hydraulischer und pneumatischer Systeme ... 82
L3050 Projektmodul ... 84
L3060 Leichtbau ... 86
L3070 Luft- und Raumfahrzeugentwurf ... 87
L3080 Flug- und Raumflugmechanik ... 89
L3090 Flugantriebe ... 91
L3100 Flugregelung ... 92
9.2 Wahlpflichtmodule ... 94
L-W-1 Raumfahrtantriebe ... 94
L-W-2a Moderne Werkstoffe in der Luft- und Raumfahrttechnik ... 95
L-W-2b Composite Materials ... 97
L-W-3 Hubschraubertechnik ... 99
L-W-4 Flugbetriebstechnik und Instandhaltungssysteme ... 101
L-W-5 Messtechnik und Navigation ... 102
L-W-6 Projektarbeit II ... 104
L-W-7 Test und Einsatz von Flugtriebwerken ... 105
L-W-8 Internationale wissenschaftliche Vertiefung der Luft- und Raumfahrttechnik ... 107
L-W-9 Missionsanalyse und Raumflugbetrieb ... 109
L-W-10 Raumfahrtsysteme ... 111
Dual-W-1 Management von Produktentwicklungsprojekten ... 113
Wahlmöglichkeiten aus anderen Studiengängen ... 115
9.3 Courses in English ... 116
L2040-CiE Fluid Mechanics for Mechanical Engineers ... 116
L2060-CiE Dynamics for Engineers ... 117
L2080-CiE Control Systems for Automotive and Aerospace Engineering ... 118
L3041-CiE Aircraft Subsystems ... 120
L3050-CiE Aerospace Project ... 121
L-W-2b-CiE Composite Materials ... 122
L-W-8-CiE Advanced course in Aerospace Engineering ... 124
9.4 Freiwillige Wahlfächer ... 125
ZW11 bis ZW17 Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs I, II, III, IV, V, VI, VII ... 125
ZW20 Aktuelle Themen aus dem Maschinenbau, der Fahrzeug- und der Flugzeugtechnik ... 128
10 Bachelorarbeit ... 129

1 Allgemeine Hinweise

Für alle Studierenden, die nach dem SoSe 2020 ihr Studium im Bachelorstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik aufnehmen, gelten die neuen Studien- und Prüfungsordnungen (SPO) auf Basis der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule München (ASPO). Zur Sicherstellung des Lehrangebotes und zur Information der Studierenden muss ein Studienplan erstellt werden, der nicht Teil der jeweiligen SPO ist und aus dem sich der Ablauf des Studiums im Einzelnen ergibt.

Es gelten die Bestimmungen der auf der Seite Verordnungen und Satzungen (https://www.hm.edu/studium_1/im_studium/mein_studium/recht/verordnungen_satzungen.de.html) veröffentlichten

- Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule für Angewandte Wissenschaften München (ASPO)
- aktuellen Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang (SPO).

Die im Studienplan festgelegte Prüfungsform gilt sowohl für Erst- als auch Wiederholungsprüfungen.

Für die Dualstudierenden enthält Kapitel 7 zusätzliche Regelungen.

2 Studienziele

Ziel des Bachelorstudienganges Luft- und Raumfahrttechnik ist es, die Studierenden zu selbständigem Arbeiten in diesem Berufsfeld zu befähigen. Hierfür werden, ausgehend von einer wissenschaftlich geprägten Ausbildung in den methodischen Grundlagen des Maschinenbaus, bereits früh im Studium auch anwendungsbezogene Grundlagen der Luft- und Raumfahrttechnik gelehrt.

Die Absolventinnen und Absolventen sollen die Fähigkeit erwerben, in dem Berufsfeld Luft- und Raumfahrttechnik Produkte und Prozesse unter Anwendung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden zu entwickeln, zu verbessern und zu kontrollieren. Gleichzeitig sollen sie die Kompetenz erlangen, sich eigenständig neue und spezielle wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden anzueignen und somit die im Studium erworbenen Grundlagenkompetenzen zu erweitern.

Neben der Vermittlung von spezifischem Fachwissen in den fachbezogenen Modulen fördert der Bachelorstudiengang durch die von den Studierenden geforderte aktive Mitarbeit an Projektstudien deren Kompetenzen in der Präsentation eigener Ideen, Konzepte oder wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie die für die berufliche Praxis wichtige Fähigkeit zur Kommunikation und kooperativen Teamarbeit.

Um eine breite Einsatzfähigkeit der Absolventinnen und Absolventen zu ermöglichen, steht die Vermittlung grundlegender Kompetenzen und methodischen Wissens im Vordergrund. Der Bachelorstudiengang ist modular aufgebaut und ermöglicht durch das Angebot verschiedener Wahlpflichtmodule mit luft- oder raumfahrtspezifischer Ausrichtung eine individuelle Spezialisierung; die branchenübergreifende Einsatzfähigkeit bleibt dabei jedoch gewährleistet. Das Bachelorstudium ist auch die Basis für eine wissenschaftliche Weiterqualifizierung in einem sich anschließenden Masterstudium.

3 LRB auf einen Blick

		Modul	SWS	ECTS	Modul	SWS	ECTS	Modul	SWS	ECTS	Modul	SWS	ECTS	Modul	SWS	ECTS	Modul	SWS	ECTS
I	SumSWS 27	**Ingenieurmathematik I**	**6**	**6**	**Technische Mechanik I**	**5**	**5**	**Werkstofftechnik d. Metalle**	**4**	**5**	**Grundl. der Konstruktion**	**5**	**7**	**Ingenieurinformatik**	**6**	**5**	**Elektrotechnik**	**4**	**4**
		SU	*6*	*6*	*SU*	*5*	*5*	*SU*	*4*	*5*	*SU*	*2*	*3*	*Programmierung SU*	*2*	*2*	*SU*	*4*	*4*
											Pra	*2*	*3*	*Programmierung Pra*	*1*	*1*			
	SumECTS 30										*Pra CAD*	*1*	*1*						
		L1010			**L1020**			**L1100**			**L1030**						**L1190**		
II	SumSWS 29	**Ingenieurmathematik II**	**6**	**6**	**Technische Mechanik II**	**5**	**5**	**Spanlose Fertigung**	**5**	**5**	**Einführung in d. Produktent.**	**4**	**5**	*Numerik SU*	*2*	*1*	**Bauelemente der Luftfahrz. I**	**4**	**5**
		SU	*6*	*6*	*SU*	*5*	*5*	*SU*	*4*	*4*	*SU*	*1*	*2*	*Numerik Ü*	*1*	*1*	*SU*	*4*	*5*
								Pra	*1*	*1*	*Pra*	*2*	*2*	**L1170**					
	SumECTS 30										*Pra CAD*	*1*	*1*	**Allgemeinwissenschaften I**	**2**	**2**			
		L1060			**L1070**			**L2010**			**L1090**			**L2150**			**L1080**		
III	SumSWS 28	**Betriebswirtschaftslehre**	**4**	**4**	**Technische Mechanik III**	**5**	**5**	**Chemie und Kunstofftechnik**	**6**	**6**	**Fluidmechanik**	**4**	**5**	**ELA und Steuerungstechnik**	**3**	**3**	**Bauelemente der Luftfahrz. II**	**4**	**4**
		SU	*4*	*4*	*SU*	*5*	*5*	*Kunstofftechnik SU*	*3*	*3*	*SU*	*4*	*5*	*Elektrische Antriebe SU*	*1,5*	*1,5*	*SU*	*4*	*4*
								Kunstofftechnik Pra	*1*	*1*				*Elektrische Antriebe Pra*	*0,5*	*0,5*			
														Steuerungstechnik SU	*0,5*	*0,5*			
														Steuerungstechnik Pra	*0,5*	*0,5*			
								Chemie SU	*2*	*2*				**L2090**					
	SumECTS 29													**Allgemeinwissenschaften II**	**2**	**2**			
		L1180			**L2030**			**L2020**			**L2040**			**L2160**			**L2050**		
IV	SumSWS 25	**Spanende Fert. u. Betriebsorg.**	**5**	**5**	**Technische Dynamik**	**4**	**5**	**Thermodynamik u. Wärme. I**	**6**	**6**	**Aerodynamik**	**4**	**5**	**Flugzeug- u. Raumfahrzeugs.**	**4**	**4**	**Konstrukt. u. Qualif. V. L+R-Gerät**	**2**	**4**
		Spanende Fertigung SU	*2*	*2*	*SU*	*4*	*4*	*Thermodynamik*	*4*	*4*	*SU*	*4*	*5*	*Flugzeug-Subsysteme SU*	*2*	*2*			
		Spanende Fertigung Pra	*1*	*1*				*Wärmeübertragung*	*2*	*2*				*Hydraulik SU*	*1*	*1*			
		Betriebsorganisation	*2*	*2*										*Hydraulik Pra*	*1*	*1*			
	SumECTS 29																		
		L2070			**L2060**			**L2050**			**L3030**			**L3040**			**L3010**		
V	SumSWS 10	**Ingenieurpraktikum mit Praxisseminar**										**1**	**20**	**Projektmodul**	**5**	**5**	**Wahlpflichtmodul I**	**4**	**5**
														Pra/Proj	5	5			
	SumECTS 30																		
		L2100												**L3050**			**L4010**		
VI	SumSWS 25	**Regelungstechnik**	**6**	**6**	**Leichtbau**	**4**	**5**	**Luft- und Raumfahrzeugentw.**	**4**	**7**	**Flug- und Raumflugmechanik**	**4**	**5**	**VTP**	**3**	**4**	**Wahlpflichtmodul II**	**4**	**5**
		Regelungstechnik SU	*5*	*5*															
		Regelungstechnik Pra	*1*	*1*															
	SumECTS 32																		
		L2080			**L3060**			**L3070**			**L3080**			**L2120**			**L4020**		
VII	SumSWS 13	**Flugantriebe**	**4**	**5**	**Flugregelung**	**4**	**5**	**Bachelorarbeit**	**1**	**15**							**Wahlpflichtmodul III**	**4**	**5**
								BA Seminar	*1*										
								BA Arbeit	*0*	*15*									
	SumECTS 30																		
		L3090			**L3100**			**L2200**									**L4030**		

Gesamt
SWS 157
ECTS 210

Pflichtmodul alle Bachelor | Pflichtmodul LRB | Wahlpflichtmodul

4 Studienplan

4.1 Erstes und zweites Studiensemester

Hinweise: *Nachweis eines Vorpraktikums am besten vor Studienbeginn, spätestens bis Ende 4. Studiensemester*
Bis zum Ende des zweiten Fachsemesters müssen die Prüfungen in bestimmten Modulen erstmals angetreten werden.

Modulnr.	Modulbezeichnung	Teilmodule	Semester	SWS	Leistungs-punkte	Lehrveran-staltungsart	Sprache (soweit nicht Deutsch)	Prüfungsform und ggf. Gewichtung	Zulassungs-voraussetzungen
L1010	Ingenieurmathematik I		1	6	6	SU		schrP, 90	
L1020	Technische Mechanik I		1	5	5	SU		schrP, 90	
L1030	Grundlagen der Konstruktion		1	5	7	SU, Pra		StA (0,4) und StA (0,6)	
L1190	Elektrotechnik		1	4	4	SU		schrP, 60	
L1100	Werkstofftechnik der Metalle		1	4	5	SU		schrP-PC, 60	
L1170	Ingenieurinformatik	Programmierung (L1171) Numerik für Ingenieure (L1172)	1 2	3 3	3 2	SU, Pra SU, Ü		schrP, 60 (0,6) schrP, 60 (0,4)	
L1060	Ingenieurmathematik II		2	6	6	SU		schrP, 90	
L1070	Technische Mechanik II		2	5	5	SU		schrP, 90	
L1080	Bauelemente der Luftfahrzeuge I		2	4	5	SU, Ü, Pra		StA	
L1090	Einführung in die Produktentwicklung		2	4	5	SU, Pra		StA (0,4) und StA (0,6)	
L2010	Spanlose Fertigung		2	5	5	SU, Pra		schrP-PC, 60	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
L2150	Allgemeinwissenschaften I		2	2	2	§ 7 Abs. 2 ASPO		§ 7 Abs. 2 ASPO	
		Summe	**1/2**	**56**	**60**				

4.2 Drittes Studiensemester

Hinweise: *Vorrückungsregel zum Eintritt in das 3. Semester*

Modulnr.	Modulbezeichnung	Teilmodule	Semester	SWS	Leistungs-punkte	Lehrveran-staltungsart	Sprache (soweit nicht Deutsch)	Prüfungsform und ggf. Gewichtung	Zulassungs-voraussetzungen
L1180	Betriebswirtschaftslehre		3	4	4	SU		schrP, 90	
L2020	Chemie und Kunststofftechnik	Kunststofftechnik (L2021) Chemie (L2022)	3 3	4 2	6	SU, Pra SU		schrP 120	
L2030	Technische Mechanik III		3	5	5	SU		schrP, 90	
L2040	Fluidmechanik		3	4	5	SU	DE, EN	schrP, 90	
L3020	Bauelemente der Luftfahrzeuge II		3	4	4	SU		schrP, 90	
L2090	Elektrische Antriebe und Steuerungstechnik		3	3	3	SU, Pra		schrP, 90	TN
L2160	Allgemeinwissenschaften II		3	2	2	§ 7 Abs. 2 ASPO		§ 7 Abs. 2 ASPO	
		Summe	**3**	**28**	**29**				

4.3 Viertes Studiensemester

Modulnr.	Modulbezeichnung	Teilmodule	Semester	SWS	Leistungs-punkte	Lehrveran-staltungsart	Sprache (soweit nicht Deutsch)	Prüfungsform und ggf. Gewichtung	Zulassungs-voraussetzungen
L2050	Thermodynamik und Wärmeübertragung I	Thermodynamik I (L2051) Wärmeübertragung I (L2052)	4 4	4 2	6	SU, Pra SU	DE (EN)	schrP, 90	
L2060	Technische Dynamik		4	4	5	SU	DE, EN	schrP, 90	
L2070	Spanende Fertigung und Betriebsorganisation	Spanende Fertigung (L2071) Betriebsorganisation (L2072)	4 4	3 2	5	SU, Pra SU		schrP, 120	
L3030	Aerodynamik		4	4	5	SU		schrP, 90	
L3040	Flugzeug- und Raumfahrzeugsysteme	Flugzeug-Subsysteme (L3041) Grundlagen hydraulischer und pneumatischer Systeme (L3042)	4 4	2 2	4	SU SU, Pra	DE, EN	schrP, 90	
L3010	Konstruktion und Qualifizierung von Luft- und Raumfahrtgerät		4	2	4	Pr/Proj		StA	
		Summe	**4**	**25**	**29**				

4.4 Fünftes Studiensemester

Hinweise: *Mobilitätsfenster*
Vorrückungsregel zum Eintritt in das 5. Semester

Modulnr.	Modulbezeichnung	Teilmodule	Semester	SWS	Leistungs-punkte	Lehrveran-staltungsart	Sprache (soweit nicht Deutsch)	Prüfungsform und ggf. Gewichtung	Zulassungs-voraussetzungen
L2100	Ingenieurpraktikum mit Praxisseminar		5	1	20	Pra, S		Praktikumsbericht und Zeugnis	
L3050	Projektmodul		6	5	5	Pra, Proj	DE, EN	PA	
L4010	Wahlpflichtmodul I		5	4	5	SU, Ü, Pra Proj		schrP oder ModA oder mdlP oder Präs oder praP	
		Summe	**5**	**8**	**30**				

4.5 Sechstes Studiensemester

Hinweise: *Mobilitätsfenster*

Modulnr.	Modulbezeichnung	Teilmodule	Semester	SWS	Leistungs-punkte	Lehrveran-staltungsart	Sprache (soweit nicht Deutsch)	Prüfungsform und ggf. Gewichtung	Zulassungs-voraussetzungen
L2080	Regelungstechnik		6	6	6	SU/Pr	EN	schrP, 90	
L2120	Versuchstechnisches Praktikum		6	3	4	Pra	DE, EN	LN	
L3060	Leichtbau		6	4	5	SU, Ü	DE, EN	StA	
L3070	Luft- und Raumfahrzeugentwurf		6	4	7	SU/Pr		StA	
L3080	Flug- und Raumflugmechanik		6	4	5	SU	DE	schrP, 90	
L4020	Wahlpflichtmodul II		5	4	5	SU, Ü, Pra Proj		schrP oder ModA oder mdlP oder Präs oder praP	
		Summe	**6**	**25**	**32**				

4.6 Siebtes Studiensemester

Modulnr.	Modulbezeichnung	Teilmodule	Semester	SWS	Leistungs-punkte	Lehrveran-staltungsart	Sprache (soweit nicht Deutsch)	Prüfungsform und ggf. Gewichtung	Zulassungs-voraussetzungen
L3090	Flugantriebe		7	4	5	SU	EN	schrP, 90 und FrwL	
L3100	Flugregelung		7	4	5	SU	EN	schrP, 90 und FrwL	
L4030	Wahlpflichtmodul III		7	4	5	SU, Ü, Pra Proj		schrP oder ModA oder mdlP oder Präs oder praP oder schrP (0,5) und ModA (0,5)	
L2200	Bachelorarbeit mit Bachelorseminar	Bachelorseminar (L2201) Bachelorarbeit (L2202)	7 7	1	15	S		BA, TN	
		Summe	**7**	**13**	**30**				

4.7 Regelungen zum Studienplan

Praktikum Spanlose Fertigung:
Die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Spanlose Fertigung ist gegeben durch:

1. Teilnahme an 3 Praktikumsterminen in der eingeteilten Praktikumsgruppe, Versuchsdurchführung und Auswertung der Ergebnisse
2. eigenständige Vorbereitung auf die Versuche gemäß Praktikumsskript (schriftl. oder mündl. Eingangstest).

Eine unzureichende Vorbereitung führt zum Ausschluss am jeweiligen Termin. In Abstimmung mit den Lehrende kann in begründeten Ausnahmefällen ein Wechsel der Praktikumsgruppe erfolgen. Bei einer krankheitsbedingten Absenz/einer Terminüberschneidung (hier nur mit schriftlicher Entschuldigung) erfolgt ein Wechsel der Praktikumsgruppe. Bei einer krankheitsbedingten Absenz in der letzten Gruppe im Semester kann der Versuch in einem Nachholtermin durchgeführt werden. Im Krankheitsfall am Nachholtermin ist ein ärztliches Attest notwendig. In diesem Fall sind zum Bestehen des Praktikums nur 2 Versuche notwendig.

Praktikum Elektrische Antriebe und Steuerungstechnik:
Voraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme an dem der Lehrveranstaltung zugehörigen Praktikum. Die Teilnahme wird bestätigt, wenn die/der Studierende an den geforderten Praktikumsveranstaltungen teilgenommen und die gestellten Aufgaben erfolgreich bearbeitet hat. Ist eine Studierende/ein Studierender aus von ihr/ihm nicht zu vertretenden Gründen, z. B. Krankheit, verhindert, an einzelnen Terminen des Praktikums teilzunehmen, werden ihr/ihm im Rahmen des bestehenden Lehrangebotes Ersatztermine angeboten. Kann die erfolgreiche Teilnahme nicht bestätigt werden, muss das Praktikum wiederholt werden.

Ingenieurpraktikum:
In dem mindestens acht Seiten umfassenden Bericht stellt jede/jeder Studierende ihre/seine Praktikumsstelle und die während des Industriepraktikums geleisteten Tätigkeiten vor. Die Erteilung des Prädikates „mit Erfolg abgelegt“ ist Voraussetzung für das Bestehen des Ingenieurpraktikums.
Das Zeugnis ist eine Bescheinigung der Firma/Institution, in der die/der Studierende die praktische Ausbildung ihres/seines Praxissemesters abgeleistet hat, über die erbrachten Arbeitstage und die Tätigkeitsbereiche. Die praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen finden freitags während der Vorlesungszeit statt.
Richtlinien zum Ingenieurpraktikum (Praxissemester) in den Studiengängen MBB, FAB/FMB, LRB und SEB an der FK03 wurden vom Fakultätsrat ergänzend beschlossen und vom Praktikumsbeauftragten veröffentlicht.

Versuchstechnisches Praktikum (VTP):
Jede/jeder Studierende wählt aus den jeweils Angebotenen acht Laborversuche aus. Bei der Durchführung jedes dieser Versuche ist eine 10- bis 20- minütige benotete Klausur oder mündliche Befragung abzulegen, und/oder innerhalb von drei Wochen eine vertiefende schriftliche Ausarbeitung anzufertigen und abzugeben. Der Umfang dieser auf den Versuchsanleitungen und -ergebnissen basierenden, gleichfalls benoteten Ausarbeitungen wird von der jeweiligen Dozentin/dem jeweiligen Lehrende festgelegt. Sind nur Klausuren oder mündliche Befragungen zu erbringen, wird die Note des Leistungsnachweises aus dem auf eine Nachkommastelle abgerundeten arithmetischen Mittel der Noten der jeweiligen Prüfungsleistungen gebildet. Sind Klausuren oder mündliche Befragungen und schriftliche Ausarbeitungen zu erbringen, werden zur Bildung der Note des Leistungsnachweises die durch Klausuren oder mündliche Befragungen gebildete Note und die sich aus dem auf eine Nachkommastelle abgerundeten arithmetischen Mittel der Noten der schriftlichen Ausarbeitungen ergebende Note im Verhältnis 40 : 60 gewichtet.

Studienarbeit (StA):
Die Studienarbeit ist während der Vorlesungszeit eines Semesters anzufertigen und spätestens am Ende des Semesters abzugeben. Die jeweilige Dozentin/der jeweilige Dozent legt das Thema, den Umfang, die Form, eventuelle Zwischenabgabetermine und den finalen Abgabetermin der Studienarbeit fest. Die Abgabe der Studienarbeit kann mit einer fünf- bis zehnminütigen, nicht benoteten mündlichen Überprüfung der Urheberschaft verbunden werden.

Projektarbeit (PA):
Bei der Projektarbeit handelt es sich um die vertiefende Ausarbeitung eines vorgegebenen oder von der/dem Studierenden im Einvernehmen mit der jeweiligen Dozentin/dem jeweiligen Lehrende gewählten Themas. Sie ist während der Vorlesungszeit eines Semesters anzufertigen und spätestens am Semesterende abzugeben. Umfang, Form, eventuelle Zwischenabgabetermine und der finale Abgabetermin werden von der jeweiligen Dozentin/dem jeweiligen Lehrende festgelegt. Die Abgabe der Projektarbeit kann mit einer fünf- bis zehnminütigen, nicht benoteten mündlichen Überprüfung der Urheberschaft verbunden werden.

Freiwillige Prüfungsleistungen (FrwL)
Die freiwilligen Prüfungsleistungen zur Verbesserung der Modulendnote können nur berücksichtigt werden, wenn sie vor der Prüfung dieser Lehrveranstaltung erbracht wurden. Die jeweilige Dozentin/der jeweilige Dozent legt die Art und Anzahl an freiwilligen Prüfungsleistungen zur Verbesserung der Modulendnote und den dafür zu erzielenden Prozentsatz der Prüfung (zwischen 0% und 30 %) fest. Sie verbessern nur die Modulendnote einer Prüfung, die im selben Semester abgelegt wird. Werden keine freiwilligen Prüfungsleistungen zur Verbesserung der Modulendnote erbracht oder werden diese nicht bestanden, entspricht die Modulendnote der Note der Prüfung.

Bachelorarbeit:
Siehe Kapitel „Bachelorarbeit“

Wahlpflichtmodule
Siehe Kapitel „Übersicht Wahlpflichtmodule“

Vertiefungsrichtungen (ab SPO WiSe 2022/23 (222B)

Gemäß §2 (5) SPO werden bestimmte, im Studienplan enthaltene Kombinationen von Wahlpflichtmodulen Vertiefungsrichtungen zugeordnet. Die Auswahl einer Vertiefungsrichtung ist jedoch für das Studium nicht obligatorisch. Werden jedoch mindestens drei Module einer Vertiefungsrichtung mit Erfolg abgelegt, kann auf Antrag der Eintrag in das Abschlusszeugnis mit dem Hinweis: „Bachelorstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik, gewählte Vertiefungsrichtung“ erfolgen. Es kann nur eine Vertiefungsrichtung im Abschlusszeugnis eingetragen werden.

Vertiefungsrichtung Luftfahrttechnik

L-W-3 Hubschraubertechnik
L-W-4 Flugbetriebstechnik und Instandhaltungssysteme
L-W-5 Messtechnik und Navigation
L-W-7 Test und Einsatz von Flugtriebwerken

Vertiefungsrichtung Raumfahrttechnik

L-W-1 Raumfahrtantriebe
L-W-2 Moderne Werkstoffe in der Luft- und Raumfahrttechnik
L-W-9 Missionsanalyse und Raumflugbetrieb
L-W-10 Raumfahrtsysteme

Vertiefungsrichtung Antriebe

L-W-1 Raumfahrtantriebe
L-W-3 Hubschraubertechnik
L-W-7 Test und Einsatz von Flugtriebwerken
M-W-9 Verbrennungsmotoren

Abkürzungen:

BA = Bachelorarbeit
DE = Deutsch
EN = Englisch
FrwL = freiwillige Prüfungsleistungen
LN = sonstiger Leistungsnachweis
mdlP = mündliche Prüfung
ModA = Modularbeit
PA = Projektarbeit
Pra = Praktikum
praP = praktische Prüfung
Präs = Präsentation
Proj = Projektstudium
S = Seminar
schrP = schriftliche Prüfung
schrP-PC = schriftliche Prüfung in Moodle
StA = Studienarbeit
SU = seminaristischer Unterricht
SWS = Semesterwochenstunden
TN = Teilnahmenachweis
Ü = Übung
Vk = Videokonferenzaufsicht

5 Übersicht Wahlpflichtmodule

Wahlpflichtmodule (3 Module à 5 Leistungspunkten)

Die Wahl der Wahlpflichtmodule erfolgt nach der von der Fakultät erstellten Liste der Wahlpflichtmodule (Teil 1 und 2). Dabei müssen zwei Wahlpflichtmodule aus dem Modulkatalog des eigenen Studiengangs (Teil 1) gewählt werden. Ein Wahlpflichtmodul kann aus der gesamten Liste der Wahlpflichtmodule (Teil 1 und 2) gewählt werden.

Die verbindliche Wahl erfolgt mit der Prüfungsanmeldung. Änderungen sind nur in begründeten Ausnahmefällen auf schriftlichen Antrag möglich.

Hinweis: Kein Modul darf zwei- oder mehrfach belegt werden!

In dualen Studiengängen sind abweichend zwei Wahlpflichtmodule aus Teil 1 frei wählbar. Das dritte Wahlpflichtmodul sollte (bis SPO 224) bzw. muss (ab SPO 225) aus Teil 3, Wahlpflichtmodule für Dual-Studierende, belegt werden. Die Wahl der Wahlpflichtmodule muss mit dem Praxispartner abstimmt werden. Z.B. stellt für die Ausbildung zum Fluggerätmechaniker die Wahl von zwei der Wahlpflichtmodule Hubschraubertechnik, Flugbetriebstechnik und Instandhaltungssysteme, Messtechnik und Navigation, Test und Einsatz von Flugtriebwerken eine gute Verzahnung von Theorie und Praxis dar.

Teil 1: Liste der Wahlpflichtmodule LRB (eigener Studiengang und erweiterter Katalog)

Modulnr.	Modulbezeichnung	Turnus	Semester	SWS	Leistungs-punkte	Lehrveran-staltungsart	Sprache (soweit nicht Deutsch)	Prüfungsform und ggf. Gewichtung	Zulassungs-voraussetzungen
Bachelorstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik									
L-W-1	Raumfahrtantriebe	WiSe	5/6/7	4	5	SU		schrP, 90	
L-W-2a	Moderne Werkstoffe in der Luft- und Raumfahrttechnik	WiSe	5/6/7	4	5	SU		SoSe: mdlP, 30 WiSe: schrP, 90	
L-W-2b	Composite Materials	SoSe	5/6/7	4	5	SU	EN	schrP, 90	
L-W-3	Hubschraubertechnik	WiSe	5/6/7	4	5	SU		schrP, 90	
L-W-4	Flugbetriebstechnik und Instandhaltungssysteme	WiSe	5/6/7	4	5	SU		schrP, 90	
L-W-5	Messtechnik und Navigation	SoSe	5/6/7	4	5	SU/Pr		schrP, 90	
L-W-6	Projektarbeit II	SoSe/WiSe	5/6/7	4	5	Proj	DE, EN	PA	
L-W-7	Test und Einsatz von Flugtriebwerken	SoSe				SU		schrP, 90	
L-W-8	Internationale, wissenschaftliche Vertiefung der Luft- und Raumfahrttechnik	SoSe/WiSe				SU	DE, EN	schrP, 90 /StA	
L-W-9	Missionsanalyse und Raumflugbetrieb	SoSe	5/6/7	4	5	SU	DE, EN	schrP, 60	
L-W-10	Raumfahrtsysteme	WiSe	5/6/7	4	5	SU		schrP, 90	
Weitere Wahlmöglichkeiten (Stundenplanüberschneidungen und doppelte Belastung an Prüfungstagen nicht auszuschließen)									
M-SP1-4	Entrepreneurship	WiSe/SoSe	5/6/7	4	5	Pra		StA	
M-SP2-1	Management komplexer Produktionsnetzwerke	SoSe	5/6/7	4	5	SU/Ü		schrP, 60; StA	

Modulnr.	Modulbezeichnung	Turnus	Semester	SWS	Leistungs-punkte	Lehrveran-staltungsart	Sprache (soweit nicht Deutsch)	Prüfungsform und ggf. Gewichtung	Zulassungs-voraussetzungen
M-SP3-2	Angewandte Elektronik	SoSe	5/6/7	4	5	SU/Pra		schrP, 90	
M-SP2-5	Neuartige Fertigungsverfahren und Eigenschaften moderner Werkstoffsysteme	SoSe	6/7	4	5	SU		schrP, 90	
M-SP3-3	Intelligente Hardware und Eingebettete Systeme	WiSe	5/6/7	4	5	SU/Pr		schrP, 90	
M-SP3-5	Seminar künstliche Intelligenz und Machine Learning	WiSe	6/7	4	5	SU		Präs, 20	
M-SP4-1	Thermodynamik und Wärmeübertragung II	WiSe	5/6/7	4	5	SU/Pr		SoSe: mdlP-Vk, 20 WiSe: schrP, 90	
M-SP4-2	Grundlagen der Energietechnik	SoSe	5/6/7	4	5	SU		SoSe: schrP, 90 WiSe: mdlP-Vk, 20	
M-SP4-3	Nachhaltige Energiesysteme	SoSe	5/6/7	4	5	SU/Pr		SoSe: schrP, 90 WiSe: mdlP-Vk, 20	
M-SP4-4	Mobile und stationäre Energiespeicherung	SoSe	6/7	4	5	SU		SoSe: schrP, 90 WiSe: mdlP-Vk, 20	
M-SP4-5	Energieversorgungskonzepte	WiSe	6/7	4	5	SU		SoSe: mdlP-Vk, 20 WiSe: schrP, 90	
M-SP4-6	Fluidsystemdynamik	WiSe	5/6/7	4	5	SU/Pr		schrP, 90	
M-W-7	Einführung in die Methode der Finiten Elemente	WiSe	5/6/7	4	5	SU, Pra		schrP, 90	
M-W-9	Verbrennungsmotoren	WiSe/SoSe	5/6/7	4	5	SU	DE (EN)	schrP, 90	
M-W-10	Einführung in künstliche Intelligenz und Machine Learning	WiSe	5/6/7	4	5	SU/Pr		schrP, 60	
M-W-11	Fundamentals of Computational Fluid Dynamics (CFD)	SoSe	5/6/7	4	5	SU, Pra	EN	StA	
F4010.1	Funktionale Qualitätssicherung in der Produktentwicklung	SoSe	5/6/7	4	5	Ü		StA	
F4020.2	Fahrzeugakustik	SoSe	5/6/7	4	5	SU/Pr		schrP, 90	
F4010.3	Fahrdynamik	SoSe	5/6/7	4	5	SU	DE, EN	schrP, 90	
F4110.4	Höhere Festigkeitslehre	WiSe	5/6/7	4	5	SU		SoSe: mdlP, 30 WiSe: schrP, 90	
F4120.4	Leichtbau Fahrzeugtechnik	WiSe	5/6/7	4	5	SU		schrP, 90	
F4130.4	Modellbildung und numerische Lösungsverfahren	WiSe	5/6/7	4	5	SU		StA	

Modulnr.	Modulbezeichnung	Turnus	Semester	SWS	Leistungs-punkte	Lehrveran-staltungsart	Sprache (soweit nicht Deutsch)	Prüfungsform und ggf. Gewichtung	Zulassungs-voraussetzungen
F-W-1	Grundlagen der Ergonomie	WiSe	5/6/7	4	5	SU		schrP, 90	
S-WP.5	Additive Fertigungsverfahren (3D-Druck)	WiSe	6/7	4	5	SU, Pr		schrP, 60 und StA	

Teil 2: Liste der für LRB-Studierende wählbaren Wahlpflichtmodule aus den anderen Bachelorstudiengängen der FK03 (FAB/FMB, MBB und SEB)

Modulnr.	Modulbezeichnung	Turnus	Semester	SWS	Leistungs-punkte	Lehrveran-staltungsart	Sprache (soweit nicht Deutsch)	Prüfungsform und ggf. Gewichtung	Zulassungs-voraussetzungen
Bachelorstudiengang Maschinenbau									
M-W-1	Hydraulik, Pneumatik und Mobile Maschinen	WiSe	5/6/7	4	5	SU, Pra		schrP, 90	
M-W-2	Plant Engineering	WiSe	5/6/7	4	5	SU	EN	schrP, 90	
M-W-3	Verfahrenstechnik	WiSe (ab WiSe 26/27)	5/6/7	4	5	SU	DE, EN	schrP, 90	
M-W-4	Versuchsplanung und -auswertung	SoSe	5/6/7	4	5	SU	DE	StA	
M-W-5	Technisch-wirtschaftliche Optimierung von Bauteilen	WiSe	5/6/7	4	5	SU, Pra		StA oder schrP (90 Min.)	
M-W-6	Werkzeugmaschinen	SoSe	5/6/7	4	5	SU		schrP, 90	
M-W-8	Internationale, wissenschaftliche Vertiefung des Maschinenbaus	SoSe/WiSe	5/6/7	4	5	SU	DE, EN	schrP, 90 /StA	
Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik / Fahrzeugtechnik und Mobilität									
F-W-2	Reifentechnik	SoSe	5/6/7	4	5	SU		schrP, 90	
F-W-3	Projektmanagement und Systemtechnik in der Produktentwicklung	SoSe/WiSe	5/6/7	4	5	Ü		StA	
F-W-5	Motorradtechnik	SoSe	5/6/7	4	5	SU		schrP, 90	
F-W-6	Fahrzeuggetriebe	WiSe	5/6/7	4	5	SU		SoSe: mdlP, 20 WiSe: schrP, 90	
F-W-7	Internationale, wissenschaftliche Vertiefung der Fahrzeugtechnik	SoSe/WiSe	5/6/7	4	5	SU	DE, EN	schrP, 90 /StA	
Bachelorstudiengang Sustainable Engineering									
S-W-1	Internationale, wissenschaftliche Vertiefung des nachhaltigen Maschinenbaus	SoSe/WiSe	5/6/7	4	5	SU	DE, EN	schrP, 90 /StA	
S-W-2	Schienenfahrzeugtechnik	SoSe	5/6/7	4	5	SU		schrP, 90	

Teil 3: Liste der Wahlpflichtmodule für Dual-Studierende

Modulnr.	Modulbezeichnung	Turnus	Semester	SWS	Leistungs-punkte	Lehrveran-staltungsart	Sprache (soweit nicht Deutsch)	Prüfungsform und ggf. Gewichtung	Zulassungs-voraussetzungen
Dual-W-1	Management von Produktentwicklungsprojekten	SoSe/WiSe	5/6/7	4	5	Ü		StA	

6 Übersicht freiwillige Wahlfächer

Modulnr.	Modulbezeichnung	Turnus	Semester	SWS	Leistungs-punkte	Lehrveran-staltungsart	Sprache (soweit nicht Deutsch)	Prüfungsform und ggf. Gewichtung	Zulassungs-voraussetzungen
ZW11	Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs I	SoSe/WiSe	1-7	1	2	Proj	DE, EN	Teilnahmebestätigung	
ZW12	Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs II	SoSe/WiSe	1-7	1	2	Proj	DE, EN	Teilnahmebestätigung	
ZW13	Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs III	SoSe/WiSe	1-7	1	2	Proj	DE, EN	Teilnahmebestätigung	
ZW14	Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs IV	SoSe/WiSe	1-7	1	2	Proj	DE, EN	Teilnahmebestätigung	
ZW15	Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs V	SoSe/WiSe	1-7	1	2	Proj	DE, EN	Teilnahmebestätigung	
ZW16	Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs VI	SoSe/WiSe	1-7	1	2	Proj	DE, EN	Teilnahmebestätigung	
ZW17	Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs VII	SoSe/WiSe	1-7	1	2	Proj	DE, EN	Teilnahmebestätigung	
ZW20	Aktuelle Themen aus dem Maschinenbau, der Fahrzeug- und der Flugzeugtechnik	SoSe/WiSe	1-7	1	1	SU	DE, EN	Teilnahmebestätigung	

7 Regelungen für Dual-Studierende

Um das duale Studienmodell erfolgreich zu durchlaufen, sind die aktive Teilnahme und das Engagement der Dual-Studierenden und ihrer Praxispartner von entscheidender Bedeutung.

Diese Übersicht zeigt die vertragliche, organisatorische und inhaltliche Verzahnung der Lernorte Hochschule und Praxispartner für die duale Variante des Bachelorstudiengangs Luft- und Raumfahrttechnik:

Vertragliche Verzahnung

1. Für die Immatrikulation ist der Ausbildungs- bzw. Bildungsvertrag im Bewerberportal hochzuladen.
2. Zwischen dem Praxispartner und der Hochschule München wird ein Kooperationsvertrag geschlossen. Im Zuge des Kooperationsvertrags erkennen die Praxispartner auch alle Regelungen zum Dualen Studium in den entsprechenden Studiendokumenten (insbesondere SPO und Modulhandbuch) an.

Organisatorische Verzahnung

1. Einführungsveranstaltung für Erstsemester der dualen Variante

   - In der zweiten Woche des Wintersemesters (unter Berücksichtigung der Erstsemesterstundenpläne)
   - Hybride Veranstaltung mit den Studierenden und den Kooperationspartnern aus den Unternehmen
   - Dauer 1 Stunde
   - Inhalte und Ziele:
     Kennenlernen des dualen Ansprechpartners, Kennenlernen der dualen Studienanfänger/-innen untereinander, Vernetzung zu den Kommiliton/-innen, Durchsprache der Besonderheiten des Dualen Studiums, Fragen der Teilnehmenden, Feedback der Kooperationspartner zum Dualen Studium

2. Jährliches Treffen der Dual-Studierenden der Fakultät mit ausgewählten Kurzvorträgen. Der Schwerpunkt soll hier bei neuen Praxispartnern liegen.

   - In der zweiten Woche des Sommersemesters
   - Hybride Veranstaltung mit Studierenden und Kooperationspartnern aus den Unternehmen
   - Dauer 1 Stunde
   - Inhalte und Ziele:
     Vorstellung neuer Kooperationspartnerunternehmen durch die betreffenden Dual-Studierenden, Vorstellung ausgewählter industrieller Projekte oder Aufgabenbereiche einzelner Dual-Studierender, Fragen der Teilnehmenden, Feedback der Kooperationspartner zum Dualen Studium

3. Jährlicher Austausch der Verantwortlichen der kooperierenden Praxispartner mit den Beauftragten der Hochschule

Inhaltliche Verzahnung

Hier finden Sie die Übersicht der inhaltlich verzahnten Module. Informationen zur Umsetzung stehen in der jeweiligen Modulbeschreibung unter "Duales Studium".

In jedem Semester gibt es mindestens ein Modul, in dem Dual-Studierende eine besondere Rolle einnehmen und sich daher das Duale Studium unterscheidet. Die Dual-Studierenden sind in allen hier aufgeführten Modulen verpflichtet, die Beschreibung im Abschnitt „Dual“ zu erfüllen. Durch die geforderten besonderen Beiträge der Dual-Studierenden wird eine intensive Verzahnung der wissenschaftlichen Kenntnisse der Hochschule sowie der praktischen Kenntnisse und Erfahrungen der Praxispartner geschaffen. Durch die Einbindung im regulären Vorlesungsbetrieb profitieren alle Studierenden von diesen über den eigentlichen Hochschulbetrieb hinausgehenden aktuellen Praxiskenntnissen.

vor Studienbeginn	Verbundstudium**: 12 Monate betriebliche Ausbildung**	Studium mit vertiefter Praxis: **Vorpraktikum (bisher 12 Wochen, ab Studienbeginn WiSe 24/25 8 Wochen)**
1. Semester	L1030 Grundlagen der Konstruktion	
2. Semester	L2010 Spanlose Fertigung L1080 Bauelemente der Luftfahrzeuge I	
3. Semester	L1180 Betriebswirtschaftslehre	
4. Semester	L3010 Konstruktion und Qualifizierung von Luft- und Raumfahrtgerät	
5. Semester	L2100 Ingenieurpraktikum L3050 Projektmodul	
5./6./7. Semester	**Wahlpflichtmodule:** • ein Wahlpflichtmodul Dual • zwei Wahlpflichtmodule (gemäß Abstimmung mit Praxispartner)	
6. Semester	L3070 Luft- und Raumfahrzeugentwurf L3080 Flug- und Raumflugmechanik	
7. Semester	L3100 Flugregelung L2202 Bachelorarbeit	
Optional	Freiwilliges Wahlfach ZW20: Teilnahme an VDI-Vorträgen: Expert/innen aus der Industrie referieren über Trendthemen. Beiträge der Praxispartner sind willkommen	

Hinweise zum Vorpraktikum

Das Vorpraktikum ist beim Praxispartner durchzuführen. Falls das aus betrieblichen Gründen nicht möglich ist, muss der Dual-Studierende selbstständig einen alternativen Ausbildungsbetrieb finden.

Hinweise zum Praxissemester

Das Ingenieurpraktikum (Praxissemester) muss beim Praxispartner durchgeführt werden (siehe auch §2a Duale Studiengänge SPO). Die Prüfungsleistung für Dual-Studierende (Praxisbericht) muss dabei die Verzahnung von Hochschule und Praxispartner widerspiegeln. Beim Besuch der Dual-Studierenden durch den/die Hochschulbetreuer/-in im Betrieb werden Fragen zum dualen Studium thematisiert. Inhalte fließen direkt in die Weiterentwicklung des Studiengangs ein.

Hinweise zu Wahlpflichtmodulen

Die Wahl von Wahlpflichtmodulen muss von der/dem Studierenden mit dem Praxispartner abgestimmt werden. Beispiele für eine gute inhaltliche Verzahnung im Verbundstudium finden Sie in Kapitel Wahlpflichtmodule.

Hinweise zum Projektmodul

In der Projektarbeit/Projektmodul bestehen an Dual-Studierende hohe Erwartungen ihre fortgeschrittenen Kenntnisse aus der betrieblichen Ausbildung und dem Studium anzuwenden. Dual Studierende sind verpflichtet, ein Projektarbeitsthema aus dem Praxisumfeld ihres Praxispartners zu definieren. Sie müssen das Projekt beschreiben, mit dem eigenständig zu suchenden Hochschulbetreuer/-in abstimmen und dem Projektmodulverantwortlichen fristgerecht übermitteln.

Hinweise zur Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit von Dual-Studierenden ist verpflichtend beim Praxispartner abzuleisten (siehe auch SPO-Abschnitt Dual-Studierende). Bei der Bachelorarbeit wird ein hoher Standard hinsichtlich Anwendung der erlernten Inhalte beim Praxispartner und in der Hochschule erwartet.

Allgemeine Regelungen siehe Kapitel 10 Bachelorarbeit.

Die inhaltliche Verzahnung von Anfang an bietet den Dual-Studierenden die Möglichkeit, Erkenntnisse und Erfahrungen aus der Praxis mit der Theorie zu verknüpfen. Ebenso sehen die Dual-Studierenden, in welchen Unternehmensbereichen die Lerninhalte zur Anwendung kommen.

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Michael Amft
Dualbeauftragter der Fakultät 03
089 1265 - 1252
michael.amft@hm.edu

8 Ziele Module-Matrix

Ziele-Module-Matrix Bachelorstudiengang **Luft- und Raumfahrttechnik LRB** **Semester 1-4**		**Math., natur- u. ingenieurwiss. Grundlagen**	**Ingenieurs-wissenschaftliche Methoden**	**Luft- und Raumfahrt spezifische Kompetenzen und Kenntnisse**	**Fachspezifische Kompetenzen und Kenntnisse**	**Soft Skills**	**Gesellschaftliche und soziale Verantwortung**	**Sprachliche und interkulturelle Kompetenzen**
1. und 2. Semester	Ingenieurmathematik I	●	○					
	Technische Mechanik I	●	●	○	○			
	Grundlagen der Konstruktion	●	●	○			○	
	Elektrotechnik	●	●	○	○	○	○	
	Werkstofftechnik der Metalle	●		○	○			
	Ingenieurinformatik	●	●					
	Ingenieurmathematik II	●	○					
	Technische Mechanik II	●	●	○	○			
	Bauelemente der Luftfahrzeuge I	○	●	○	●			
	Einführung in die Produktentwicklung	○	●	○	○	○	○	
	Spanlose Fertigung	○		●	●			
	Allgemeinwissenschaften I					●	●	●
3. Semester	Betriebswirtschaftslehre				●	●	○	
	Chemie und Kunststofftechnik	●			●			
	Technische Mechanik III	●	●	○	○			
	Fluidmechanik	●	○	●	○	○	○	○
	Bauelemente der Luftfahrzeuge II		○	●				
	Elektrische Antriebe und Steuerungstechnik		●	●	●			
	Allgemeinwissenschaften II					●	●	●
4. Semester	Thermodynamik und Wärmeübertragung I	●	○					
	Technische Dynamik	●	○					
	Spanende Fertigung und Betriebsorganisation			○	●			
	Aerodynamik	●	○	●				
	Flugzeug- und Raumfahrzeugsysteme		○	●	●			
	Konstruktion u. Qualifizierung von L+R-Gerät		●	●	●	○		

● Kompetenz ist Schwerpunkt des Moduls ○ Kompetenz wird im Modul vermittelt

Ziele-Module-Matrix
Bachelorstudiengang
Luft- und Raumfahrttechnik LRB

Semester 5-7

		Math., natur- u. ingenieurwiss. Grundlagen	Ingenieurs-wissenschaftliche Methoden	Luft- und Raumfahrt spezifische Kompetenzen und Kenntnisse	Fachspezifische Kompetenzen und Kenntnisse	Soft Skills	Gesellschaftliche und soziale Verantwortung	Sprachliche und interkulturelle Kompetenzen
5. Sem.	Ingenieurpraktikum		o	o	o	●	o	o
	Wahlpflichtmodul I		●	o	●			
	Wahlpflichtmodul II		●	o	●			
6. Semester	Regelungstechnik	●	o		●			o
	Versuchstechnisches Praktikum	●	●	o	●	o	o	o
	Projektmodul		●	o	o	●		
	Leichtbau	o	●			o		
	Luft- und Raumfahrzeugentwurf		●	●	●			
	Flug- und Raumflugmechanik		o	●	●			o
7. Semester	Flugantriebe	o	●	●	●		o	
	Flugregelung	o	●	●				
	Wahlpflichtmodul III		●	o	●			
	Bachelorarbeit mit Bachelorseminar	o	●	o	o	●	o	o

● Kompetenz ist Schwerpunkt des Moduls o Kompetenz wird im Modul vermittelt

Ziele-Module-Matrix

Bachelorstudiengang

Luft- und Raumfahrttechnik LRB

Wahlpflichtmodule

		Math., natur- u. ingenieurwiss. Grundlagen	Ingenieurs-wissenschaftliche Methoden	Luft- und Raumfahrt spezifische Kompetenzen und Kenntnisse	Fachspezifische Kompetenzen und Kenntnisse	Soft Skills	Gesellschaftliche und soziale Verantwortung	Sprachliche und interkulturelle Kompetenzen
Wahlpflichtmodule LRB	Raumfahrtantriebe		●	●	●			
	Moderne Werkstoffe in der Luft- und Raumfahrttechnik		●	○	●			
	Composite Materials		●	○	●			○
	Hubschraubertechnik		●	●	●			
	Flugbetriebstechnik und Instandhaltungssysteme		●	●	●			
	Messtechnik und Navigation	●	●	●	○	○	○	○
	Projektarbeit II		●	○	○	●		
	Test und Einsatz von Flugtriebwerken		●	●	●			
	Internationale, wissenschaftliche Vertiefung der Luft- und Raumfahrttechnik	○	●	●	●		○	●
	Missionsanalyse und Raumflugbetrieb		●	●	●			○
	Raumfahrtsysteme		●	●	●			○

Ziele-Module-Matrix

Bachelorstudiengang

Luft- und Raumfahrttechnik LRB

Dual-Wahlpflichtmodule

		Math., natur- u. ingenieurwiss. Grundlagen	Ingenieurs-wissenschaftliche Methoden	Luft- und Raumfahrt spezifische Kompetenzen und Kenntnisse	Fachspezifisch vertiefte Kompetenzen und Kenntnisse	Soft Skills	Gesellschaftliche und soziale Verantwortung	Sprachliche und interkulturelle Kompetenzen
Dual	Management von Produktentwicklungsprojekten		●	●	○		○	

● Kompetenz ist Schwerpunkt des Moduls ○ Kompetenz wird im Modul vermittelt

9 Modulbeschreibungen

9.1 Pflichtmodule

L1010 Ingenieurmathematik I

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Ingenieurmathematik I** **L1010**
engl. Modulbezeichnung	Mathematics for Engineers I
Modulverantwortung	Prof. Dr. Christian Möller
Weitere Lehrende	Prof. Dr. Laurent Demaret Prof. Dr. Tobias Graf Prof. Dr. Petra Selting Prof. Dr. Katina Warendorf Prof. Dr. Michael Wibmer N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 1. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht mit Übung 6 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 65 h - Selbststudium: 115 h
Leistungspunkte	6
Empfohlene Vorkenntnisse	Empfohlen werden mathematische Kenntnisse der BOS, FOS und des Gymnasiums (insbesondere Grundkenntnisse in Infinitesimalrechnung)
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	In der Modulgruppe werden gründliche Kenntnisse und vertieftes Verständnis für mathematische Begriffe und Methoden sowie analytische Denkweisen vermittelt, deren Anwendungen in der Luft- und Raumfahrttechnik notwendig sind. Die Studierenden erarbeiten sich die Fähigkeit, technische Zusammenhänge in mathematischer Sprache zu formulieren, Probleme numerisch zu lösen und deren Resultate kritisch zu beurteilen.
Inhalt	Die Lehrveranstaltung baut auf dem Wissen der Fachoberschule auf. Dabei werden im Einzelnen folgende Inhalte vermittelt: <u>Folgen und Reihen</u> - Definition - Eigenschaften und Beispiele <u>Funktionen einer Variablen</u> - Stetigkeit (Definition und Eigenschaften) - Differenzierbarkeit - Potenzreihen, Taylorreihen

	- Integralrechnung - Numerische Verfahren (z.B. Iteration, Quadratur) <u>Komplexe Zahlen</u> - Definition und Gauß'sche Zahlenebene - Eigenschaften (z.B. Fundamentalsatz der Algebra, Satz von Moivre) - Funktionen komplexer Zahlen - Anwendungen <u>Lineare Algebra</u> - Lineare Gleichungssysteme - Matrizen (Definitionen und Rechenregeln) - Determinanten - Eigenwerte und Eigenvektoren - Anwendungen (z.B. lineare Abbildungen, Koordinatentransformationen)
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	1. Arens et al, Mathematik, Springer Spektrum, 4. Auflage, 2018 2. Bärwolff, Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Springer Spektrum, 3. Auflage, 2017 3. Meyberg, Vachenauer, Höhere Mathematik 1, Springer, 6. Auflage, 2001
Stand: 12.02.2025	

L1020 Technische Mechanik I

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Technische Mechanik I** **L1020**
engl. Modulbezeichnung	Solid Mechanics I
Modulverantwortung	Prof. Dr. Jörg Middendorf
weitere Lehrende	Prof. Dr. Bastian Esefeld Prof. Dr. Armin Fritsch Prof. Dr. Markus Gitterle Prof. Dr. Sophie Hobrack Prof. Dr. Rother Prof. Dr. Peter Wolfsteiner N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 1. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht, 5 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 95h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	Vorkenntnisse in Mathematik (Vektorrechnung, Infinitesimalrechnung)
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Die Studierenden sollen in der Lage sein, statische Probleme an Systemen starrer Körper selbständig zu lösen. Dazu gehört die Idealisierung eines realen Bauteils oder einer realen technischen Struktur in Form eines mechanischen Modells, die Umsetzung dieses Modells durch Freischneiden und Formulierung von Gleichgewichtsbedingungen in mathematische Gleichungen sowie die Lösung dieser Gleichungen. Insbesondere die souveräne Anwendung des Schnittprinzips, das Erkennen von eingeprägten Kräften und Reaktionskräften (3. NEWTON‘sches Axiom) sowie das Beherrschen der Aufstellung von Gleichgewichtsbedingungen sind die zentralen Lernziele dieses Moduls.
Inhalt	Statik starrer Körper: Gleichgewichtsbedingungen an zentralen und allgemeinen Kräftesystemen, Schwerpunkt, Lagerreaktionen, Fachwerke, Schnittgrößen an Balken und Rahmen, Haftung.
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	• Gross/Hauger/Schröder/Wall: "Technische Mechanik 1", Springer-Verlag. • Wriggers, Nackenhorst, Beuermann, Spiess, Löhnert: "Technische Mechanik kompakt", Teubner-Verlag. • Emmerling/Fritsch: „Technische Mechanik I“, Skript.
Stand: 30.07.2025	

L1030 Grundlagen der Konstruktion

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Grundlagen der Konstruktion** **L1030**
engl. Modulbezeichnung	Principles of Engineering Design
Modulverantwortung	Prof. Dr. Michael Amft
weitere Lehrende	Prof. Dr. Rainer Annast Prof. Dr. Andreas Eursch Prof. Dr. Maria Fritz Prof. Dr. Jürgen Huber Prof. Dr. Stefan Lorenz Prof. Dr. Markus Pietras Prof. Dr. Markus Seefried Prof. Dr. Guido Sperl Prof. Dr. Thorsten Strohmaier Prof. Dr. Carsten Tille Prof. Dr. Markus v. Schwerin Prof. Dr. Winfried Zanker N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 1. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum 3 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 65 h - Selbststudium: 185 h
Leistungspunkte	7
empfohlene Vorkenntnisse	keine
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Die Lehrveranstaltung dient dem Erlernen der Grundlagen der Konstruktion mit Fokus auf die funktional eindeutige Spezifikation und Kommunikation der Bauteilgestalt sowie der Erlernung eines modernen 3D-CAD Systems. Die Studierenden können • räumliche Sachverhalte in die zweidimensionale Zeichenebene übertragen • normgerechte, technische Zeichnungen lesen und erstellen, • grundlegende funktionale Anforderungen (z. B. Passungen, Oberflächen, Kanten) in technischen Zeichnungen richtig und eindeutig spezifizieren, • axonometrische Freihandzeichnungen von Bauteilen erstellen,

	• abstrahiert technisch skizzieren (z. B. Konstruktionsskelett). Die genannten Lernziele werden anhand verschiedener konkreter technischer Produkte erarbeitet. Die Studierenden verstehen die grundlegende Bedeutung des Design to X, können ausgewählte Prinzipien in einfachen Beispielen anwenden (z. B. fertigungs-, montage-, werkstoff- und korrosionsgerechtes Gestalten) und verstehen die systemtechnischen Zusammenhänge eines Produkts und des dahinterstehenden Entwicklungsprozesses. Die Studierenden erlernen die effiziente Anwendung eines modernen 3D-CAD-Systems und können • Grundfunktionen anwenden (Punkt, Linie, KOS, Ebenen, etc.), • skizzenbasierte 3D-Körper modellieren (Dreh- u. Frästeile), • normgerechte Fertigungszeichnungen von Einzelteilen ableiten.
Inhalt	Vorlesung: • Normgerechtes technisches Zeichnen und Spezifizieren • Dreitafelprojektion • eindeutige Abbildung elementarer Funktionen (Passungen, Oberflächen etc.) • Grundlagen Design to X, z. B. Fertigungs-, Montagetechnik • Grundlagen der Systemtechnik Praktikum: • Normgerechtes technisches Zeichnen und Spezifizieren • • Abbildung konstruktiver Elementarfunktionen (Passungen, Oberflächen, Kanten) • Anwendung der Passungssystematik • Spezifikation funktions- und fertigungsgerechter Toleranzen • Zweidimensionales und axonometrisches Freihandzeichnen • Konstruktionsskelette anhand konkreter Produktbeispiele Grundlegende Kenntnisse zur Volumenkörper-, und Zeichnungs-erstellung mit Hilfe eines 3D-CAD-Systems, insbesondere: • Skizzenbasierte Volumenkörper • Analysefunktionen • Ableitung normgerechter 2D-Zeichnungen Insgesamt wird den Studierenden im Rahmen der Vorlesung ein Überblick zu den Themen Allgemeiner Maschinenbau oder Fahrzeugtechnik oder Luft- und Raumfahrttechnik gegeben. Dabei wird speziell auf das Zusammenwirken

	unterschiedlicher Ingenieursdisziplinen (z. B. Thermodynamik, Werkstoffkunde, Mechanik, Elektrik/Elektronik) eingegangen. Der gewonnene systemtechnische Einblick schafft für die angehenden Ingenieure/Ingenieurinnen die fachübergreifende Voraussetzung, den Produktlebenszyklus (interdisziplinäre Entwicklung, Produktion, Betrieb und Verwertung) von Maschinen ganzheitlich zu verstehen.
Duales Studium	Modellaufnahme im technischen Zeichnen: Dual-Studierende bringen in Absprache mit der Lehrkraft ein typisches Bauteil aus ihrem dual kooperierenden Unternehmen mit. Die zugehörige technische Zeichnung des Unternehmens ist willkommene Ergänzung. Die Verantwortung für die Genehmigung und Freigabe zur Mitnahme sowie für die Verwendung des Bauteils im Unterricht liegt bei den Dual-Studierenden und dem kooperierenden Unternehmen. Technische Zeichnungen dürfen zur Wahrung technischer Betriebsgeheimnisse vereinfacht und abgeändert sein. Firmenkennzeichnungen dürfen entfernt werden, andernfalls ist eine Freigabe der Zeichnung zur Verwendung im Unterricht notwendig.
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaurhinweise/Skripten	Hoischen.H et al.: Technisches Zeichnen, Berlin: Cornelsen Gomeringer, R. et al.: Tabellenbuch Metall, Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel Normen DIN et al. Berlin: Beuth Verlag Sperl, G: Skript Grundlagen der KonstruktionSeefried, M.: Skript CATIA V5 – Einführung 1./2. Semester, München: FK03 HM Daenzer, W. F.; Huber, F. (Hrsg.).: Systems Engineering, Zürich: Industrielle Organisation 2002
Stand: 11.02.2026	

L1060 Ingenieurmathematik II

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Ingenieurmathematik II** **L1060**
engl. Modulbezeichnung	Mathematics for Engineers II
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Katina Warendorf
weitere Lehrende	Prof. Dr. Laurent Demaret Prof. Dr. Tobias Graf Prof. Dr. Christian Möller Prof. Dr. Petra Selting Prof. Dr. Michael Wibmer N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 2. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht mit Übung 6 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 65h - Selbststudium: 115h
Leistungspunkte	6
Empfohlene Vorkenntnisse	Ingenieurmathematik I
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	In der Modulgruppe werden gründliche Kenntnisse und vertieftes Verständnis für mathematische Begriffe und Methoden sowie analytische Denkweisen vermittelt, deren Anwendungen in der Luft- und Raumfahrttechnik notwendig sind. Die Studierenden erarbeiten sich die Fähigkeit, technische Zusammenhänge in mathematischer Sprache zu formulieren, Probleme numerisch zu lösen und deren Resultate kritisch zu beurteilen.
Inhalt	Dabei werden im Einzelnen folgende Inhalte vermittelt: <u>Kurven in der Ebene</u> - Parameterdarstellung - Differenzialrechnung und Kurvendiskussion (z.B. Krümmung, Bogenlänge Asymptoten, Flächen) - Polardarstellung <u>Funktionen von mehreren Variablen</u> - Definition und partielle Ableitung - Vollständige Differenzierbarkeit, Gradient Richtungsableitung - Extremwertaufgaben - Mehrdimensionales Integral - Vektorfelder und Kurvenintegral <u>Gewöhnliche Differenzialgleichungen</u> - Definition, Richtungsfeld, Existenzsätze

	- Differenzialgleichung erster Ordnung (spezielle Typen und deren Lösungsmethoden) - Differenzialgleichung zweiter Ordnung – Lösungsverfahren - Lineare Differenzialgleichung zweiter Ordnung - Anwendungen - Differenzialgleichungen höherer Ordnung - Systeme von Differenzialgleichungen - Numerische Verfahren
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	1. Arens et al, Mathematik, Springer Spektrum, 4. Auflage, 2018 2. Bärwolff, Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Springer Spektrum, 3. Auflage, 2017 3. Meyberg, Vachenauer, Höhere Mathematik 1, Springer, 6. Auflage, 2001 4. Meyberg, Vachenauer, Höhere Mathematik 2, Springer, 4. Auflage, 2001
Stand: 12.02.2025	

L1070 Technische Mechanik II

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Technische Mechanik II** **L1070**
engl. Modulbezeichnung	Solid Mechanics II
Modulverantwortung	Prof. Dr. Jörg Middendorf
weitere Lehrende	Prof. Dr. Bastian Esefeld Prof. Dr. Armin Fritsch Prof. Dr. Markus Gitterle Prof. Dr. Sophie Hobrack Prof. Dr. Klemens Rother Prof. Dr. Peter Wolfsteiner N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 2. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht, 5 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 95h
Leistungspunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	Modul Technische Mechanik I (Statik)
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Die Studierenden sollen in der Lage sein, elastostatische Probleme an Systemen aus Balken und Stäben selbständig zu lösen. Dazu gehören die Formulierung von Gleichgewichtsbedingungen bzw. die Berechnung von Schnittgrößen, die Einbeziehung von Verformungsgleichungen (z.B. in Form der Biegedifferentialgleichung), bei statisch unbestimmten Systemen die Formulierung von Kompatibilitätsbedingungen und schließlich die Berücksichtigung von Randbedingungen. Zentrales Lernziel ist das Verständnis der Zusammenhänge von äußeren Belastungen eines Systems und den daraus resultierenden inneren Beanspruchungen sowie den Verformungen. Darüber hinaus sollen die Voraussetzungen, Idealisierungen sowie die Grenzen der Anwendbarkeit der elementaren Stab- und Balkentheorie im Bewusstsein der Studierenden fest verankert werden.
Inhalt	**Elastostatik (Beanspruchungen und Verformungen elastischer Körper)**: Elastostatische Grundlagen (Spannungszustand, Verzerrungszustand, Elastizitätsgesetz, Festigkeitshypothesen, Kerbwirkung), Kräfte und Verformungen in Stäben, Balkenbiegung (Flächenträgheitsmomente, einachsige und zweiachsige Biegung, Integration der Biegedifferentialgleichung, Superposition), Torsion (kreiszylindrische Querschnitte, dünnwandig geschlossene und dünnwandig offene Profile),

	zusammengesetzte Beanspruchungen bei Balken und Rahmen (Biegung, Zug/Druck, Torsion), Knicken von Stäben.
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studien-plan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	• Gross/Hauger/Schröder/Wall: "Technische Mechanik 2", Springer-Verlag. • Stefan Hartmann: "Technische Mechanik", Wiley-VCH. • Wriggers, Nackenhorst, Beuermann, Spiess, Löhnert: "Technische Mechanik kompakt", Teubner-Verlag. • Emmerling/Fritsch: „Technische Mechanik II“, Skript.
Stand: 30.07.2025	

L1080 Bauelemente der Luftfahrzeuge I

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Bauelemente der Luftfahrzeuge I** **L1080**
engl. Modulbezeichnung	Aerospace Components I
Modulverantwortung	Prof. Dr. Guido Sperl
weitere Lehrende	Prof. Dr. Markus Pietras N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, Pflichtmodul, 2. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Grundlagen
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
Leistungspunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	L1010 (Ingenieurmathematik I) L1020 (Technische Mechanik I)
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Grundlegendes Dimensionieren von Bauelementen und deren Verbindungen unter Berücksichtigung von beanspruchungs- und fertigungsgerechter Gestaltung, sowie unter Beachtung von Normen und Vorschriften und der besonderen Einsatzbedingungen im Luftfahrzeug
Inhalt	• Grundlagen der zivilen und militärischen Luftfahrtzulassung • Lastdefinitionen nach LTH • Festigkeitslehre auf Basis der FKM-Richtlinie und luftfahrtspezifischen Gesichtspunkten ◦ Kräfte, Momente und Spannungen ◦ Statische Festigkeitslehre ◦ Dynamische Festigkeitslehre: ▪ zeitlicher Verlauf ▪ Wöhlerlinie ▪ Haigh-/Smith-Diagramm ▪ Gestaltfestigkeit • Grundlegendes Dimensionieren von ◦ Nieten, Nietverbindungen, Niet- und Bolzenfeldern ◦ Schrauben und Schraubverbindungen ◦ Augenverbindungen ◦ Schweißverbindungen ◦ Klebeverbindungen ◦ Lötverbindungen
Duales Studium	Dual-Studierende sind aufgerufen Beispielbauteile von Dual-Praxispartnern einzubringen.

Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Skript G. Sperl „Bauelemente der Luftfahrzeuge 1“ Luftfahrtgesetz, Luftfahrt-Bauvorschriften, LTH, Industrie-Ausschuß Struktur Berechnungsunterlagen (IASB): "Handbuch für Struktur und Berechnung", NIU – AIRFRAME STRUCTURAL DESIGN - Conmilit Press Ltd.,
Stand: 19.06.2024	

L1090 Einführung in die Produktentwicklung

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Einführung in die Produktentwicklung (L1090)** **L1090**
engl. Modulbezeichnung	Introduction to Product Development
Modulverantwortung	Prof. Dr. Markus v. Schwerin
weitere Lehrende	Prof. Dr. Michael Amft Prof. Dr. Andreas Eursch Prof. Dr. Maria Fritz Prof. Dr. Jürgen Huber Prof. Dr. Stephan Lorenz Prof. Dr. Markus Pietras Prof. Dr. Markus v. Schwerin Prof. Dr. Markus Seefried Prof. Dr. Guido Sperl Prof. Dr. Carsten Tille Prof. Dr. Winfried Zanker N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 2. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht 1 SWS, Praktikum 3 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 150h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	L1030 (Grundlagen der Konstruktion)
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	Die Lehrveranstaltung dient dem Erlernen der Grundlagen der methodischen Produktentwicklung und der Vertiefung eines modernen 3D-CAD Systems. Die Studierenden • sind in der Lage Lastflüsse in technischen Baugruppen zu erkennen und anzugeben, • kennen die übergeordnete methodische Vorgehensweise in der Konstruktion und können sie anwenden, • kennen ausgewählte Einzelmethoden (s. u.) der Konstruktionsmethodik und wenden sie anhand eines durchgängigen praktischen Beispiels an. Darüber hinaus erlernen die Studierenden bei der Vertiefung der CAD Kenntnisse • die Anwendung moderner 3D-CAD-Modellierungsansätze • die Modellierung komplexer Bauteile • die Analyse komplexer Baugruppen
Inhalt	• Lastflussanalyse und –beschreibung • Vorgehensweise z. B. nach VDI 2221, Ehrlenspiel,

	Pahl/Beitz, • Aufgabenklärung: Anforderungsliste, Checklisten • Funktionsanalyse und -beschreibung • Lösungssuche: Phys. Effekte, Variation der Gestalt, Morph. Kasten • Gesamtkonzepterarbeitung • Bewertungsmethoden: Vorauswahlliste, Punktbewertung • Konzeption/Entwurf einer Maschine bzw. Baugruppe unter Anwendung der obigen Inhalte • Grundlagen des CAD-Systemaufbaus oder eines neuen 3D-CAD-Systems inkl. Datenmanagement (PDM) • Erweiterte Modellierung von Bauteilen (z.B. Parametrik, Analysefunktionen, Varianten, Form-Lage-Toleranzen) • Grundlagen von Baugruppen mit Kinematik (Kollisionsprüfung) • Funktionsgerechte Baugruppenzeichnungen
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	• Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. München: Hanser, 2009. • Ehrlenspiel, K., Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit. München: Hanser, 2017. • Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre. München: Hanser 2013 • Pahl/Beitz: Konstruktionslehre, Berlin: Springer 2013. • Amft/Sperl: Skript KL II, Hochschule München, 2012 • Seefried, M.: Einführung in CATIA V5 – Skript Hochschule München
Stand: 13.02.2023	

L1100 Werkstofftechnik der Metalle

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Werkstofftechnik der Metalle** **L1100**
engl. Modulbezeichnung	Materials Engineering of Metals
Modulverantwortung	Prof. Dr. Matthias Reihle
weitere Lehrende	Prof. Dr. Tobias Hornfeck Prof. Dr. Robert Ramakrishnan Prof. Dr. habil. Gerald Wilhelm N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 1. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB und MBB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht, 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Die Studierenden sollen in der Lage sein, Werkstoffstrukturen und Gebrauchseigenschaften in Berechnung, Konstruktion, Fertigung und betrieblicher Anwendung zu verknüpfen. Hierzu gehört die fachgerechte Werkstoffauswahl entsprechend der gestellten Anforderungen und die Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften durch Legieren, Verformen und Wärmebehandeln (insbesondere die Anwendung von Zustands- und ZTU-Schaubildern)
Inhalt	Aufbau und Struktur metallischer Werkstoffe (Realkristalle, Gitterfehler, Gefüge). Eigenschaften der Metalle (elastische und plastische Verformung, Leitfähigkeit, Magnetismus). Mechanismen der Festigkeitssteigerung. Legierungsbildung und Phasenänderungen. Thermisch aktivierte Vorgänge (Diffusion, Erholung, Rekristallisation). Wärmebehandlungen (Glühen, Abschreckhärten, Vergüten, Ausscheidungshärten).
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	B. Bergmann: Werkstofftechnik H.J. Bargel/ G.Schulze: Werkstofftechnik Askeland: Materialwissenschaften
Stand: 30.07.2024	

L1170 Ingenieurinformatik

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Ingenieurinformatik L1170**
engl. Modulbezeichnung	Computer Programming for Scientists and Engineers
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Tilman Küpper

Dieses Modul setzt sich zusammen aus den folgenden Teilmodulen:

L1171

Programmieren

L1172

Numerik für Ingenieure

L1171 Programmieren

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Programmieren** **L1171** (zusammen mit L1172 im Modul L1170)
engl. Modulbezeichnung	Computer Programming
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Tilman Küpper
Weitere Lehrende	Prof. Dr. Marcin Hinz Prof. Dr. Markus Krug Prof. Dr. Petra Selting Prof. Dr. David Straub N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 1. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum 1 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 35h - Selbststudium: 55h
Leistungspunkte	3
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Die Studierenden kennen grundlegende Verfahren zur Darstellung und Verarbeitung von Daten und Information. Sie können einfache Algorithmen entwerfen und in Form von Struktogrammen grafisch darstellen. Nach der Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden technisch-wissenschaftliche Programme neu entwickeln sowie bestehende Programme beurteilen und ggf. erweitern. Sie sind in der Lage:

	• die dazu notwendigen Programmiertechniken (einfache und zusammengesetzte Datentypen, Kontrollstrukturen, Unterfunktionen) zu bestimmen und anzuwenden, • Sortierverfahren und andere Algorithmen anzuwenden, • • einfache Algorithmen selbst zu entwerfen, den Programmablauf in Struktogrammen grafisch darzustellen.
Inhalt	Darstellung und Verarbeitung von Daten und Information: • Datentypen und Datenstrukturen, • Kontrollstrukturen, • Funktionen, Standardfunktionen, • Algorithmen, • Klassen und Objekte, • Module und Bibliotheken
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Woyand, H-B.: Python für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 4.Auflage, Hanser Fachbuchverlag, 2021 Skript zur Lehrveranstaltung
Stand: 30.07.2025	

L1172 Numerik für Ingenieure

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Numerik für Ingenieure** **L1172** (zusammen mit L1171 im Modul L1170)
engl. Modulbezeichnung	Applied Numerical Methods
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Tilman Küpper
Weitere Lehrende	Prof. Dr. Markus Krug Prof. Dr. Petra Selting Prof. Dr. David Straub N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 2. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht 2 SWS, Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 35h - Selbststudium: 25h
Leistungspunkte	2
Empfohlene Vorkenntnisse	L1010 (Ingenieurmathematik I), L1020 (Technische Mechanik I), L1171 (Programmieren) Die zeitgleiche Belegung des Moduls L1060 (Ingenieurmathematik II) wird empfohlen.
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Die Studierenden kennen die Unterschiede zwischen höheren Programmiersprachen und spezieller Software zur Lösung von technisch-wissenschaftlichen Problemen.Sie sind in der Lage: • Funktionen numerisch zu integrieren und zu differenzieren, • Lineare Gleichungssysteme und andere Probleme aus dem Bereich der linearen Algebra zu lösen, • Anfangswertprobleme numerisch zu lösen und die Ergebnisse grafisch darzustellen, • Lösungsverfahren auszuwählen, und anzuwenden und die Ergebnisse zu interpretieren.
Inhalt	Numerische Lösung technisch-wissenschaftlicher Probleme: • Anwendungen aus der Analysis, • Anwendungen aus der linearen Algebra, • numerische Lösung von Differentialgleichungen
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Stein, U.: Programmieren mit MATLAB, 6. Auflage Carl Hanser Verlag, 2017. Skript zur Lehrveranstaltung
Stand: 30.07.2025	

L1180 Betriebswirtschaftslehre

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Betriebswirtschaftslehre** **L1180**
engl. Modulbezeichnung	Business Administration
Modulverantwortung	Prof. Dr. Julia Eiche
weitere Lehrende	Dr. Barbara Fischer Prof. Dr.-Ing. Maria Fritz Prof. Dr.-Ing. Johannes Löhe N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 3. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul betriebswirtschaftliche Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB und MBB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht, 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 75h
Leistungspunkte	4
empfohlene Vorkenntnisse	keine
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Die Studierenden • können konstitutive Entscheidungen in Unternehmen benennen, erklären und Analysen (z.B. Standortanalyse) mit Hilfe von geeigneten Methoden und Instrumenten durchführen. • können die wesentlichen betriebswirtschaftlichen Prozesse in Zusammenhang mit der Leistungserstellung und -verwertung und dem betriebswirtschaftlichen Umsatzprozess analysieren. • können die Grundlagen des Kostenmanagement im Unternehmen beschreiben, Controllinginstrumente des externen Rechnungswesens (z.B. Bilanz und GuV) sowie des internen Rechnungswesens (z.B. Deckungsbeitragsrechnung) interpretieren, in geeigneten Fallstudien anwenden sowie zentrale Kennzahlen berechnen und vergleichen. • beschreiben die Disziplinen der BWL, erläutern die Zusammenhänge und wenden das Gelernte in praxisbezogenen Fallbeispielen an. • wenden die Theorien und Instrumente aus der strategischen Unternehmensführung, der Kostenrechnung und den Disziplinen der BWL im Rahmen einer Business Simulation an, diskutieren und rechtfertigen ihre eigenen Entscheidungen. • beschreiben und erläutern die Besonderheiten im Entrepreneurship, insbesondere bei Start-Ups, und analysieren und diskutieren die Herausforderungen. • beschreiben und analysieren organisationale Rahmenbedingungen in Unternehmen und vergleichen

	unterschiedliche Formen der Aufbau- und Ablauf-organisation. • verstehen und erläutern die Grundzüge im Projekt-management. • verstehen, analysieren und diskutieren betriebswirtschaftliche Aspekte der aktuellen Wirtschaftspresse insbesondere in Bezug auf Industrieunternehmen. • verstehen, analysieren und diskutieren die grundlegenden Rahmenbedingungen und neuen Herausforderungen wirtschaftlichen Handelns in Bezug auf ökonomische, rechtliche, technologische und gesellschaftliche Aspekte.
Inhalt	Grundbegriffe, konstitutive Entscheidungen (Rechtsform- und Standortwahl, Unternehmensverbindungen), Kostenrechnung und Kostenmanagement (vertieft durch ein Unternehmens-planspiel), Strategiegestaltung, strategische Unternehmens-führung, betriebswirtschaftliche Disziplinen (z.B. Forschung und Entwicklung, Materialwirtschaft, Produktion, Marketing und Vertrieb, Investition und Finanzierung, Personal), Organisation (Aufbau- und Ablauforganisation), Projektmanagement, Entrepreneurship, betriebliche Wertschöpfung, branchenrelevante Markt- und Unternehmensentwicklungen (z.B. aktuelle Wirtschaftspresse, Fallstudien, Geschäftsberichte, Praxisbeispiele, etc.)
Duales Studium	Dual-Studierende stellen in einem Kurzvortrag einen betriebswirtschaftlichen Aspekt, der aus den Vorlesungsinhalten gemeinsam mit der Lehrkraft ausgewählt wird, anhand des Unternehmens ihres Praxispartners vor.
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Thommen, J.-P./Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Springer Gabler Verlag, akt. Auflage
Stand: 29.07.2026	

L1190 Elektrotechnik

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Elektrotechnik** **L1190**
engl. Modulbezeichnung	Electrical Engineering
Modulverantwortung	Prof. Dr. Frank Palme
weitere Lehrende	Prof. Dr. Gabriele Buch Prof. Dr. Michael Hofmann Prof. Dr. Tilman Küpper Prof. Dr. David Straub N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 1. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht, 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 75h
Leistungspunkte	4
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	• Kenntnis der Grundbegriffe und Grundgesetze der Elektrotechnik und des Magnetismus sowie der zugrunde liegenden physikalischen Ursachen • Fähigkeit zur Berechnung elektromagnetischer Felder in Vakuum und Materie, von Gleich- und Wechselstromnetzwerken (mittels komplexer Wechselstromrechnung) und magnetischen Kreisen • Fähigkeit zum Entwurf und Dimensionierung elektrischer Schaltungen unter Nutzung fundamentaler Bauelemente (Spannungs- und Stromquellen, Widerstände, Kondensatoren, Spulen)
Inhalt	• Fähigkeit zum Entwurf und Dimensionierung elektrischer Schaltungen unter Nutzung fundamentaler Bauelemente (Spannungs- und Stromquellen, Widerstände, Kondensatoren, Spulen) • Stromstärke, Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln, Zweipolersatzquellen, Energie, Leistung, Wirkungsgrad • Magnetisches Feld, Fluss und Flussdichte, magnetischer Kreis, (Selbst-)Induktion, Spule • Komplexe Wechselstromrechnung, Zeigerdiagramme, Wechselstromwiderstände, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Drehstrom • Schaltvorgänge an Kapazitäten und Induktivitäten
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung

Literaturhinweise/Skripten	• Rudolf Busch: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker, Vieweg+Teubner • Gert Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula-Verlag
Stand: 30.07.2025	

L2010 Spanlose Fertigung

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Spanlose Fertigung** **L2010**
engl. Modulbezeichnung	Non-Cutting Manufacturing Technology
Modulverantwortung	Prof. Dr. Matthias Reihle
weitere Lehrende	Prof. Dr. Tobias Hornfeck Prof. Dr. Robert Ramakrishnan Prof. Dr. habil. Gerald Wilhelm N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 2. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB und MBB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht, 4 SWS, Praktikum 1 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 95h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	L1100 Werkstofftechnik der Metalle
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Lernziel des Moduls ist die Fähigkeit zur Auswahl, Planung und Durchführung spanloser Fertigungsverfahren unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens von Werkstoff, Konstruktion und Fertigung. Die Studierenden sollen in der Lage sein, aus verschiedenen Verfahren die technisch und wirtschaftlich optimale Lösung zu ermitteln sowie die Auswirkungen auf die Bauteileigenschaften zu beurteilen.
Inhalt	Gießen: Metallische Gusswerkstoffe, Form- und Gießverfahren, Gussfehler. Schweißen: Schweißbarkeit eines Bauteils (Schweißeignung, -sicherheit, -möglichkeit), Standard- und Sonder-schweißverfahren, Schweißen von Werkstoffkombinationen. Umformtechnik: Kenngrößen der Formänderung, Kraft- und Energiebedarf von Umformverfahren. Zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung
Duales Studium	Dual-Studierende bringen Bauteile von den Dual-Praxispartnern in den Lehrbetrieb ein. Begleitinformationen werden den Lehrenden im Vorfeld zur Verfügung gestellt, um eine lehrbezogen zielführende Bauteilauswahl sicherzustellen. Zu den Begleitinformationen gehören beispielsweise Angaben zu den verwendeten Werkstoffen, Herstellverfahren und zur späteren Anwendung der Bauteile. Zudem sind technische Zeichnungen erwünscht, die im Sinne der Wahrung des Betriebsgeheimnisses auch vereinfacht bzw. abgeändert sein können. Für eine schriftlich dokumentierte Freigabe zur

	Nutzung der Daten im Lehrbetrieb haben die Studierenden Sorge zu tragen.
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	A. Fritz, G. Schulze: Fertigungstechnik. B. K.-J. Matthes, W. Schneider: Schweißtechnik. H. Kugler: Umformtechnik
Stand: 30.07.2024	

L2020 Chemie und Kunststofftechnik

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Chemie und Kunststofftechnik L2020 (Teilmodule L2021 und L2022)**
engl. Modulbezeichnung	Chemistry and Plastics Technology
Modulverantwortung	Prof. Dr. Ulrich Dahn
weitere Lehrende	Prof. Dr. Alexander HoroschenkoffProf. Dr. Henning Stoll N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 3. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB und MBB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht, 5 SWS, Praktikum 1 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 65h - Selbststudium: 115h
Leistungspunkte	6
empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse der Werkstoffmechanik (Hooksches Gesetz), der Physik und der Chemie (Atombindungen)
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Überblick über die chemischen Grundlagen der Polymer-Chemie; Kenntnis von Verfahren zur Charakterisierung von Kunststoffen, insbesondere des thermoviskoelastischen Verhaltens und des Verhaltens in der Schmelze (Thermoplaste und Duroplaste); Fähigkeit zur Konstruktion von Kunststoffteilen und zur Auswahl des geeigneten Fertigungsverfahren an ausgewählten Beispielen (Zusammenhang zwischen Werkstoff, Mechanik, Konstruktion Stückzahl und Kosten)
Inhalt	<u>Chemie (L2022)</u> Verlauf chemischer Reaktionen am ausgewählten Beispiel. PSE, Bindungsarten vorzugsweise Atombindung, Moleküle, Chemische bzw. Physikalische Bindungen, C-Chemie mit Hybridisierungen, Organische Chemie ,Isomerie, Verbrennungsreaktionen und Reaktionen der Polymerchemie, Wasserchemie (pH-Wert, Säuren- und Basen) <u>Kunststofftechnik (L2021)</u> Thermoplaste (amorph und teilkristallin), Duroplaste, Elastomere; Faserverstärkungen: Glas-, Carbon-, Synthetische Fasern. Herstellverfahren: Polymerisation, Polyaddition, Polykonsensation. Charakterisierungsverfahren: Zugversuch (Unterschied zwischen spröden und zähen Kunststoffen), Wärmeformbeständigkeit, Kriechen und Relaxation als Formen viskoelastischen Verhaltens, Dynamisch-Mechanisches Verfahren zur Bestimmung der Glasübergangstemperatur, Schlagverhalten.

	Verarbeitungsverfahren: Spritzguß, Extrusion, Thermoformen, Pressen; Fügeverfahren; Schweißen, Kleben. Oberflächenbeschichtungen: Pulverbeschichtung, Lackieren.
Prüfung	eine inhaltlich abgestimmte Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Brown Lemay Bursten: Chemie; Mortimer: Chemie; Domininghaus: Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften Schwarz, Ebeling, Furth: Kunststoffverarbeitung Walter Michaeli: Einführung in die Kunststoffverarbeitung
Stand: 26.07.2023	

L2030 Technische Mechanik III

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Technische Mechanik III (L2030)** **L2030**
engl. Modulbezeichnung	Solid Mechanics III
Modulverantwortung	Prof. Dr. Jörg Middendorf
weitere Lehrende	Prof. Dr. Bastian Esefeld Prof. Dr. Armin Fritsch Prof. Dr. Markus Gitterle Prof. Dr. Sophie Hobrack Prof. Dr. Stefan Sentpali Prof. Dr. Peter Wolfsteiner N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 3. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht, 5 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 95h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	Modul Technische Mechanik I (unbedingt erforderlich), Modul Technische Mechanik II (vorteilhaft)
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Zentrales Lernziel ist das Verständnis des Zusammenhangs zwischen Kräften und Bewegungen an Systemen starrer Körper. Die Studierenden sollen in der Lage sein, kinetische Probleme an Systemen starrer Körper selbständig zu lösen. Dazu gehören einerseits das Freischneiden der einzelnen starren Körper, die Formulierung von Impulssatz und Drallsatz, das Erkennen kinematischer Zusammenhänge bei gekoppelten Bewegungen sowie die Zeitintegration der Bewegungsgleichungen. Andererseits sollen die Studierenden als alternativen Lösungsweg die Bilanzierung mit Hilfe von Arbeits- und Energiesatz beherrschen. Schließlich soll die Lösung ebener Stoßprobleme beherrscht werden.
Inhalt	Kinematik des Massepunktes sowie des starren Körpers, Relativbewegung. Kinetik des Massenpunktes sowie des starren Körpers. Der Anwendungsfall bleibt auf die Ebene beschränkt. (Impulssatz, Drallsatz, Massenträgheitsmomente, Arbeitssatz und Energiesatz, Ebene Stoßvorgänge).
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	• Gross/Hauger/Schröder/Wall: "Technische Mechanik 3", Springer-Verlag.

	• Wriggers, Nackenhorst, Beuermann, Spiess, Löhnert: "Technische Mechanik kompakt", Teubner-Verlag.
Stand: 30.07.2025	

L2040 Fluidmechanik

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Fluidmechanik** **L2040**
engl. Modulbezeichnung	Fluid Mechanics
Modulverantwortung	Prof. Dr. Bernhard Simon
weitere Lehrende	Prof. Dr. Andreas Gubner N.N.
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 3. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	L1010/L1060 (Ingenieurmathematik I/II) L1020/L1070 (Technische Mechanik I/II)
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der technischen Strömungsmechanik. Die grundsätzlichen theoretischen Grundlagen zur Beschreibung reibungsfreier und reibungsbehafteter Strömungsphänomene sind den Studierenden bekannt. Sie können strömungsmechanische Probleme beschreiben, analysieren und die theoretischen Grundlagen zur Lösung konkreter Aufgaben anwenden. Die dabei getroffenen Annahmen sind Ihnen bewusst.
Inhalt	• Fluideigenschaften und Zustandsgrößen • Oberflächenspannungen • Hydrostatik (inkl. Aerostatik) • Strömungskinematik • Erhaltungsgleichungen der Strömungsmechanik (Energie, Masse, Impuls bzw. Drehimpuls) • Bernoulli-Gleichung und Stromfadentheorie • Ähnlichkeitstheorie und Dimensionsanalyse • Grenzschichtströmungen • Umströmung schlanker und stumpfer Körper • Rohrströmungen
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Bohl, W., and W. Elmendorf. “Technische Strömungslehre“, Vogel, 2014.

	Hakenesch, Peter. „Strömungsmechanik für Dummies“, Wiley-VCH-Verlag, 2014. Spurk, Joseph, et al. „Strömungslehre: Einführung in die Theorie der Strömungen“, Springer 2019 Böswirth, Leopold, and Sabine Bschorer. “Technische Strömungslehre“, Vieweg+ Teubner Verlag, 2012.
Stand: 30.07.2024	

L2050 Thermodynamik und Wärmeübertragung I

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Thermodynamik und Wärmeübertragung I L2050 (Teilmodule L2051 und L2052)**
engl. Modulbezeichnung	Thermodynamics and Heat Transfer I
Modulverantwortung	Prof. Dr. Andreas Gubner
weitere Lehrende	Prof. Dr. Diane Henze Prof. Dr. Björn Kniesner Prof. Dr. Thomas Pesce Prof. Dr. Bernhard Simon Prof. Dr. Nina-Maria Thiel N.N.
Sprache	Deutsch (Englisch)
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 4. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht 5,7 SWS, Praktikum 0,3 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 65h - Selbststudium: 115h
Leistungspunkte	6
empfohlene Vorkenntnisse	M1010/M1060 (Ingenieurmathematik I/II) M1020/M1070 (Technische Mechanik I/II)
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Dieses Modul vermittelt die methodischen und fachlichen Qualifikationen zur thermodynamischen Analyse technischer Systeme. Aufbauend auf Wissen aus Basismodulen werden die grundlegenden Kenntnisse über das Verhalten flüssiger und gasförmiger Stoffe, über deren Zustandsänderungen und die damit verbundenen Energieumwandlungsvorgänge erarbeitet. Die Studierenden • beherrschen die Fachsprache der Thermodynamik, • können thermodynamische Prozesse in technischen Systemen herausarbeiten, • können geeignete Vereinfachungen für die Analyse treffen und die grundlegenden Gesetzmäßigkeiten anwenden, • können die Berechnung bei einfachem Stoffverhalten durchführen, • kennen und verstehen die wesentlichen Mechanismen der Wärmeübertragung und können diese in Berechnungen anwenden.
Inhalt	• Grundbegriffe der Thermodynamik und Wärmeübertragung: System, Zustand, Zustandsgrößen, Gleichgewicht, Zustandsänderung, Prozess • Erster Hauptsatz: Energieformen, geschlossene und offene, stationäre Systeme, wichtige Anwendungen

	• Verhalten idealer Gase: thermische und kalorische Zustandsgleichung, Mischungen, einfache Zustands-änderungen • Zweiter Hauptsatz: Formulierungen und Aussagen, Entropie und Entropiebilanz, Anwendungen, Prozesse in Apparaten und Maschinen • Kreisprozesse mit idealen Gasen: Grundlagen, Carnot-Prozess, Gleichraum- und Gleichdruckprozess, Joule-Prozess • Mehrphasensysteme reiner Stoffe: Zustandsgebiet aller drei Phasen, Phasenumwandlungen (insbesondere flüssig – gasförmig) • Zustandsänderungen mit Dämpfen • Clausius-Rankine- und Kältemaschinenprozess • Grundlagen der stationären Wärmeleitung • Grundlagen des konvektiven Wärmeübergangs (erzwungene und freie Konvektion) • Grundlagen der Wärmestrahlung und einfache Wärmeaustauschsituationen • Wärmedurchgang an einfachen Geometrien • Eigenständige Durchführung von Grundlagenversuchen zum Stoffverhalten, zur Energiebilanz und zur Anwendung von Stoffwertprogrammen
Prüfung	eine inhaltlich abgestimmte Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik. Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Hanser. Langeheinecke, K.; Jany, P.; Thieleke, G.: Thermodynamik für Ingenieure. Springer Vieweg. Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik. Springer. Böckh, P. v; Wetzel, T.: Wärmeübertragung. Grundlagen und Praxis. Springer. Herwig, H.; Moschallski, A.: Wärmeübertragung. Springer Vieweg. VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (Hrsg.): VDI-Wärmeatlas. Springer. Cengel, Y.A.; Boles, M.A.: Thermodynamics. An Engineering Approach. Mc Graw Hill. National Institute of Standards and Technology: Reference Fluid Thermodynamic and Transport Properties – REFPROP. User's Guide. Arbeitsunterlagen, Übungsaufgaben, Prüfungen vergangener Semester.
Stand: 29.07.2026	

L2060 Technische Dynamik

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Technische Dynamik (L2060)** **L2060**
engl. Modulbezeichnung	Advanced Dynamics
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Bastian Esefeld
weitere Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Stefan Sentpali Prof. Dr.-Ing. Peter Wolfsteiner N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 4. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB und MBB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	L1020/L1070/L2030 (Technische Mechanik I/II/III)
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Die Studierenden sind in der Lage, dynamische schwingungsfähige Systeme mit einem oder mehreren Freiheitsgraden mittels analytischer Methoden zu modellieren und zu linearisieren. Sie können freie und erzwungene Schwingungen dynamischer Systeme analysieren. Sie besitzen die Fähigkeit, die modale Analyse für die Untersuchung vom dynamischen Verhalten mechanischer Systeme anzuwenden. Sie können Unwucht-Phänomene beurteilen und beherrschen die wichtigsten Methoden des Wuchtens von Rotoren.
Inhalt	• Einleitung • Kinematik von Schwingungen und Darstellungsformen • Relativkinematik in Translation und Rotation • Prinzip von d'Alembert und Lagrangesche Gleichung 2. Art • Schwinger mit einem Freiheitsgrad • Einfluss von Dämpfung und Reibung • Schwinger mit mehreren Freiheitsgraden • Modale Analyse
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik III, Springer-Verlag. Knaebel/Jäger/Mastel: Technische Schwingungslehre, Teubner-Verlag Hollburg: Maschinendynamik, Oldenburg-Verlag

	Magnus/Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag Pfeiffer: Einführung in die Dynamik. Teubner-Verlag Vöth: Dynamik schwingungsfähiger Systeme, Vieweg-Verlag. Berger: Technische Mechanik für Ingenieure, Band 3, Vieweg-Verlag. Wittenburg: Lineare Schwingungen, Springer-Verlag. Fischer/Stephan: Mechanische Schwingungen, Fachbuchverlag
Stand: 11.02.2026	

L2070 Spanende Fertigung und Betriebsorganisation

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Spanende Fertigung und Betriebsorganisation (L2070)** **L2070**
engl. Modulbezeichnung	Cutting Manufacturing Company Organisation
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Mirko Langhorst

Dieses Modul setzt sich zusammen aus den folgenden Teilmodulen:

Spanende Fertigung

L2071

Betriebsorganisation

L2072

L2071 Spanende Fertigung

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Spanende Fertigung** **L2071 (zusammen mit L2072 im Modul L2070)**
engl. Modulbezeichnung	Cutting Manufacturing
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Mirko Langhorst
weitere Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Alexander Lindworsky Prof. Dr.-Ing. Johannes Löhe N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 4. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB und MBB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum 1 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 42 h - Selbststudium: 50 h
Leistungspunkte	3
empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	Grundkenntnisse der spanenden Fertigung. Damit sind die Studierenden in der Lage die Prozesse der Spanenden Fertigung zu beurteilen und die Werkstücke so zu gestalten bzw. bei der Produktentwicklung so mitzuwirken, dass eine zeit- und kostenoptimale Herstellung möglich ist. Die Studierenden lernen die Möglichkeiten und Grenzen der spanenden Bearbeitung dahingehend kennen, dass sie die optimale Auswahl der Verfahren sowohl vor technischem und kommerziellem Hintergrund treffen können. Auf diese Weise erfahren sie die Verbindung zwischen Fertigungstechnik und Betriebswirtschaft. Durch die zeit-, verschleiß-, und kostenbezogene Analyse von spanenden Bearbeitungsprozessen an einfachen Werkstücken werden die Studierenden dazu befähigt, die Fertigungskosten grundsätzlich zu ermitteln.
Inhalt	Grundlagen der Zerspanung (Spanentstehung, Geometrie und Kinematik des Vorgangs, Geometrie der Werkzeuge, Kräfte und Leistung, Verschleiß), Schneidstoffe und Beschichtungen, Zerspanbarkeit der Werkstoffe, Kühlung und Schmierung im Prozess, Fertigungsverfahren mit geometrisch bestimmter und geometrisch unbestimmter Schneide, Abtragverfahren, Fertigungsgenauigkeit (Grob- und Feingestaltabweichung), wirtschaftliche Aspekte der spanenden Fertigung und Grundlagen von CIM
Prüfung	eine inhaltlich abgestimmte Prüfung (zusammen mit Teilmodul L2072) gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung)

Literaturhinweise/Skripten	Skript mit Vorlesungsfolien, Tschätsch H., Praxis der Zerspantechnik, Schönherr H. Spanende Fertigung, Paucksch E., Zerspantechnik, Degner W. Lutze H. Smejkal E., Spanende Formung
Stand: 13.02.2024	

L2072 Betriebsorganisation

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Betriebsorganisation** **L2072 (zusammen mit L2071 im Modul L2070)**
engl. Modulbezeichnung	Company Organisation
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Mirko Langhorst
weitere Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Alexander Lindworsky Prof. Dr.-Ing. Johannes Löhe N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 4. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB und MBB verwendbar / Hochschulzertifikat „Nachhaltiges Denken, verantwortliches Handeln (NAC)“
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht 2 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 28h - Selbststudium: 30h
Leistungspunkte	2
empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	Die Studierenden erhalten Einblick in die Organisation, Planung und Führung von produzierenden Industrieunternehmen. Sie lernen die wesentlichen Unternehmensfunktionen und ihr Zusammenwirken im Laufe der Produktentstehung und Auftragsabwicklung kennen und können die Verknüpfungen und Informationsbeziehungen zwischen den verschiedenen Unternehmensbereichen nachvollziehen
Inhalt	• Unternehmen und Unternehmensumwelt • Organisationsstrukturen im Unternehmen • Wertschöpfung • Aufgaben der Funktionsbereiche, wie z.B. Unternehmensplanung, Produktplanung, Entwicklung/ Konstruktion, Arbeitsplanung und -vorbereitung, Vertrieb, Arbeitssteuerung, Fertigung/Montage, Auftragsabwicklung • Material- und Informationsfluss
Prüfung	eine inhaltlich abgestimmte Prüfung (zusammen mit Teilmodul L2071) gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung

Literaturhinweise/Skripten	Skript mit Vorlesungsfolien, Westkämper, Engelbert: Einführung in die Organisation der Produktion, Springer Verlag Berlin Heidelberg Wiendahl, Hans-Peter: Betriebsorganisation für Ingenieure, Carl Hanser Verlag München
Stand: 13.02.2024	

L2080 Regelungstechnik

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Regelungstechnik** **L2080**
engl. Modulbezeichnung	Control Systems
Modulverantwortung	Prof. Dr. Daniel Ossmann
weitere Lehrende	Prof. Dr. Norbert Nitzsche Prof. Dr. Manuel Pusch N.N.
Sprache	Deutsch, Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 6. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Grundlagen
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht 5 SWS, Praktikum 1 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 60h - Selbststudium: 120h
Leistungspunkte	6
empfohlene Vorkenntnisse	Mathematik, Technische Mechanik, Elektrotechnik, Technische Dynamik
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Beherrschung der folgenden Themen: Modellierung, Analyse und Regelung von dynamischen Systemen in Hinblick auf Anwendungen im Automobil und Luft/Raumfahrt Bereich. Klassische lineare Regelungstechnik ist das Hautthema, aber eine Einführung in Regelungstechnik im Zustandsraum wird auch gegeben. Computersimulation und Visualisierung mit Programmen wie z.B. MATLAB/SIMULINK
Inhalt	• Einführung in die Regelungstechnik (Unterschied Steuerung/Regelung) • Mathematische Beschreibung dynamischer Systeme mithilfe von Differentialgleichungen und Laplacetransformationen • Analyse linearer Systeme im Zeit- und Bildbereich • Geschlossene Regelkreise und ihre Eigenschaften (Stabilität, Performance) • Unterscheidung zwischen heuristischer und analytischer Reglerauslegung inkl. Beispiele • Grundlagen der Wurzelortskurve und ihrer Anwendung • Idee, Darstellung und Nutzen von Frequenzantworten dynamischer Systeme • Reglerauslegung und Analyse des geschlossenen Regelkreises im Frequenzbereich • Anwendungsbeispiele linearer Regelkreise im Bereich der Automobil-, Luft- und Raumfahrttechnik • MATLAB/SIMULINK

Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	"Control Systems Engineering (4th ed)", by Norman S. Nise, John Wiley & Son "Modern Control Systems" ,by Dorf, Bishop; Pearson, Prentice Hall "Aircraft Control and Simulation", by Brian L. Stevens and Frank L. Lewis, Wiley
Stand: 13.02.2023	

L2090 Elektrische Antriebe und Steuerungstechnik

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Elektrische Antriebe und Steuerungstechnik L2090**
engl. Modulbezeichnung	Electrical Machines and Control Technology
Modulverantwortung	Prof. Dr. Michael Hofmann
weitere Lehrende	Praktikum: Prof. Dr. Daniel Ossmann Prof. Dr. Ulrich Westenthanner N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 3. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Grundlagen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum, 1 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 35h - Selbststudium: 55h
Leistungspunkte	3
Empfohlene Vorkenntnisse	Ingenieurmathematik I und II, Technische Mechanik I, Elektrotechnik Grundlagen der Physik
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	<u>Teil elektrische Antriebe:</u> Einordnen eines elektrischen Antriebs in eine mechatronische Aufgabenstellung und optimale Bestimmung. Kenntnisse über die Berechnung, den mechanischen Aufbau sowie die wichtigen Einsatzcharakteristika sind Ziel. Abschätzungen oder Zusammenhänge zwischen den wesentlichen Grundgrößen <u>Teil Grundlagen der Steuerungstechnik:</u> • Kenntnis der Grundbegriffe von Verknüpfungssteuerungen und deren Darstellung in Logikschaltbildern sowie deren Ausführung in pneumatischem und elektrischem Aufbau • Kenntnis der Grundbegriffe von signalverzögernden und signalspeichernden Schaltungen • Kenntnis der Grundbegriffe von Ablaufsteuerungen nach DIN ISO 61131
Inhalt	<u>Teil elektrische Antriebe:</u> • magnetischer Kreis: Aufbau, Materialeigenschaften und Berechnung, Maxwell'sche Flächenspannung, rechnerische Auslegung eines Haltemagneten • Vergleich magnetischer / hydraulischer / elektrischer Kreis • • Herleitung, Aufbau und Berechnung von Gleichstrom-Neben- und -Reihenschlußmaschine

	• Gleichstromsteller • 1-, 2- und 4-Quadranten-Antriebe, Darstellung von Bewegungsabläufen • Herleitung von Lastkennlinien • Stabilitätsbestimmung von Arbeitspunkten • Drehstromsysteme, Entstehung magnetischer Drehfelder • Aufbau, Funktionsweise und Eigenschaften der Asynchronmaschine incl. Stromverdrängung • Aufbau, Funktionsweise und Eigenschaften der Synchronmaschine incl. Reluktanzmoment • Aufbau und Funktionsweise eines Klauenpol-Generators • Leistungsberechnung im Drehstromsystem <u>Teil Grundlagen der Steuerungstechnik:</u> • Darstellung logischer Elemente, deren Verknüpfungen und deren Realisierung (pneumatisch und elektrisch) • Ansteuerung von pneumatischen Zylindern • Verzögerungsschaltungen für Binärsignale, Unterschiede von pneumatisch oder elektrisch ausgeführten Selbsthaltungsschaltungen • Aufbau und Anwendung von Schrittketten
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Rolf Fischer; Elektrische Maschinen; Carl Hanser Verlag 2003 Eckhard Spring; Elektrische Maschinen; Springer Verlag 1998 Werner Böhm; Elektrische Antriebe; Vogel Fachbuch 1996 Andreas Kremser Elektrische Maschinen und Antriebe; Teubner Verlag 2004 H.-U. Giersch; Hans Harthus, Norbert Vogelsang Elektrische Maschinen; Teubner Verlag 2003 Klaus Fuest; Elektrische Maschinen und Antriebe; Vieweg Verlag 1989 Manfred Mayer; Elektrische Antriebstechnik, Band 1; Springer Verlag 1985 Helmut Späth; Elektrische Maschinen und Stromrichter; G. Braun Verlag 1984 Peter Brosch; Moderne Stromrichterantriebe; Vogel Fachbuch 1998 Detlef Roseburg; Elektrische Maschinen und Antriebe; Carl Hanser Verlag 2003 Egbert Hering, Taschenbuch der Mechatronik, Fachbuchverlag <u>Teil Grundlagen der Steuerungstechnik:</u>

	Westenthanner: Skriptum zu Grundlagen der Steuerungstechnik Englberger, Göhl, Höcht: Kompendium Steuerungs- und Regelungstechnik
Stand: 26.07.2023	

L2100 Ingenieurpraktikum mit Praxisseminar

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Ingenieurpraktikum mit Praxisseminar L2100**
engl. Modulbezeichnung	Internship with seminar
Modulverantwortung	Prof. Dr. Ulrich Westenthanner
weitere Lehrende	N.N.
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 5. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul praktische Anwendungen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Praxissemester, Seminar 1 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Dauer wird in der SPO geregelt
Leistungspunkte	20
empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Die Studierenden können ihre zuvor im akademischen Feld erworbenen Fähigkeiten innerhalb der industriellen Praxis anwenden sowie ihre berufliche Orientierung und die Anforderungen der betrieblichen Praxis erkennen und in der Bedeutung für den eigenen Lernprozess einschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, die Unterschiede der Arbeitsmethodik in der, industriellen Praxis gegenüber der wissenschaftlichen Arbeitsmethodik zu erkennen. Sie können die Gründe für die unterschiedlichen Vorgehensweisen nachvollziehen und sind in der Lage gemeinsame Bezugspunkte zu identifizieren. Bei Praktika in international tätigen Unternehmen oder direkt im Rahmen eines Auslandspraktikums stärken die Studierenden ihre Fremdsprachenkompetenz. Durch die heutzutage übliche Arbeit in Teams und die Einordnung in die Organisationsstruktur des Unternehmens werden die Soft Skills und sozialen Kompetenzen der Studierenden gestärkt. Die verantwortungsvolle Mitarbeit in Unternehmen, die sich alle täglich Ihrer gesellschaftlichen und sozialen Verantwortung stellen müssen (und das oft in Ihren Leitsätzen auch bereits formuliert haben), überträgt sich auch auf die im Praktikum engagierten Studierenden. Im Praxisseminar üben die Studierenden die Erstellung von Berichten mit ingenieurwissenschaftlicher Form und Inhalt ein.
Inhalt	Im praktischen Studiensemester soll der Studierende in die Tätigkeit des Ingenieurs anhand konkreter Aufgabenstellungen eingeführt werden, die er weitgehend selbstständig bearbeitet. Die Aufgabenstellungen sollen aus ein bis drei der folgenden fünf Gebiete stammen:

	• Entwicklung, Projektierung, Konstruktion • Fertigungsvorbereitung, Fertigungsplanung und -steuerung • Montage, Betrieb und Unterhaltung von Maschinen und Anlagen • Prüfung, Abnahme, Qualitätswesen • Technischer Vertrieb Im Praxisseminar verfassen die Studierenden einen Bericht mit ingenieurwissenschaftlicher Form und Inhalt zu einem Thema aus Ihrer Tätigkeit im Praxissemester.
Duales Studium	Das praktische Studiensemester muss beim Praxispartner durchgeführt werden. Beim Besuch der Dual-Studierenden durch den/die Hochschulbetreuer/-in im Betrieb werden Fragen zum dualen Studium thematisiert. Inhalte fließen direkt in die Weiterentwicklung des Studiengangs ein. Im Bericht zum Praxisseminar (Prüfungsleistung) müssen Dual-Studierende die Praxisphasen wissenschaftlich reflektieren.
Prüfung	Nach Abschluss des Praktikums stellt das Unternehmen ein Zeugnis mit dem Zeitraum des Praktikums und mit aussagekräftiger Beschreibung der geleisteten Tätigkeiten aus. Das Zeugnis muss darüber hinaus die Fehltage wegen Krankheit/Urlaub etc. ausweisen. Im Praxisseminar werden die Berichte vom Seminarleiter geprüft und bewertet.
Literaturhinweise/Skripten	
Stand: 11.02.2026	

L2120 Versuchstechnisches Praktikum

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Versuchstechnisches Praktikum (L2120)** **L2120**
engl. Modulbezeichnung	Technical Laboratory Internship
Modulverantwortung	Prof. Dr. Frank Palme
weitere Lehrende	Prof. Dr. Andreas Gubner Prof. Dr. Björn Kniesner Prof. Dr. Alexander Knoll N.N.
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 6. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul praktische Anwendungen
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Praktikum 3 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 35h - Selbststudium: 90h
Leistungspunkte	4
empfohlene Vorkenntnisse	Fluidmechanik Thermodynamik I und Wärmeübertragung Aerodynamik Dynamik Flugmechanik Flugantriebe
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	• Die Studierenden trainieren die Fähigkeiten sich in den Aufbau von Anlagen, Prüfstände, technische Versuchsanlagen einzuarbeiten, um Funktionsabläufe analysieren und auswerten zu können. • Technische Zusammenhänge aus unterschiedlichen Disziplinen (Mechanik, Dynamik, Thermodynamik, Fluidtechnik, Aerodynamik, Messtechnik) sind mit Messungen mit verschiedensten Sensoren und Gerätschaften darzustellen und aufzuzeigen. • Das teamweise Zusammenstellen und Auswerten von Messdaten fördert die Kommunikations- und Teamfähigkeit sowie die Fähigkeit technische Berichte zu erstellen. • Einführung in die Grundlagen des Flugbetriebs, der Flug-erprobung und der Flugsimulation
Inhalt	Prüfstände und technische Apparaturen zur Darstellung von einigen Vorlesungsinhalten, siehe Kurzbeschreibung der Versuche
Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)	Kurzprüfung (ohne Unterlagen) und/oder Praktikumsausarbeitungen (alle eigenen Unterlagen)
Literaturhinweise/Skripten	Skripten der Labore

Kurzbeschreibung der Versuche (L2111)

Versuch	Inhalt	Bewertung
Kugel, Zylinder, Platte	Druck- und Widerstandsmessung der Kugel, Druckmessung am Zylinder, Reibung der Platte	Kurzprüfung, Ausarbeitung
Hochauftriebssystem am Tragflügelprofil	Vermessung der Druckverteilung an einem Tragflügelprofil mit Spaltklappe sowie Bestimmung aerodynamischer Beiwerte	Kurzprüfung, Ausarbeitung
Gebläse, Venturirohr	Vollständige Bestimmung des Betriebs- und Anlagenkennfelds eines Radialgebläses mit Rohrleitung sowie des Wirkungsgrads, Druckmessung an einem Venturirohr	Kurzprüfung, Ausarbeitung
Turbine	Vermessung einer Wellenleistungs- Gasturbine am Prüfstand	Kurzprüfung, Ausarbeitung
Flugmotoren	Präsentation eines Prüfstandes, Grundlagen, Messtechnik, Versuch am Flugmotor	Auswertung
Qualitätsprüfung	Beurteilung von Form-/Lagetoleranzen und Rauheit mit verschiedenen Messverfahren, Bestimmung der Messunsicherheit	Mündl. Überprüfung, Ausarbeitung
Aeroakustik	Theoretische Einführung, Grundlagenversuch einer Terzpegelmessung mit Vergleich zur Normkurve, Messung des Innengeräusches eines umströmten Motorradhelms im Windkanal	Kurzprüfung, Ausarbeitung
Flugversuch	Einführung in die Grundlagen der Flugversuchstechnik	Ausarbeitung
Flugeigenschaften	Einführung in die Grundlagen des Segelflugs	Ausarbeitung
A320 Bordsysteme	Vorbereitung und Durchführung eines Flugs mit Airbus A320	Kurzprüfung
Flugzeugstabilität, Rumpfaerodynamik	Momenten-, Auftriebs- und Widerstandsmessungen an Modellen mit verschiedenen Konfigurationen	Ausarbeitung
Hubschrauberprüfstände	Leistungs- und Steuerkoppelungsmessungen an Hubschraubermodellen	Ausarbeitung
Lavaldüse	Messung des Druckverlaufs über der Düsenlänge in verschiedenen Druckverhältnissen, Beobachtung und Beurteilung der Überschallströmung durch Analogie im Wasserkanal	Kurzprüfung, Ausarbeitung
Flugführung, -regelung	Stabilitätssysteme, Gierdämpfer, Eigenverhalten, Beurteilung der flying qualities	Kurzprüfung, Ausarbeitung
Grenzschicht-, Überschallströmung	Messung der Grenzschicht eines Flügelprofils und Versuch zum Verdichtungsstoß	Ausarbeitung
Schwingungsanalyse	Durchführung und Auswertung einfacher Schwingversuche: Dämpfungsermittlung, Transformation in den Frequenzbereich	Kurzprüfung, Ausarbeitung
Experimentelle Modalanalyse	Verstehen von Schwingformen, Vorgehensweise zur experimentellen Modalanalyse, Durchführung „Hammermessung"	Kurzprüf. nach Praktikum, Ausarbeitung

Stand: 30.07.2025

L2200 Bachelorarbeit

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Bachelorarbeit mit Bachelorseminar L2200**
engl. Modulbezeichnung	Bachelor‘s Thesis
Modulverantwortung	Prof. Dr. Björn Kniesner

Dieses Modul setzt sich zusammen aus den folgenden Teilmodulen:

Bachelorseminar

L2201

Bachelorarbeit

L2202

L2201 Bachelorseminar

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Bachelorseminar** **L2201 (zusammen mit L2202 im Modul L2200)**
engl. Modulbezeichnung	Bachelor‘s Seminar
Modulverantwortung	Prof. Dr. Henning Stoll
weitere Lehrende	N.N.
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 7. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul praktische Anwendungen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht 1 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 10 h - Selbststudium: 80 h
Leistungspunkte	3
empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	Die Studierenden: - vertiefen die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften; - werden zur methodischen Literaturrecherche befähigt; - erarbeiten in kurzen Zeiträumen eine klare Gliederung als Basis der Bachelorarbeit; - führen fachliche Diskussionen zum thematischen Aufbau; - sind fähig, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen.
Inhalt	Einführung / Informationsveranstaltung: - Wissenschaftlicher Anspruch der Bachelorarbeit wird von den jeweiligen Lehrende erklärt („Leitfaden für Bachelorarbeit“) - Prüfungsrechtliche Rahmenbedingungen - Einführung in die Recherche- und Dokumentationstechniken (Kurzvorstellung der Dienstleistungen der Hochschulbibliothek) - Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten Themenfindung: - Individuelle Wahl des Themas und des Betreuers - Eigenständige Kontaktaufnahme mit Unternehmen und Professoren Einarbeitung: - Individuelle Kontaktaufnahme mit dem betreuenden Lehrende und Themenvorschlag - Einarbeitung und schriftliche Formulierung der Themenstellung

	- Zeitplan für die Bachelorarbeit erstellen und abstimmen - Gliederung der Bachelorarbeit aufstellen - Anmeldung der Bachelorarbeit vorbereiten Präsentation der Ergebnisse: - Die Arbeitsschritte und die Ergebnisse der Bachelorarbeit werden dem betreuendem Lehrende präsentiert und mit ihm diskutiert
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	
Stand: 11.02.2026	

L2202 Bachelorarbeit

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Bachelorarbeit** **L2202 (zusammen mit L2201 im Modul L2200)**
engl. Modulbezeichnung	Bachelor‘s Thesis
Modulverantwortung	Prof. Dr. Björn Kniesner
weitere Lehrende	N.N.
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 7. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul praktische Anwendungen
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Bachelorarbeit
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 0 h - Selbststudium: 360 h
Leistungspunkte	12
empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Die Studierenden: • zeigen, dass sie die Fähigkeiten besitzen, innerhalb einer angemessenen Frist ein Problem aus dem Fachgebiet der Ingenieurwissenschaften nach wissenschaftlichen Methoden qualifiziert zu bearbeiten und die Studieninhalte anzuwenden. • sollen in der Lage sein, eine Aufgabenstellung aus dem Bereich des Maschinenbaus, der Fahrzeugtechnik oder der Flugzeugtechnik mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden eigenverantwortlich, systematisch und kreativ zu lösen. • sollen dabei bevorzugt Problemstellungen der betrieblichen Praxis bearbeiten.
Inhalt	• Aufbereitung der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form • Dokumentation der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form • Ingenieurwissenschaftliche Graduierungsarbeit
Duales Studium	Dual-Studierende müssen die Bachelorarbeit bei ihrem Praxispartner erstellen. Die fachliche Betreuung erfolgt durch eine Lehrperson und eine Person des Praxispartners. Das Thema muss dabei aus dem Arbeitsumfeld des Praxispartners sein und ist mit den beiden Betreuer/-innen von Hochschule und Praxispartner abzustimmen. Die Präsentation zur Bachelorarbeit muss sowohl für die Hochschule als auch für den Praxispartner durchgeführt werden.
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	
Stand: 19.06.2024	

L3010 Konstruktion und Qualifizierung von Luft- und Raumfahrtgerät

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Konstruktion und Qualifizierung von Luft- und Raumfahrtgerät** **L3010**
engl. Modulbezeichnung	Detail Design and Qualification of Aerospace Subsystems
Modulverantwortung	Prof. Dr. Guido Sperl
weitere Lehrende	Prof. Dr. Markus Pietras N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 4. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Anwendungen
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 25h - Selbststudium: 95h
Leistungspunkte	4
Empfohlene Vorkenntnisse	L1010 (Ingenieurmathematik I) L1020 (Technische Mechanik I) L1030/L1090 (Produktentwicklung I/II) L1080 (Bauelemente der Luftfahrzeuge I)
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Kenntnisse der grundlegenden, konstruktiven Gestaltungsprinzipien von Luft-und Raumfahrzeugen und deren zulassungstechnischen Nachweisführung
Inhalt	Überblick über grundlegende Luft- und Raumfahrzeugkonstruktionen, sowie deren Anschlüsse wie z.B. - Flügel, Rumpf, Leitwerk - Ruder, Klappen, Spoiler - Triebwerksaufhängung, Fahrwerk Studienarbeit: „Konstruktion und Nachweisführung eines Luft- oder Raumfahrzeug-Strukturbauteiles“
Duales Studium	Dual-Studierende sind aufgerufen Beispielbauteile von Dual-Praxispartnern einzubringen.
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Luftfahrtgesetz, Luftfahrt-Bauvorschriften, LTH, HSB Bauelemente-Skript Sperl
Stand: 19.06.2024	

L3020 Bauelemente der Luftfahrzeuge II

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Bauelemente der Luftfahrzeuge II (L3020)** **L3020**
engl. Modulbezeichnung	Aerospace Mechanical Components II
Modulverantwortung	Prof. Dr. Markus Pietras
weitere Lehrende	Prof. Dr. Guido Sperl N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 3. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Grundlagen
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 75h
Leistungspunkte	4
empfohlene Vorkenntnisse	L1010 (Ingenieurmathematik I) L1020 (Technische Mechanik I)
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	Die Studierenden • besitzen die Fähigkeit zur Dimensionierung, Berechnung und Nachweisführung von Bauelementen der Luftfahrzeuge unter Beachtung von Normen und Vorschriften sowie der besonderen Einsatzbedingungen im Luftfahrzeug • kennen die physikalischen Prinzipien von Maschinenelementen • können moderne Dimensionierungsmethoden für Maschinenelemente sind in der Lage, Maschinenelemente nach funktions- und konstruktionstechnischen Grundsätzen auszuwählen und anzuwenden
Inhalt	• Auslegung und Berechnung von Wälzlagern • Gestaltung von Wälzlagerungen • Schmierung und Abdichtung von Wälzlagerungen • Berechnung und Gestaltung von Welle-Nabe-Verbindungen • Auslegung, Berechnung und Gestaltung von Federn • Grundlagen der Funktion und Berechnung von Gleitlagern • Grundlagen zum Aufbau und zur Auslegung und Berechnung von mechanischen Kupplungen • Grundlagen der Koppel- und Zahnradgetriebe • Einbindung von Schweiß-, Löt- und Klebeverbindungen

Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Luftfahrt-Bauvorschriften, LTH, Industrie-Ausschuß Struktur Berechnungsunterlagen (IASB): "Handbuch für Struktur und Berechnung", NIU – AIRFRAME STRUCTURAL DESIGN - Conmilit Press Ltd., Handreichung Sperl – Studienbegleitende Literatur Wittel, Muhs, Jannasch, Voßiek: Roloff/Matek Maschinenelemente. Verlag Vieweg+Teubner Niemann, Winter, Höhn: Maschinenelemente Band 1,2 und 3; Springer-Verlag Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer-Verlag Schlecht, B.: Maschinenelemente 1 und Maschinenelemente 2; Verlag Pearson Studium Knauer G.: Zahnradgetriebe, Skript Hochschule München
Stand: 06.11.2019	

L3030 Aerodynamik

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Aerodynamik** **L3030**
engl. Modulbezeichnung	Aerodynamics
Modulverantwortung	Prof. Dr. Bernhard Simon
weitere Lehrende	N.N.
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 4. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Grundlagen
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht, 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	L1010/L1060 (Ingenieurmathematik I/II) L2040 (Fluidmechanik) L2051 (Thermodynamik I)
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Die Studierenden kennen die wichtigsten Begriffe und Modellbildungen der Aerodynamik, sind mit den elementaren Grundgesetzen und den Grenzen ihrer Gültigkeit vertraut.Sie sind in der Lage, verschiedenartige aerodynamische Aufgabenstellungen zu analysieren und mit angemessenen Methoden zu berechnen.
Inhalt	• Einführung in die Aerodynamik • Einführung in die Potentialtheorie • Profiltheorie (Tragflügel unendlicher Streckung) • Einführung in die Grenzschichttheorie • Tragflügel, Traglinientheorie, induzierter Widerstand, Deltaflügel • Hochauftriebssysteme, Klappen, Leitwerke • Windkraftanlagen • Propellertheorie • Einführung in die numerische Strömungsmechanik • Experimentelle Aerodynamik • Strömungskontrolle
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Schlichting, H., & Truckenbrodt, E. A.: Aerodynamik des Flugzeuges, Teile I+II Anderson, J.: Fundamentals of Aerodynamics Katz, J., & Plotkin, A: Low-speed aerodynamics
Stand: 30.07.2024	

L3040 Flugzeug- und Raumfahrzeugsysteme

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Flugzeug- und Raumfahrzeugsysteme L3040**
engl. Modulbezeichnung	Aircraft Subsystems Introduction in Hydraulic and Pneumatic Systems
Modulverantwortung	Prof. Dr. Alexander Knoll Prof. Dr. Ulrich Westenthanner

Dieses Modul setzt sich zusammen aus den folgenden Teilmodulen:

Flugzeug Subsysteme

L3041

Grundlagen hydraulischer und pneumatischer Systeme

L3042

L3041 Flugzeug-Subsysteme

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Flugzeug-Subsysteme L3041 (zusammen mit L3042 im Modul L3040)**
engl. Modulbezeichnung	Aircraft Subsystems
Modulverantwortung	Prof. Dr. Alexander Knoll
weitere Lehrende	N.N.
Sprache	Deutsch, Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 4. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Grundlagen
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht 2 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 20h - Selbststudium: 40h
Leistungspunkte	2
empfohlene Vorkenntnisse	Technische Mechanik I-II, Elektrotechnik /-elektronik/, Grundlagen Antriebe Steuerungstechnik
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Die Studierenden kennen die Zulassungsverfahren in der Luftfahrttechnik. Sie kennen den generellen Ablauf des Entwicklungsprozesses bei komplexen Projekten, ebenso wie den Nachweisprozess und sind damit imstande neue Projekte zu strukturieren. Sie können die Anforderungen an Flugzeugsysteme bestimmen und beschreiben und kennen die Funktionsweise der wichtigsten aktuellen Flugzeugsysteme. Außerdem sind sie mit aktuellen Entwicklungstrends vertraut. Aufbauend auf diesen Kenntnissen sind Sie imstande neuartige Systeme zu entwerfen bzw. wissenschaftlich auf Ihre Eignung zu untersuchen.
Inhalt	Anzuwendende Zulassungsvorschriften und resultierende Nachweismethoden. Berechnung von Ausfallwahrscheinlichkeiten. Vorgehensweise der Systemtechnik am Beispiel des Entwicklungsprozesses. Requirement based Engineering als Methode zur zielgerichteten Entwicklung komplexer Projekte. Exemplarisch werden folgende Flugzeugsysteme im Detail betrachtet: Konventionelle Flugsteuerungssysteme und Fly-by-wire-Systeme, Hydrauliksysteme, Elektrische Systeme, Kraftstoffsysteme und Pneumatik mit Enteisung, Druckkabine und Klimatisierung. Aktuelle Entwicklungstrends in den einzelnen Bereichen.
Prüfung	eine inhaltlich abgestimmte Prüfung (zusammen mit Teilmodul L3042) gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Moir, Seabridge: “Aircraft Systems”, John Wiley and Sons

	Tooley: "Aircraft Digital Electronic and Computer Systems", Tooley: "Aircraft Electrical and Electronic Systems” Tooley:”Aircraft Communications and Navigation Systems”, alle bei Butterworth Heinemann Verlag Engmann: “Technologie des Flugzeuges”, Vogel-Verlag
Stand: 06.11.2019	

L3042 Grundlagen hydraulischer und pneumatischer Systeme

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Grundlagen hydraulischer und pneumatischer Systeme L3042 (zusammen mit L3041 im Modul L3040)**
engl. Modulbezeichnung	Introduction in Hydraulic and Pneumatic Systems
Modulverantwortung	Prof. Dr. Ulrich Westenthanner
weitere Lehrende	Prof. Dr. Daniel Ossmann N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 4. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Grundlagen
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht 1,5 SWS, Praktikum 0,5 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 20h - Selbststudium: 40h
Leistungspunkte	2
empfohlene Vorkenntnisse	Mechanik, Strömungsmechanik, Thermodynamik, Wärmeübertragung
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls die notwendigen Kenntnisse, um ein Hydraulik- oder Pneumatiksystem aus der Luftfahrttechnik zu verstehen und zu betreiben. Dabei werden neben den fluidtechnischen Grundlagen und notwendigen Rechenverfahren das Wissen über die Konstruktion und die Auslegung wichtiger Komponenten vermittelt.
Inhalt	- Physikalische Grundlagen zu Eigenschaften der Fluide in Bezug auf Kraftübertragung - Vorstellung von Funktionsweise und Aufbau der wichtigsten fluidtechnischen Komponenten in Luftfahrzeugen - Einfache Auslegungsverfahren zu diesen Komponenten (z.B. stetige und absätzige Energiewandler, Ventile, Ölbehälter, Druckspeicher) - Einführung in die Betrachtung der Leistungsübertragung, von Übertragungsverlusten und Wirkungsgradeinflüssen - Aufbau und Funktionsweise der wichtigsten, in Luftfahrzeugen eingesetzten fluidtechnischen Grundschaltungen - detaillierte Betrachtung ausgeführter fluidtechnischer Systeme anhand vieler Beispiele - Projektierung einfacher fluidtechnischer Schaltungen
Prüfung	eine inhaltlich abgestimmte Prüfung (zusammen mit Teilmodul L3041) gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung

Literaturhinweise/Skripten	Unterlagen zur Vorlesung und Übung werden online oder als Papierkopie (Skriptum über Fachschaft beziehbar) bereitgestellt. Weiterführende Literatur ist in diesen Unterlagen aufgelistet. Westenthanner: Skript Grundlagen hydraulischer und pneumatischer Systeme, Hochschule München. Matthies, H.J., u. K.Th. Renius: Einführung in die Ölhydraulik. Springer-Vieweg Verlag, Auflagen ab 2012 optimal geeignet
Stand: 27.07.2022	

L3050 Projektmodul

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Projektmodul** **L3050**
engl. Modulbezeichnung	Project Module
Modulverantwortung	Prof. Dr. Markus Pietras
weitere Lehrende	Prof. Dr. Björn Kniesner Prof. Dr. Alexander Knoll Prof. Dr. Jörg Middendorf Prof. Dr. Guido Sperl Prof. Dr. Johannes Wandinger N.N.
Sprache	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 5. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul praktische Anwendungen / bei Studiengangswechsel für FAB/FMB, MBB und SEB verwendbar / Hochschulzertifikat „Nachhaltiges Denken, verantwortliches Handeln (NAC)“ (je nach Thema)
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Projektarbeit 5 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 25h - Selbststudium: 125h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	Projektspezifische Vorkenntnisse
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Das Arbeiten im Team wird industrienahe vertieft. Präsentations- und Nachweisführungstechniken werden intensiviert. Dabei richten sich die fachlichen Inhalte nach den Neigungen der Teammitglieder. Nach Möglichkeit soll in den Projekten Hardware entstehen.
Inhalt	1.Vertiefte Projektplanung 2.Ressourcenplanung 3.Präsentation 4.Bericht- und Nachweisführungstechniken 5.Zulassungsverfahren 6.Arbeiten in der Umgebung von Luftfahrt - Entwicklungs- (Part 21) und Herstellerbetrieben (Part 145) - Vertiefung von bereits erlernten fachlichen Kompetenzen, nach Neigung der Teammitglieder
Duales Studium	Dual Studierende sind verpflichtet, ein Projektarbeitsthema aus dem Praxisumfeld ihres Praxispartners zu definieren. Sie müssen das Projekt beschreiben, mit dem eigenständig zu suchenden Betreuer abstimmen und dem Projektmodulverantwortlichen fristgerecht übermitteln. Das Projektmodul kann von Dual-Studierenden erst im Folgesemester nach der Projektdefinition abgeleistet werden.

	Die Projektgruppe eines „Dual-Projekts“ besteht aus dem Dual Studierenden sowie weiteren Studierenden des jeweiligen Studiengangs, insbesondere nicht-Dual-Studierenden. Die Koordination in Bezug auf die Zusammenarbeit mit dem Praxispartner obliegt dem jeweiligen Dual-Studierenden. Die Projektvorschläge der Dual-Partner werden bevorzugt angeboten.
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	
Stand: 19.06.2024	

L3060 Leichtbau

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Leichtbau** **L3060**
engl. Modulbezeichnung	Lightweight Structures
Modulverantwortung	Prof. Dr. Jörg Middendorf
weitere Lehrende	N.N.
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 6. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Anwendungen / / als Wahlpflichtmodul in FAB/FMB und MBB wählbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht, 2 SWS - Übung, 2 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	L1020/L1070/L2030
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	Zentrales Lernziel ist das Verständnis der Bauprinzipien, der Analyse- und Auslegungsmethoden von Leichtbaustrukturen in der Luft- und Raumfahrttechnik. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Leichtbaustrukturen hinsichtlich verschiedener Versagensmodi wie statisches Festigkeitsversagen, Ermüdungsversagen sowie Stabilitätsversagen zu analysieren bzw. zu dimensionieren. Das Verständnis des Zusammenhangs von Formgebung/Gestalt eines Bauteils und dem maßgeblichen Versagensmodus ist hierbei von essentieller Bedeutung. Neben analytischen Methoden sollen die Studierenden die Methode der finiten Elemente als numerisches Berechnungswerkzeug zur Analyse von Leichtbaustrukturen kennenlernen.
Inhalt	Konstruktionsprinzipien von Leichtbaustrukturen, Konzepte zur Realisierung ermüdungssicherer bzw. schadenstoleranter Strukturen (Fail-Safe- und Safe-Life-Konzepte), Grundlagen der Betriebsfestigkeit (Beanspruchungskollektive, Schadens-akkumulationshypothesen, Lebensdauerabschätzung), Festlegung von Inspektionsintervallen in Abhängigkeit von der Rißfortschrittsgeschwindigkeit, Kriterien für die Werkstoff-auswahl, Berechnung von Leichtbaukennziffern, Biegung und Torsion dünnwandiger Träger, Einführung in die Methode der finiten Elemente, Stabilität von Flächentragwerken, Einführung in die Auslegung stringerversteifter Schalen.
Prüfung	Projektarbeit, einzureichen in Form eines technischen Berichts im Umfang von 15 bis 20 Seiten.
Literaturhinweise/Skripten	Vorlesungsmanuskript (ist in Arbeit) Bernd Klein: "Leichtbau-Konstruktion", Vieweg & Teubner.
Stand: 06.11.2019	

L3070 Luft- und Raumfahrzeugentwurf

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Luft- und Raumfahrzeugentwurf** **L3070**
engl. Modulbezeichnung	Conceptual Design of Aeroplanes and Spacecrafts
Modulverantwortung	Prof. Dr. Guido Sperl
weitere Lehrende	Prof. Dr. Markus Pietras
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 6. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Anwendungen
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht 2 SWS und Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 50h - Selbststudium: 165h
Leistungspunkte	7
empfohlene Vorkenntnisse	L1020 (Technische Mechanik I) L3030 (Aerodynamik) L3080 (Flugmechanik) <u>Praktikum</u> L1010 (Ingenieurmathematik I) L1020 (Technische Mechanik I) L1030/L1090 (Produktentwicklung I/II) L1080/L3020 (Bauelemente der Luftfahrzeuge I/II)
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Entwurf von Flugzeugen und Raumfahrzeugen <u>Praktikum</u> Eigenständige Entwicklung und Nachweisführung von Bauteilen aus Luft-und Raumfahrzeugen
Inhalt	1.Entwurfsprinzipien 2.Zulassung 3.Massenabschätzung, Massenanalyse 4.Entwurf von Tragflächen Rumpf und Leitwerk 5.Polarenabschätzung 6.Cockpit- und Kabinenentwurf 7.Leistungs- / Schubbedarf 8.Beladung und Schwerpunkt 9.Fahrwerksentwurf 10.Flugeigenschaften <u>Praktikum</u> - Projektplanung - Gestaltung eines Bauteiles oder einer Baugruppe in einem Luft- oder Raumfahrzeug-Strukturverband - Dimensionierung und Strukturberechnung - Nachweisführung nach Bauvorschrift

Duales Studium	Dual-Studierende sind aufgerufen Beispielbauteile von Dual-Praxispartnern einzubringen.
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Skript Sperl „Flugzeugentwurf“, Roskam Flugzeugentwurf, Raymer – Conceptual Design Luftfahrtgesetz, Luftfahrt-Bauvorschriften, LTH, HSB
Stand: 19.06.2024	

L3080 Flug- und Raumflugmechanik

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Flug- und Raumflugmechanik** **L3080**
engl. Modulbezeichnung	Aerospace Flight Mechanics
Modulverantwortung	Prof. Dr. Manuel Pusch
weitere Lehrende	Prof. Dr. Daniel Ossmann N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 6. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Anwendungen
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
Leistungspunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	L1010/L1060 (Ingenieurmathematik I/II) L3030 (Aerodynamik)
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Vermittlung von Grundlagen der 1.Flugmechanik (Flächenflugzeuge) 2.Raumflugmechanik (Träger und Satelliten) Die Kompetenzen umfassen die Berechnung von Flugleistung, Flugeigenschaften sowie Grundlagen der Raumflugmechanik.
Inhalt	Flugleistungen: z. B. Flugzustände (Gleit-. Horizontal-, Steig-, Kurven-, Beschleunigungsflug) und Flugabschnitte (Starten, Steigen, Kurven, Streckenflug, Sinken, Landen) Flugeigenschaften: z. B. nichtlineare und lineare Bewegungsgleichungen (Zustandsraumdarstellung), Längsbewegung und Seitenbewegung, Abschätzung flugmechanischer Derivativa, statische und dynamische Stabilität des ungeregelten Flugzeuges, Trimmung, Steuerbarkeit, Raumflugmechanik: z.B. Bahnmechanik.
Duales Studium	Dual Studierende bringen ein reales technisches Beispiel aus ihrem dual kooperierenden Unternehmen in die Lehrveranstaltung ein: • Flugleistungsdaten von Flugzeugen mit denen gearbeitet wird • Diskussion der Vor- und Nachteile dieser Flugzeugkonfigurationen • Interpretation und Auswertung von verfügbaren Diagrammen zu den jeweiligen Flugzeugen • Kurzvortrag zu Flugmechanik Themen die im Betrieb behandelt werden

Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Robert C. Nelson “Flight Stability and Automatic Control”, McGraw-Hill, 1998 Bernard Etkin, Lloyd Duff Reid, “Dynamics of Flight” Wiley Robert F. Stengel, “Dynamics of Flight”, Princeton University Press Kloster/Sperl/Siebold Scriptum “Flight Mechanics” Skript Flugmechanik (Kloster/Sperl/Siebold)
Stand: 12.02.2025	

L3090 Flugantriebe

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Flugantriebe (L3090)** **L3090**
engl. Modulbezeichnung	Aerospace Propulsion
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Björn Kniesner
weitere Lehrende	N.N.
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 7. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Anwendungen / als Wahlpflichtmodul in FMB, MBB und SEB wählbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	Mathematik, Thermodynamik, Fluidmechanik
Lernziele (Fertigkeiten und Kompetenzen)	Beherrschung der folgenden Themen: Aufbau, Funktionsweise und Grobauslegung von Komponenten und Gesamttriebwerken, Thermodynamik von idealen Gasen, isentrope Düsenströmungen. Komponentenkennlinien, Kreisprozessoptimierung, Wirkungsweise von Turbomaschinen, Mechanismen der Schadstoffentstehung und Maßnahmen zur Reduktion
Inhalt	• Triebwerksanforderungen, Triebwerksarten • Thermodynamik (Ideale Gase) • Gasdynamik, Turbomaschinen, Verbrennung • Reale Triebwerks-Kreisprozesse • Turbojet-/Turbofan-/Turboprop-Triebwerke • Triebwerke mit Nachverbrennung • Staustrahltriebwerke • Raketentriebwerke
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	• W. Bräunling, Flugzeugtriebwerke, Springer, 2004. • H. Rick, „Gasturbinen und Flugantriebe“, Springer-Verlag, 2013 • Rolls-Royce, „The Jet Engine“ • B. Kniesner, Skript „Flugantriebe“, Hochschule München
Stand: 11.02.2025	

L3100 Flugregelung

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Flugregelung** **L3100**
engl. Modulbezeichnung	Flight Control Systems
Modulverantwortung	Prof. Dr. Manuel Pusch
weitere Lehrende	Prof. Dr. Alexander Knoll Prof. Dr. Daniel Ossmann N.N.
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 7. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Pflichtmodul fachspezifische Anwendungen
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht, 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	L1010/L1060 (Ingenieurmathematik I/II) L1020/L1070/L2030 (Technische Mechanik I-III) L1050 (Elektrotechnik) L2082 (Regelungstechnik) L3030 (Aerodynamik) L3080 (Flugmechanik/Raumflugmechanik)
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Die Studierenden sollen die mathematische Beschreibung der Dynamik des 3-dimensionalen Flugzeugs bzw. Raumfahrzeugs kennen und entwickeln können. Ebenso sollen Sie das Zeitverhalten der beteiligten Glieder, z.B. Stellantriebe, mathematisch beschreiben können. Aufgrund dessen sind Sie imstande das Verhalten der gesamten Regelstrecke Flugzeug bzw. Raumfahrzeug auf lineare Differentialgleichungen zu vereinfachen und Eigenbewegungsformen zu erkennen und in Form von linearisierten Bewegungsgleichungen zu beschreiben. Anhand von Flugeigenschaftskriterien können Sie die Notwendigkeit für Dämpfer beurteilen. Sie legen den gesamten Regelkreis aus Strecke, Stellgliedern, Dämpfern und evtl. Filter im Frequenzbereich aus. Ebenso können die Studierenden Autopiloten und einfache Vorgaberegelungen für Luftfahrzeuge und Raumfahrzeuge auslegen. Anhand von aktuellen Ausführungsbeispielen sind sie mit derzeitigen Steuerstrategien vertraut.
Inhalt	Zustandsraumdarstellung für Regelkreise mit mehreren Zustandsgrößen. Herleitung der Bewegungsgleichungen und Eigenbewegungsformen des Flugzeugs. Aktuatoren als Beispiele für regelungstechnische Elemente. Auslegung von Dämpfern für die Eigenbewegungsformen. Verschiedene Flugeigenschaftskriterien (Herleitung und Anwendung). Automatische Trimmung. Vorgaberegelung in Längs- und

	Seitenbewegung. Aufbau und Auslegung von Autopilotensystemen.
Duales Studium	Dual Studierende bringen ein reales technisches Beispiel aus ihrem dual kooperierenden Unternehmen in die Lehrveranstaltung ein: • Vorerfahrungen im Bereich Flugregelung sollen im Rahmen einer Kurzpräsentation vorgestellt werden • Diskussion und Abgrenzung der Vorerfahrung zu den Themen die in der Vorlesung behandelt werden • Im Rahmen einer Projektarbeit wird ein Flugregler ausgelegt, Flugzeugtyp und Flugpunkt können dabei frei gewählt werden und kommen idealerweise aus dem Unternehmen • Erweiterte Flugregelungsfunktionen werden in der Vorlesung nur kurz angesprochen und sollen durch Dual-Studierende weiter ausgeführt werden
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Brockhaus, Alles, Luckner: "Flugregelung", Springer-Verlag. Nelson: „Flight Stability and Control“, McGraw-Hill Verlag. Yechout: “An Introduction to Aircraft Flight Mechanics”, AIAA Education Series Textbook. Stevens, Lewis, Johnsons :“Aircraft Control and Simulation“, John Wiley & Sons Verlag. Schmidt, David: „Modern Flight Dynamics“, McGraw-Hill Verlag
Stand: 12.02.2025	

9.2 Wahlpflichtmodule

L-W-1 Raumfahrtantriebe

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Raumfahrtantriebe** **L-W-1**
engl. Modulbezeichnung	Space Launch and Spacecraft Propulsion Systems
Modulverantwortung	Prof. Dr. Björn Kniesner
weitere Lehrende	N.N.
Sprache	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 5./6./7. Semester, WiSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Wahlpflichtmodul fachspezifische Anwendungen / als Wahlpflichtmodul in FAB/FMB, MBB und SEB wählbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45 - Selbststudium: 105
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	Thermodynamik, Dynamik, Konstruktion
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	Einblick in Aufbau und Funktion von Raumfahrtantrieben Einblick in Aufbau und Funktion von Satellitenantrieben
Inhalt	Isentrope Düsenströmung, Impulssatz und Schubgleichung, Zweiphasenthermodynamik und Thermodynamik überkritischer Fluide, Kraftstoffklassifizierung, Eigenschaften und Handling Treibstoffe, Funktion und Bauformen von Flüssigkeitstriebwerken, Feststofftriebwerken und Grundstufen- und Oberstufentriebwerken. Funktion und Bauformen von Satellitentriebwerken zum Bahntransfer, zur Bahn- und Lageregelung, Bewegungs- und Lageregelungsdynamik, Einführung Missionsanalyse, Bauelemente von Satellitenantriebssystemen.
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Vorlesungsfolien Sutton, Biblarz, Rocket Propulsion Elements, Wiley Ward: Aerospace Propulsion
Stand: 13.02.2024	

L-W-2a Moderne Werkstoffe in der Luft- und Raumfahrttechnik

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Moderne Werkstoffe in der Luft- und Raumfahrttechnik L-W-2a**
engl. Modulbezeichnung	Materials for aeronautical and space applications
Modulverantwortung	Prof. Dr. Matthias Reihle
weitere Lehrende	Prof. Dr. Ulrich Dahn Prof. Dr. Tobias Hornfeck Prof. Dr. Robert Ramakrishnan Prof. Dr. habil. Gerald Wilhelm N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 5./6./7. Semester, WiSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Wahlpflichtmodul fachspezifische Anwendungen / als Wahlpflichtmodul in FAB/FMB, MBB und SEB wählbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h – Selbststudium 105h
Leistungspunkte	5
Vorausgesetzte Kenntnisse	L1100 Werkstofftechnik 1 (Metalle); Chemie und Kunststofftechnik
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Einblick in aktuelle Anwendungen und Entwicklungen im Bereich Werkstoffe und Fertigungstechnik für die Luft- und Raumfahrttechnik.
Inhalt	Metallische Strukturwerkstoffe der Luft- und Raumfahrt für Zellen- und Triebwerksbau (Al-, Ti-, Superlegierungen) Zugehörige Verfahren zur Fertigung metallischer Strukturen und Bauteile (z. B. generative Verfahren, superplastische Umformung, mechanische und thermische Fügeverfahren) Korrosionsverhalten, elektrochemischer Korrosionsschutz und Lackierung (Aufbau und Funktion eines Mehrschicht-lacksystems); technische Umsetzung (Lackierprozess, Aushärtung) High Performance Kunststoffe: Kunststoffe mit besonderer Beständigkeit bzgl. Temperatur, Tribologie und mechanischen Eigenschaften

Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Bergmann: Werkstofftechnik. Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde
Stand: 30.07.2024	

L-W-2b Composite Materials

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Composite Materials** **L-W-2b**
engl. Modulbezeichnung	Composite Materials
Modulverantwortung	Prof. Dr. Swen Zaremba
weitere Lehrende	Prof. Dr. Henning Stoll N.N.
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 5./6./7. Semester, SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Wahlpflichtmodul fachspezifische Anwendungen / als Wahlpflichtmodul in FAB/FMB, MBB und SEB wählbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h – Selbststudium 105h
Leistungspunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	Chemie und Kunststofftechnik, Technische Mechanik
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	Vermittlung der wesentlichen Grundlagen zur Auslegung und Konstruktion von Faserverbundstrukturen. Der Studierende soll in der Lage sein, eine Struktur aus Faserverbundwerkstoffen hinsichtlich des Faseraufbaus konstruktiv aufzubauen und statisch zu berechnen. Hierzu gehören die Anwendung von Materialgesetzen für orthotrope Werkstoffe, der konstruktive Aufbau und die Berechnung von Krafteinleitungen. Fähigkeit kritische Parameter zu erkennen und zu beurteilen (Mikrorisse, Schlagschäden, Delaminationen). Bewertung der Möglichkeiten zur Funktionalisierung von Faserverbundwerkstoffen.
Inhalt	**Werkstoffmechanik:** Mechanische Kennwerte und deren Ermittlung, Laminattheorie (Aufstellen der Steifigkeitsmatrix, Transformation, Dehnungs- und Spannungsberechnung für Scheibe und Platte), Bruchhypothesen (Tsai Wu und Puck), Bruchmechanische Grundlagen (Rissfortschrittsrechnung), Ermüdungsverhalten, interlaminare Spannungen und Randeffekte, Schlagschädigungen und Crashverhalten **Konstruktion von Faserverbundbauteilen:** Strukturaufbau, Legepläne, Schäftungen, Krafteinleitungen (Schlaufen und Bolzen), Faserhalbzeuge (Gewebe, Gelege, Textile Faservorformlinge) **Strukturmechanik:** Profilauslegung, Blattfederberechnung, orthotrope Beulfelder

	Fügeverfahren: Klebeverbindung, Nieten **Funktionalisierung:** Integrierbare Sensorik und Aktorik, Adaptive Werkstoffe **Fallbeispiele:** Drucktank, Blattfedern, Omegaprofil**,** Roboterarm, Adaptiver Flügel
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Scriptum, Schürmann: „Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden“, Stephan Tsai “Composite Design“, Autar K. Kaw „Mechanics of Composite Materials“.
Stand: 30.07.2025	

L-W-3 Hubschraubertechnik

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Hubschraubertechnik** **L-W-3**
engl. Modulbezeichnung	Helicopter Systems and Helicopter Flight Mechanics
Modulverantwortung	Prof. Dr. Alexander Knoll
weitere Lehrende	N.N.
Sprache	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 5./6./7. Semester, WiSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Wahlpflichtmodul fachspezifische Anwendungen / als Wahlpflichtmodul in FAB/FMB, MBB und SEB wählbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
Leistungspunkte	*5*
empfohlene Vorkenntnisse	Dynamik, Aerodynamik, Werkstoffkunde
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	Einblick in die geschichtliche Entwicklung, technische Lösung und Berechnung von Drehflügelflugzeugen, Einblick in die Hubschrauberentwicklung Methoden der Hubschrauberentwicklung, Zulassung und Betrieb von Hubschraubern, Spezielle Technische Systeme
Inhalt	Historische Entwicklung von den Anfängen bis heute; statistische Auslegung von Hubschraubern; aerodynamische Auslegung und Berechnungsmöglichkeiten von Profil, Blatt, Zelle, Leitwerken; Berechnung der Schlag-und Schwenkbewegung; Darstellung der wichtigsten Hubschrauber-Subsysteme; konstruktive Lösung der Rotorköpfe, Blattanschlüsse, Steuerung; Darstellung der wichtigsten Schritte bei der Hubschrauber-Entwicklung; analytische und experimentelle Vorgehensweisen Kennenlernen eines Betriebes zur Hubschrauber-Entwicklung bzw. –Betreibers Hubschraubersystementwicklung, Berechnung und Design Spezielle technische Subsysteme wie Hubschraubervibrationen und Antiresonanzsysteme, alternative Anti-torque Systeme, Hydraulikanlagen

	Ausgewählte Kapitel zur Zulassung und zum Flugbetrieb sowie rechtliche Voraussetzungen für die Entwicklung, den Bau und den Betrieb von Hubschraubern Flugmechanische Berechnungen und Auslegungen; Start- und Landeverfahren; Andere, auch moderne Entwicklungen wie Technik der Koaxialhubschrauber, Lärmproblematik, Klappenrotor, IBC etc.
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	
Stand: 27.07.2022	

L-W-4 Flugbetriebstechnik und Instandhaltungssysteme

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Flugbetriebstechnik und Instandhaltungssysteme L-W-4**
engl. Modulbezeichnung	Aircraft Operations and Continued Airworthiness
Modulverantwortung	Prof. Dr. Alexander Knoll
weitere Lehrende	N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 5./6./7. Semester, WiSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Wahlpflichtmodul fachspezifische Anwendungen / als Wahlpflichtmodul in FAB/FMB, MBB und SEB wählbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Einblick in den gewerblichen Betrieb von Luft- und Raumfahrzeugen, sowie in die zugehörigen Verordnungen der Zivilluftfahrt.
Inhalt	Verordnungen der EASA bzw. des Luftfahrtbundesamts über Haltung, und Betrieb des Luftfahrtgeräts Richtlinien über Luft-/Raumfahrtpersonal. Abwicklung der Personen- und Frachtbeförderung Zulassung von Änderungen des Luftfahrtgerätes. Grundlagen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	
Stand: 26.07.2023	

L-W-5 Messtechnik und Navigation

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Messtechnik und Navigation** **L-W-5**
engl. Modulbezeichnung	Measurement Systems and Navigation
Modulverantwortung	Prof. Dr. Frank Palme
weitere Lehrende	Prof. Dr. Alexander Knoll N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 6./7. Semester, SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Wahlpflichtmodul fachspezifische Anwendungen / als Wahlpflichtmodul in FAB/FMB, MBB und SEB wählbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht 3 SWS, Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 105h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	Elektrotechnik, Elektronik, Komplexe Zahlen, Mechanik, Kräftegleichgewicht, Feder-Masse Dämpfer System, Grundlagen Antriebe
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	Verständnis und Anwendung der Grundlagen der Messtechnik. Entwicklung messtechnischer Grundstrukturen, Kriterien zur Planung von Messverfahren, Auswahl von geeigneten Sensoren, Verstärkern und analogen und digitalen Auswerte-, und Aufzeichnungsverfahren. Fehlerabschätzung und -berechnung an Messstrukturen Erläuterung und Interpretation der Ergebnisse Die Studierenden verstehen die Grundbegriffe der Navigation und können diese Kenntnisse anwenden. Sie kennen die theoretischen Zusammenhänge, Aufbau, Funktion und Anwendung der wichtigsten Navigationsverfahren in der Luftfahrt. Damit sind Sie imstande derartige Systeme zu projektieren. Daneben kennen Sie die Verarbeitung der Informationen in moderner bordseitigen Flugführungs-systemen sowie deren Interaktion mit der Flugregelung und der Besatzung. Anhand der Kenntnis aktueller Entwicklungstendenzen sind sie imstande die Fähigkeiten moderner Flugzeuge zu beurteilen und können damit Einbindungsmöglichkeiten in zukünftige Flugsicherungsszenarien entwickeln.

Inhalt	• Theoretische Grundlagen der Messtechnik, der analogen und digitalen Messdatenerfassung, -übertragung, -filterung und -verarbeitung. Anwendung von Messgeräten • Übertragungseigenschaften von Messeinrichtungen: ➔ statische Kenngrößen: Messbereich, Empfindlichkeit, Kennlinie, Messfehler, Fehlerrechnung ➔ dynamische Kenngrößen: Übertragungsverhalten, Frequenzgang, dynamische Fehler • Mechanische und elektrische Verfahren zur Messung von z.B. Spannung, Strom, Leistung, Druck, Kraft, Weg, Dehnung, Drehzahl, Temperatur, Schwingung • Erdkoordinatensysteme, Kursbestimmung und wichtige navigatorische Grundbegriffe. Geschwindigkeitsmessungen in der Luftfahrt. Grundzüge der Funktechnik als Voraussetzung für Funknavigationsverfahren. Theoretische Grundlagen, Aufbau, Funktion und Anwendung folgender Funk-navigationsverfahren: Radiokompaß (ADF), VHF-Funknavigation (VOR), Entfernungsmessung (DME), Instrumentenlandesystem (ILS), Mikrowellenlandesystem (MLS), Satellitennavigation (GNSS bzw. GPS). Ebenso werden die theoretischen Grundlagen, Aufbau, Anwendung und Einsatzgrenzen der folgenden Avionik-Systeme behandelt: Radio Höhenmesser, Transponder, Wetter-Radar, Traffic Alert and Collision Avoidance System (TCAS), Ground Proximity Warning System (GPWS). Aufbereitung der Navigationsinformationen im Flight Management System (FMS). Aktuelle Navigationsstandards (B-RNAV, P-RNAV, RNP) und ihre Auswirkungen auf die Flugführung. Derzeitige und zukünftige Flugführungsverfahren.
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Thiessen: Skriptum Messtechnik Grundlagen Vorlesung, Hochschule München Skripten für das Praktikum - Messen nichtelektrischer Größen MNEG - Messen elektrischer Größen MEG Stöckl; Melchior; Winterling: Elektrische Messtechnik, Teubner Verlag, Stuttgart Felderhoff; Freyer: Elektrische und elektronische Messtechnik Hanser Verlag, München Tooley: „Aircraft Communications and Navigation Systems“ Butterworth Heinemann Verlag Flühr: "Avionik und Flugsicherungstechnik", Springer-Verlag.
Stand: 27.07.2022	

L-W-6 Projektarbeit II

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Projektarbeit II** **L-W-6**
engl. Modulbezeichnung	Project Module II
Modulverantwortung	Prof. Dr. Markus Pietras
weitere Lehrende	Prof. Dr. Björn Kniesner Prof. Dr. Alexander Knoll Prof. Dr. Jörg Middendorf Prof. Dr. Guido Sperl Prof. Dr. Johannes Wandinger N.N.
Sprache	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 5./6./7. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Wahlpflichtmodul fachspezifische Anwendungen / als Wahlpflichtmodul in FAB/FMB, MBB und SEBwählbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Projektarbeit 3 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 25h - Selbststudium: 125h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	Projektspezifische Vorkenntnisse
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	Das Arbeiten im Team wird industrienah vertieft. Präsentations- und Nachweisführungstechniken werden intensiviert. Dabei richten sich die fachlichen Inhalte nach den Neigungen der Teammitglieder. Nach Möglichkeit soll in den Projekten Hardware entstehen.
Inhalt	• Vertiefte Projektplanung • Ressourcenplanung • Präsentation • Bericht- und Nachweisführungstechniken • Zulassungsverfahren • Arbeiten in der Umgebung von Luftfahrt - Entwicklungs- (Part 21) und Herstellerbetrieben (Part 145) • Vertiefung von bereits erlernten fachlichen Kompetenzen, nach Neigung der Teammitglieder
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	
Stand: 27.07.2022	

L-W-7 Test und Einsatz von Flugtriebwerken

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Test und Einsatz von Flugtriebwerken** **L-W-7** bestehend aus • Vom Bauteiltest zum Flugversuch (2SWS) • Triebwerkseinsatz (2SWS)
engl. Modulbezeichnung	Test and operation of aircraft engines
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Björn Kniesner
weitere Lehrende	N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 5./6./7. Semester, SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Wahlpflichtmodul fachspezifische Anwendungen / als Wahlpflichtmodul in FAB/FMB, MBB und SEB wählbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	seminaristischer Unterricht 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	Flugantriebe, Thermodynamik, Fluidmechanik
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	**Vom Bauteiltest zum Flugversuch** Testverfahren und- Prozeduren zur Verifikation von Fluggasturbinen **Triebwerkseinsatz** Triebwerkssysteme und ihr Einsatz im Betrieb (Aufbau, Funktion und Betrieb von Triebwerken
Inhalt	**Vom Bauteiltest zum Flugversuch** • Schwerpunkte: Bauteil, Komponente, Triebwerk • Testumfeld - Prüfstände - Instrumentierung • Ermittlung von Leistungsdaten und Lebensdauer → Lufttüchtigkeit Umfangreiche Besichtigungen von Labors und Prüfständen. **Triebwerkseinsatz** • Aufbau verschiedener Triebwerkstypen

	• Wichtige Triebwerksparameter • Detaillierte Behandlung von Komponenten • Betriebsverhalten der Komponenten • Vorstellung der wichtigsten Triebwerkssysteme - Regel-, Brennstoff-, Öl-, Startsystem • Störungen und Schäden • Wartungs- und Instandhaltungsverfahren Exkursionen
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Skript: “Vom Bauteiltest zum Flugversuch“ Skript: “Triebwerkseinsatz“
Stand: 27.07.2022	

L-W-8 Internationale wissenschaftliche Vertiefung der Luft- und Raumfahrttechnik

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Internationale wissenschaftliche Vertiefung der Luft- und Raumfahrttechnik** **L-W-8**
engl. Modulbezeichnung	Advanced course in Aerospace Engineering
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Björn Kniesner
weitere Lehrende	N.N.
Sprache	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 5./6./7. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Wahlpflichtmodul fachspezifische Anwendungen / als Wahlpflichtmodul in FAB/FMB, MBB und SEB wählbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Abgestimmte Mischung aus seminaristischem Unterricht, Praktikum, Projektarbeit, oder Exkursion 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45 h, Selbststudium: 105h
Leistungspunkte	5
Empfohlene Kenntnisse	Vorlesungen der ersten 4 Semester im Bachelorstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Dieser Kurs vermittelt Expertenwissen in speziellen Gebieten in der Luft- und Raumfahrttechnik, welches außerhalb des regulären Studienplans liegt. Dazu gehören spezifisch für dieses spezielle Luft- und Raumfahrttechnikfachgebiet: Vertieftes Verständnis in speziellen Bereichen, Anwendung etablierter wissenschaftlicher und ingenieurstechnischer Vorgehensweisen, Problemlösungen, Projektdurchführung. Effektive Kommunikation, elektronisch, schriftlich, wie mündlich angewandt in diesem Fachgebiet.
Inhalt	In dieser Veranstaltung wird ein Spezialthema aus der Luft- und Raumfahrttechnik behandelt (spezifische ingenieurswissenschaftliche Analyse, Synthese, Design oder Test Themen, Anwendungen oder Projekte). Es ist für Studierende aus den Semestern 5 bis 7 gedacht. Das Thema der Vorlesung ist bewusst offen gehalten und kann sich von Semester zu Semester ändern. Diese Vorlesung soll bevorzugt in Englisch gehalten werden, um die Internationalisierung zu fördern. Die Vorlesung soll es insbesondere Gastprofessoren ermöglichen, Vorlesungen über ihr Spezialgebiet zu halten. Die Vorlesung findet nur statt, wenn entsprechende GastLehrende von außen an die Fakultät kommen.
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung

Literaturhinweise/Skripten	Je nach Thema und Dozent/in
Stand: 27.07.2022	

L-W-9 Missionsanalyse und Raumflugbetrieb

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Missionsanalyse und Raumflugbetrieb** **L-W-9**
engl. Modulbezeichnung	Mission Analysis and Spacecraft Operations
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Markus Pietras
weitere Lehrende	N.N.
Sprache	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 5./6./7. Semester, SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Wahlpflichtmodul fachspezifische Anwendungen / als Wahlpflichtmodul in FAB/FMB, MBB und SEB wählbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45 - Selbststudium: 105
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	Mathematik, Technische Mechanik, Flugmechanik
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	• Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Raumflugmechanik und können Orbits auslegen und beschreiben. Sie kennen die wesentlichen Bahnstörungen und deren Auswirkungen. • Die Studierenden können Manöver planen und den Antriebsbedarf bestimmen. • Die Studierenden können die wesentlichen Missionsanforderungen analysieren und eine Raumflugmission planen, auslegen und simulieren. • Sie verstehen die Arbeitsweise eines Raumfahrtkontrollzentrums und kennen die grundlegenden Prozesse des Missionsbetriebs. • Sie verfügen über praktisch Arbeitserfahrung in Missionskontrollzentren und können die Methodik zur Durchführung von Betriebsprozeduren anwenden. • Sie kennen die Kommunikationsmethoden im Konsolenbetrieb und können diese Anwenden. • Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in der Planung und Optimierung von Nutzlastbetrieb und von Manövern.
Inhalt	Die Studierenden erlernen an praktischen Übungen und teilweise in repräsentativer Umgebung im

	Raumfahrtkontrollzentrum des DLR grundlegende Konzepte für die Planung und den Betrieb von Raumflugmissionen. • Grundlagen der Raumflugmechanik, Astrodynamik, Orbits, Raketengleichung • Referenzsysteme, Beschreibung von Lage und Position im Raum, Keplerelemente, • Grundlagen der Missionsanalyse, Bodenspuren, Abdeckungs- und Kontaktzeitanalyse • Kommunikationsarchitekturen, Konstellationen • Bahnstörungen, Manöverplanung • Missionsplanung & Raumflugbetrieb • Anwendung der Flugdynamik • Konsolentraining, Flugprozeduren • Bodenstationsbetrieb
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	• Wertz et al. "Space Mission Analysis and Design” • P. Fortescue et al. “Spacecraft Systems Engineering” • V.L. Pisacane, R.C.Moore (eds.) "Fundamentals of Space Systems" • Uhlig, Sellmeier, Schmidhuber, “Spacecraft Operations” • Eigene Lehrmaterialien zum Download
Stand: 06.04.2022	

L-W-10 Raumfahrtsysteme

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Raumfahrtsysteme** **L-W-10**
engl. Modulbezeichnung	Space Systems
Modulverantwortung	Prof. Dr. Markus Pietras
weitere Lehrende	Prof. Dr. Markus Pietras Prof. Dr. Björn Kniesner N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 5./6./7. Semester, WiSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Wahlpflichtmodul fachspezifische Anwendungen / als Wahlpflichtmodul in FAB/FMB, MBB und SEB wählbar
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45 - Selbststudium: 105
Leistungspunkte	5
empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	Lernziel des Moduls ist das Kennenlernen der wesentlichen Elemente, die zur Durchführung von Raumfahrtmissionen erforderlich sind. Dazu gehören die Bestandteile des Gesamtsystems sowie die Subsysteme einzelner Raumfahrzeuge. • Die Studierenden kennen die Bestandteile und Segmente von Raumfahrtsystemen. • Die Studierenden verstehen die grundlegende Auslegungsmethodik von Raumfahrtsystemen. • Die Studierenden kennen die wesentlichen Subsysteme von Raumfahrzeugen und verstehen deren Aufgaben sowie deren Zusammenspiel im Gesamtsystem. • Sie kennen die Funktionen und Charakteristiken verschiedenerer der Subsysteme, die technischen Gestaltungsmöglichkeiten sowie technologische Designalternativen. • Sie sind in der Lage, Systemanforderungen zu formulieren und daraus Anforderungsspezifikationen abzuleiten. • Sie kennen grundlegende Test- und Verifikationsmethoden für Raumfahrtsysteme. Sie lernenden Umgang mit den in der Raumfahrttechnik üblichen Standards (z.B. ECSS und NASA-STD).
Inhalt	Raumfahrtsysteme und Missionssegmente:

	• Trägerraketen, • Bodenstationen, • Raumfahrzeuge und Satelliten Subsysteme von Raumfahrzeugen und Satelliten: • Strukturen • Antriebe und Lageregelung • Energiespeicherung- und Versorgung • Telekommunikation • Mechanismen und Aktuatoren • Thermalkontrolle • Wiedereintrittstechnologien Spezielle Systeme (Lebenserhaltung, Rendezvous- und Docking, planetare Landung, Robotik etc.)
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	• Wertz et al. "Space Mission Engineering” • P. Fortescue et al. “Spacecraft Systems Engineering” • V.L. Pisacane, R.C.Moore (eds.) "Fundamentals of Space Systems" Eigene Lehrmaterialien zum Download
Stand: 27.07.2022	

Dual-W-1 Management von Produktentwicklungsprojekten

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Management von Produktentwicklungsprojekten Dual-W-1**
engl. Modulbezeichnung	Management of Product Developments
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Huber
weitere Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Michael Amft Prof. Dr.-Ing. Stephan Lorenz Prof. Dr. Markus Seefried N.N.
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, 5./6./7. Semester, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Wahlpflichtmodul fachspezifische Anwendungen / nur für Dual-Studierende
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Übung 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
Leistungspunkte	5
Empfohlene Kenntnisse	Grundlagen der Konstruktion, Einführung in die Produktentwicklung und Betriebswirtschaftslehre
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Die Studierenden lernen verschiedene Methoden in den Bereichen Kommunikation, Konfliktmanagement und Führung von Mitarbeitenden kennen sowie der Strukturierung und Organisation von Projektteams. Mittels Methoden angelehnt an Bewerbungs-Assessment Center werden die Studierenden bei der Persönlichkeitsentwicklung unterstützt. Neben theoretischen Inhalten lernen Sie in der Zusammenarbeit mit anderen Studierenden innerhalb eines Projektes eine reale Projektdynamik kennen und lernen dabei diese positiv zu beeinflussen. Die Studierenden werden dazu befähigt, eine ganzheitliche Sicht sowohl auf das technische als auch das organisatorische Problemfeld Produktentwicklung zu haben.
Inhalt	Agiles Projektmanagement insbesondere die Rollen Product Owner und Scrum Master, Hybrides Projektmanagement, Systemtechnik, Konfliktmanagement, Kommunikationstechniken, Führungsmodelle und -methoden, Simulation eines Bewerbungs-Assessment Centers mit Video Feedback und Reflexionsgesprächen. Simulation einer Produktentwicklung mit dem Schwerpunkt auf Digital-lastige Produkte mit komplexer Mensch-Maschine-Schnittstelle (z.B. Digitales Lehren und Lernen) Organisationsaspekte des Praxispartners werden angewendet bzw. weiterentwickelt. Management-Meetings der Projektgruppe werden zusammen mit dem Praxispartner abgehalten.

	Die Praxispartner nutzen die Mitarbeit der Dualstudierenden im Lehrprojekt als Assessment Center. Die Dualstudierenden können über mehrere Monate bei ihrer Führungsaufgabe vom Praxispartner begleitet und gezielt gecoacht werden.
Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	Eck, C.; Jöri, H.; Vogt, M.: Assessment-Center, Berlin: Springer 2015 Pichler, R.: Scrum: Agiles Projektmanagement erfolgreich einsetzen, Heidelberg: dpunkt 2008 Feldhusen, J.; Grothe, K. H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre VDI 2221 Orloff, M.: Grundlagen der klassischen TRIZ
Stand: 19.06.2024	

Wahlmöglichkeiten aus anderen Studiengängen

Die Beschreibungen der Module aus den Bachelorstudiengängen FAB/FMB, MBB und SEB finden Sie unter https://me.hm.edu/studierende/studienablauf/index.de.html

9.3 Courses in English

L2040-CiE Fluid Mechanics for Mechanical Engineers

Course title	**Fluid Mechanics for Mechanical Engineers** **L2040-CiE**
Name of lecturer	Prof. Dr. Bernhard Simon
Other lecturers	N.N.
Language	English
Curriculum	Bachelor of Aerospace Engineering, Required Module, Semester 3, Summer and Winter
Teaching Methods	Course lecture 4SWS
Time of involvement	Presence: 45h – self-study: 105h
Number of credits	5
Recommended prerequisites	Engineering Math and Mechanics, Dynamics
Course objective	The students are familiar with the basic concepts of technical fluid mechanics. They know the fundamental principles for describing viscous and non-viscous flow phenomena. They can describe and analyse fluid mechanical problems and apply the theoretical principles to solve specific tasks. They are aware of the assumptions made in the process.
Course contents	• Fluid properties and state variables • Surface tension • Hydrostatics (incl. aerostatics) • Kinematics • Conservation equations of fluid mechanics (energy, mass, momentum and angular momentum) • Similarity methods and dimensional analysis • Boundary layer flows • Flow around streamlined and bluff bodies • Pipe flows
Assessment methods	Exam according to the legal framework of the degree program in which this course is offered. Approved aides for the examination will be published by means of the examination announcement.
Literature recommendation	Cengel, Y. A., & Cimbala, J. M.: Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications Spurk, J., & Aksel, N.: Fluid mechanics
Stand: 30.07.2024	

L2060-CiE Dynamics for Engineers

Course title	**Dynamics for Engineers** **L2060-CiE**
Name of lecturer	Prof. Dr. Peter Wolfsteiner
Other lecturers	N.N.
Language	English
Curriculum	Bachelor of Aerospace Engineering, Required Module, Semester 4, Summer and Winter
Teaching Methods	Course lecture 4SWS
Time of involvement	Presence: 45h – self-study: 105h
Number of credits	5
Recommended prerequisites	Engineering Math and Mechanics
Course objective	Review of underlying mathematical Principles. Review of single degree of freedom systems. Kinetics and Kinematics of 3D rigid bodies. Numerical Methods. Multiple degree of freedom systems. Multidimensional Oscillations. Applications for engineering problems.
Course contents	0. Introduction 1. Underlying mathematical principles (Vectors & Matrices) 2. Mass Moments and Products of Inertia of mechanical systems 3. Transformations (Euler, Direction Cosine Matrix, Quaternions) 4. Kinematical treatment of point masses 5. 3D translation and rotation of rigid bodies 6. Numerical Simulation with Matlab 7. Vibrations 8. Gyroscopic Motion 9. Automotive and Aerospace Applications
Assessment methods	Exam according to the legal framework of the degree program in which this course is offered. Approved aides for the examination will be published by means of the examination announcement.
Literature recommendation	Wolfsteiner: Script for Engineering Dynamics, FK03, University of Applied Sciences, Munich Meriam, J. L.; Kraige, L.G.: Engineering mechanics: dynamics. Palm, J.P.: Mechanical Vibration, John Wiley & Sons Meirovitch, L.: Elements of Vibration Analysis, McGraw-Hill Book Company Principles of Dynamics, by Greenwood Donald, 1988 Prentice Hall, Inc.
Stand: 26.07.2017	

L2080-CiE Control Systems for Automotive and Aerospace Engineering

Course title	**Control Systems for Automotive and Aerospace Engineering** **L2080-CiE**
Name of lecturer	Prof. Dr. Daniel Ossmann
Other lecturers	Prof. Dr. Norbert Nitzsche N.N.
Language	English
Curriculum	Bachelor of Aerospace Engineering, Required Module, Semester 6, Summer and Winter
Teaching Methods	Course lecture, applied computer laboratory 5 units/week, Laboratory 1unit/week
Time of involvement	Presence: 60h – self-study: 120h
Number of credits	6
Recommended prerequisites	Engineering Math and Mechanics, Dynamics, Fundamentals of Electrical Engineering
Course objective	The students will be proficient in the modeling, analysis, and control of dynamical systems with a special emphasis on aerospace and automotive applications. They will understand classical linear control theory and will have an insight to the basics of state space theory. Applications with respect to the design of open and closed loop systems will be performed in a laboratory environment. The students will be capable of using modern tools like MATLAB and SIMULINK for control system design purposes.
Course contents	• Introduction into control systems. (Open Loop vs. Closed Loop • Mathematical description of dynamical (electro-mechanical) systems with differential equations. Linearization, solution techniques, Laplace transforms, concept of transfer-functions, modeling of automotive and aeronautical systems • First and second order systems, definition of requirements • Root-Locus techniques • Transient and steady state behavior • Stability • Frequency response and Nyquist criterion • Design of closed loop control systems • MATLAB/SIMULINK
Assessment methods	Exam according to the legal framework of the degree program in which this course is offered. Approved aides for the examination will be published by means of the examination announcement.

Literature recommendation	"Control Systems Engineering (6th edition)", by Norman S. Nise, John Wiley & Son "Modern Control Systems" , by Dorf, Bishop; Pearson, Prentice Hall "Aircraft Control and Simulation", by Brian L. Stevens and Frank L. Lewis, Wiley
Stand: 06.04.2022	

L3041-CiE Aircraft Subsystems

Course title	**Aircraft Subsystems** **L3041-CiE**
Name of lecturer	Prof. Dr. Alexander Knoll
Other lecturers	N.N.
Language	English
Curriculum	Bachelor of Aerospace Engineering, Required Module, Semester 4, Summer and Winter
Teaching Methods	Course lecture 2SWS
Time of involvement	Presence: 20h – self-study: 40h
Number of credits	2
Recommended prerequisites	Dynamics, Engineering Math, Engineering Mechanics
Course objective	The purpose of this lecture is to enable the student to understand basic aeronautical development concepts, which are in compliance with established regulations, to be familiar with the function of various aircraft systems and sub-systems, and to comprehend the interaction between those devices.
Course contents	General: Government regulations (EASA & FAR) for aircraft development, manufacturing, certification and operations. The aircraft development process, requirement based engineering, and safety assessments. Layout and function of systems or sub-assemblies based on example aircraft: Flight control systems, hydraulics, pneumatics, electrical, bleed air, pressurization and temperature control, ice avoidance & mitigation, de-icing, and fuel systems.
Assessment methods	Exam according to the legal framework of the degree program in which this course is offered. Approved aides for the examination will be published by means of the examination announcement.
Literature recommendation	Moir, Seabridge: “Aircraft Systems”, John Wiley and Sons Tooley: "Aircraft Digital Electronic and Computer Systems", Tooley: "Aircraft Electrical and Electronic Systems” Tooley:”Aircraft Communications and Navigation Systems”, alle bei Butterworth Heinemann Verlag Engmann: “Technologie des Flugzeuges”, Vogel-Verlag
Stand: 26.07.2017	

L3050-CiE Aerospace Project

Course title	**Aerospace Project** **L3050-CiE**
Name of lecturer	Prof. Dr. Markus Pietras
Other lecturers	Prof. Dr. Björn Kniesner Prof. Dr. Alexander Knoll Prof. Dr. Jörg Middendorf Prof. Dr. Guido Sperl Prof. Dr. Johannes Wandinger N.N.
Language	English
Curriculum	Bachelor of Aerospace Engineering, Required Module, Semester 5, Summer and Winter
Teaching Methods	Course lecture and laboratory: 5 SWS
Time of involvement	Presence: 25h – self-study: 125h
Number of credits	5
Recommended prerequisites	4 Semesters of engineering studies, project specific knowledge
Course objective	The development of a product in a project setting will be accomplished. These projects might be close to industry, student competitions, or research projects. Presentations, preliminary, and detail design reviews, and technical report writing will be accomplished. Students will lead the project. Hardware should be built.
Course contents	Project planning Systems Engineering Planning of resources Interpretation of request for proposals Interpretation of competition rules and/or collaboration agreements Report writing Test plan development Flight readiness Creation of operating manuals and procedures Safety manuals
Assessment methods	Exam according to the legal framework of the degree program in which this course is offered. Approved aides for the examination will be published by means of the examination announcement.
Literature recommendation	
Stand: 27.07.2022	

L-W-2b-CiE Composite Materials

Course title	**Composite Materials** **L-W-2b-CiE**
Name of lecturer	Prof. Dr. Alexander Horoschenkoff
Other lecturers	Prof. Dr. Henning Stoll N.N.
Language	English
Curriculum	Bachelor of Aerospace Engineering, Elective Module, Semester 5/6/7, Summer
Teaching Methods	Course lecture 4SWS
Time of involvement	Presence: 45h – self-study: 105h
Number of credits	5
Recommended prerequisites	Chemistry, Polymer technique, Engineering Mechanics
Course objective	The purpose of this module is to deliver to the student the necessary engineering competencies to be able to apply composite materials. After taking this unit the student should be able to: - Understanding of fibre design and orientation, fibre preforms and textiles - Calculate stiffness, stresses and strains in composite materials (laminate theory) - Predict failure and safety factors - Design and calculation of load introduction elements - Analysis of damages, knowledge of damage tolerance principal Knowledge about fundamental manufacturing methods
Course contents	Material and calculation aspects: Material characteristics and their experimental determination, laminate theory and failure calculation (Tsai Wu and Puck), interlaminar and intralaminar stresses, fibre types and properties, semi finish products (non crimp fabric, prepreg etc.), damage and failure analysis (micro-crack, fibre breakage, delamination) Design aspects and structural mechanics: Design and calculation of girders and beams, leaf springs and vessels Principal manufacturing methods: Prepreg and autoclave manufacturing method, high pressure RTM, winding
Assessment methods	Exam according to the legal framework of the degree program in which this course is offered. Approved aides for the examination will be published by means of the examination announcement.

Literature recommendation	Scriptum, Schürmann: „Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden“, Stephan Tsai “Composite Design“, Autar K. Kaw „Mechanics of Composite Materials“.
Stand: 26.07.2017	

L-W-8-CiE Advanced course in Aerospace Engineering

Course title	**Advanced course in Aerospace Engineering** **L-W-8-CiE**
Name of lecturer	Prof. Dr.-Ing. Björn Kniesner
Other lecturers	N.N.
Language	English
Curriculum	Bachelor of Aerospace Engineering, Elective Module, Semester 5/6/7, Summer/Winter
Teaching Methods	Course lecture, laboratory, capstone project, excursion 4 SWS
Time of involvement	Presence: 45h – self-study: 105h
Number of credits	5
Recommended prerequisites	4 Semesters of engineering studies within the Bachelor studying program aerospace engineering
Course objective	This course provides expert knowledge in specific fields of aerospace engineering, which lies beyond the regular study program. This includes for this particular field of aerospace engineering: Deepened understanding, application of established scientific and engineering techniques, problem solving, project implementation, effective communication, electronically, in writing, as well as orally applied in this specific field.
Course contents	In this course a special topic of aerospace technology will be dealt with. It is intended for students from the semesters 5 to 7. In order to promote internationalization, the language of instruction should be English. It is intended to enable guest professors or experts from the industry to teach in their special field. The lecture takes place only if the corresponding guest lecturers come from the outside to the faculty.
Assessment methods	Exam according to the legal framework of the degree program in which this course is offered. Approved aides for the examination will be published by means of the examination announcement.
Literature recommendation	
Stand: 26.07.2017	

9.4 Freiwillige Wahlfächer

ZW11 bis ZW17 Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs I, II, III, IV, V, VI, VII

Modulbezeichnung/ *Modulnummer*	**Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs I, II, III, IV, V, VI, VII** **ZW11 bis ZW17**
engl. Modulbezeichnung	Development, manufacturing, testing and service of a vehicle I, II, III, IV, V, VI, VII
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Rainer Annast
weitere Lehrende	Prof. Dr. Henze Prof. Dr. Mintzlaff Prof. Dr. Palme Dipl.-Ing. Armin Rohnen Prof. Dr. Klemens Rother Prof. Dr. Zaremba Prof. Dr. Hirschmann (FK04) Prof. Dr. Zeyer (FK06) Prof. Dr. Czaja (FK08) Prof. Dr. Günther (FK09) N.N.
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Freiwilliges Wahlfach, WiSe/SoSe Der Zugang zu diesem freiwilligen Wahlfach soll neben Studierenden höherer Semester gerade auch Studienanfängern möglich sein. Die Teilnahme ist in mehreren (bis zu 7) Semestern möglich und ausdrücklich erwünscht, damit gesammelte Erfahrungen dem Team erhalten bleiben. Im Rahmen des freiwilligen Wahlfachs können auch mehrere Fahrzeugprojekte parallel organisiert und belegt werden.
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Projekt, 1 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Selbststudium: mind. 60 h
Leistungspunkte	2
Empfohlene Kenntnisse	Grundlagenkenntnisse wahlweise in •Konstruktion/Produktentwicklung mechanischer, elektrischer oder mechatronischer Systeme •Fertigungstechnik •Mess- und Regelungstechnik •Berechnung und Simulation •Marketing und Eventmanagement •Betriebswirtschaft •Industriedesign •Entrepreneurship

Lernziele *(Fähigkeiten und Kompetenzen)*	Im Rahmen einer Fahrzeugentwicklung werden in einer Organisationsstruktur in kooperativer Arbeitsweise Kompetenzen wahlweise in den folgenden Bereichen praktisch erworben und angewendet werden: • Projektmanagement anwenden • Teamorganisation entwickeln und umsetzen • Zielgerichtet in Teams zusammenarbeiten • Theoretische Kenntnisse zur Entwicklung, Simulation, • Fertigung und Montage von Komponenten, Baugruppen, • Fahrzeugen anwenden und vertiefen • Komponenten, Baugruppen und Fahrzeuge entwickeln, • simulieren, herstellen und erproben • Professionell mit Industriepartnern (Sponsoren) umgehen • Erfolgreiches Marketing und Eventmanagement betreiben Die einzelnen Themen (z.B. Konstruktionsarbeiten oder Projektarbeiten für Brennstoffzellensysteme im Rahmen des Projekts Hydro2Motion) werden durch das jeweilige Entwicklungsteam und die betreuenden ProfessorInnen nach Anforderung festgelegt. Die Entwicklungsteams organisieren sich dabei eigenverantwortlich, um realistische Bedingungen in der Zusammenarbeit und der Projektorganisation zu schaffen. Es soll in anderen Modulen erworbenes Wissen in einer realen Entwicklungsumgebung angewendet und erprobt werden. Meistern von technischen Herausforderungen, von organisatorischen Abläufen und Strukturen, auch das Lernen aus Fehlen sind zentrale Lernziele dieses Moduls.
Inhalt	Die Inhalte des Wahlmoduls richten sich jeweils nach den Planungen und Möglichkeiten einzelner Fahrzeugprojekte. Hierzu gehören beispielsweise: • Architektur, Package und Gewichtsmanagement • Dokumenten-, Daten-, Wissensmanagement in Projekten • Projektmanagement und Terminverfolgung • Aufbau und Erleben einer eigenverantwortlichen Teamorganisation • Akquisition und Einarbeitung neuer Teammitglieder • Entwicklung, Fertigung und Montage von Komponenten, Baugruppen, Fahrzeugen und Prüfständen (komplexe mechanische Strukturen, elektronische und mechatronische Systeme) • Simulation, Validierung, Erprobung und Optimierung von Systemen • Akquisition und Betreuung von Industriepartnern (Sponsoren) • Marketing und Eventmanagement für das Projekt (Web-Auftritte, Social Media, Messeauftritte, Broschüren) • Teilnahme an technologischen Wettbewerben, Tagungen, Messen (bei ausreichender Gruppenstärke auch im Rahmen von Exkursionen)

Prüfung	Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung
Literaturhinweise/Skripten	• VDI-Richtlinie 2206: Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme. Beuth, Berlin • VDI-Richtlinie 2225: Konstruktionsmethodik. Beuth Verlag, Berlin. • Robert Bosch GmbH: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch. Springer Vieweg Verlag • Gusig, Kruse: Fahrzeugentwicklung im Automobilbau. Hanser Verlag, 2010 Sowie Unterlagen der jeweiligen Lehrveranstaltungen der Studiengänge der Hochschule München.
Kommentar	Dieses freiwillige Wahlmodul kann von allen Studierenden aller Studiengänge aller Fakultäten der Hochschule München belegt werden. Dies wird ausdrücklich gewünscht und gefördert, um interdisziplinäres Arbeiten und Erfahrungen im Team und Einblick in unterschiedliche Sichtweisen und Praktiken gewinnen zu können. Im Rahmen dieses Moduls können Abschlussarbeiten, Projektarbeiten, Konstruktionsarbeiten oder andere studentische Leistungen im Rahmen anderer Module aller Studiengänge und Fakultäten praktisch umgesetzt werden. Damit gewinnen Projektarbeiten anderer Lehrveranstaltung die Perspektive auf praktische Umsetzung. Andersherum profitiert die Arbeit in dem freiwilligen Wahlmodul von der intensiven fachlichen Betreuung der Projektarbeiten in anderen Lehrveranstaltungen. Die Betreuung und Benotung dieser studentischen Leistungen erfolgt anhand den jeweils gültigen Modulbeschreibungen und Prüfungsordnungen innerhalb der jeweiligen Lehrveranstaltungen der jeweiligen Studiengänge der Fakultäten der Hochschule München. Diese Studienleistungen erfordern die Teilnahme an diesem freiwilligen Wahlmodul (d.h. Immatrikulation) deshalb grundsätzlich nicht. Die Teilnahme an diesem freiwilligen Wahlfach soll den Studierenden die direkte aktive Mitarbeit an den Fahrzeugprojekten ermöglichen. Teilnahme an Exkursionen oder anderen Veranstaltungen dieses Wahlmoduls sind jedoch nur möglich, wenn die Studierenden in dem freiwilligen Wahlmodul immatrikuliert sind. Für die registrierte Teilnahme an dem Wahlmodul (Immatrikulation ist notwendig) wird den Studierenden der notwendige Versicherungsschutz für alle mit dem jeweiligen Projekt verbundenen Aktivitäten (Laborarbeit, Exkursionen, Testfahrten, Erprobungen, Messeauftritte, Ausstellungen/Konferenzen, etc.) garantiert. Weil Studierende möglicherweise dieses freiwillige Wahlfach mehrfach belegen, wird im Zeugnis die erfolgte Teilnahme über die Benennung Entwicklung eines Fahrzeugs I, II, III, etc. je Semester gekennzeichnet.
Stand:30.07.2025	

ZW20 Aktuelle Themen aus dem Maschinenbau, der Fahrzeug- und der Flugzeugtechnik

Modulbezeichnung/ Modulnummer	**Aktuelle Themen aus dem Maschinenbau, der Fahrzeug- und der Flugzeugtechnik** **ZW20**
engl. Modulbezeichnung	Up-to-date-topics out of the field of mechanical, automotive, and aeronautical engineering
Modulverantwortung	Prof. Dr. Johannes Mintzlaff
weitere Lehrende	Prof. Dr. Ulrich Dahn Prof. Dr. Markus Gitterle Prof. Dr. Alexander Knoll Prof. Dr. Peter Pfeffer Dipl.-Ing. Armin Rohnen Prof. Dr. Klemens Rother Prof. Dr. Stefan Sentpali Prof. Dr. Ulrich Westenthanner N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	LRB, eine mehrmalige Teilnahme ist nicht möglich, WiSe/SoSe
Verwendbarkeit im weiteren Studienablauf / in anderen Studiengängen / in Zertifikaten	Freiwilliges Wahlfach fachspezifische Anwendungen / Freiwilliges Wahlfach in FAB/FMB, MBB und SEB
Art der Lehrveranstaltung, SWS	Vortrag 1 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 30 h, Selbststudium: 0 h
Leistungspunkte	1
Empfohlene Kenntnisse	Keine
Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)	Im Rahmen einer Ringvorlesung werden pro Semester zehn Vorträge zu aktuellen Themen aus den oben genannten Bereichen gehalten. Die Referenten kommen aus Wirtschaft und Industrie, berichten aus Ihrem täglichen Arbeitsumfeld und können so einen authentischen Einblick in aktuelle Fragestellungen geben. Von den angebotenen zehn Vorträgen sind sieben zu besuchen.
Inhalt	Aktuelle Fragestellungen aus den genannten Bereichen,
Prüfung	Teilnahme ist freiwillig. Keine Prüfung. Teilnahmebestätigung im Zeugnis.
Literaturhinweise/Skripten	Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess Hans-Hermann, Seiffert Ulrich, Vieweg Verlag Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Reif, K., Dietsche, K.-H., Springer Fachmedien, Wiesbaden
Stand: 11.02.2026	

10 Bachelorarbeit

Die Voraussetzungen zur Anmeldung der Bachelorarbeit und deren Bearbeitungsfrist werden in der SPO geregelt. Die Studierenden werden bei der Erstellung von einer Professorin/einem Professor, einer Lehrkraft für besondere Aufgaben oder einer/einem Lehrbeauftragten der Hochschule München betreut und bewertet. Ist die betreuende Person nicht hauptamtlich an der FK03 tätig, muss eine Zweitprüferin/ein Zweitprüfer hinzugezogen werden, die/der hauptamtlich an der FK03 als Dozentin/Dozent tätig ist. Mit ihr/ihm sind sowohl Themenstellung als auch Bewertung abzustimmen. Zur Anmeldung der Bachelorarbeit muss ein von der/vom Studierenden sowie von der Betreuerin/vom Betreuer unterschriebener Anmeldebogen mit folgenden Bestandteilen bei der Betreuerin/beim Betreuer sowie im Dekanat abgegeben werden: Name der/des Studierenden, Themenstellung, Name der Betreuerin/des Betreuers sowie Bearbeitungsstart der Arbeit

Bei Durchführung einer Bachelorarbeit in Kooperation mit einer Firma sollen auch die Kontaktdaten der firmenseitigen Ansprechperson auf dem Anmeldebogen vermerkt werden. In dualen Studiengängen wird die Bachelorarbeit in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Praxispartner durchgeführt. Das Thema wird sowohl mit dem Praxispartner als auch der Betreuerin/dem Betreuer der Hochschule abgesprochen.

Der zu erbringende Leistungsnachweis beinhaltet die Teilnahme am Bachelorseminar. Ist die Kandidatin/der Kandidat aus von ihr/ihm nicht zu vertretenden Gründen, z. B. Krankheit, an der Teilnahme am Bachelorseminar verhindert, werden ihr/ihm im Rahmen des bestehenden Lehrangebotes Ersatztermine angeboten. Die Erteilung des Prädikates „mit Erfolg abgelegt“ (m. E. a.) ist Voraussetzung für das Bestehen der Bachelorprüfung. Teil der Bachelorarbeit ist die Präsentation wesentlicher Ergebnisse der eigenen Abschlussarbeit in Form eines 15- bis 30-minütigen Referates. An die Präsentation schließt sich ein zehn- bis 15-minütiges Fachgespräch an.