

Modulhandbuch

WS 2026/27

Luftfahrttechnik

Bachelor

Fakultät Maschinenbau

Studien- und Prüfungsordnung: WS 2026/27

Stand: 05.08.2026

Inhalt

1	Übersicht	3
2	Einführung.....	4
2.1	Zielsetzung	5
2.2	Zulassungsvoraussetzungen	6
2.3	Zielgruppe	7
2.4	Studienaufbau	8
2.5	Vorrückungsvoraussetzungen.....	9
2.6	Konzeption und Fachbeirat	10
3	Qualifikationsprofil	11
3.1	Leitbild	12
3.2	Studienziele	13
3.2.1	Fachspezifische Kompetenzen des Studiengangs	14
3.2.2	Fachübergreifende Kompetenzen des Studiengangs.....	15
3.2.3	Prüfungskonzept des Studiengangs	16
3.2.4	Anwendungsbezug des Studiengangs.....	17
3.2.5	Beitrag einzelner Module zu den Studiengangzielen.....	18
3.3	Mögliche Berufsfelder	20
4	Duales Studium.....	21
5	Modulbeschreibungen.....	23
5.1	Allgemeine Pflichtmodule	24
	Ingenieurmathematik 1.....	25
	Ingenieurmathematik 2.....	27
	Ingenieurinformatik und Digitalisierung	30
	Werkstofftechnik 1.....	33
	Modellierung und Simulation	35
	Grundlagen der Konstruktion	37
	Statik.....	39
	Festigkeitslehre	41
	Thermodynamik 1	43
	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik	45
	Luftfahrttechnik 1.....	47
	Avionik	49
	Maschinenelemente	51
	Methoden der Produktentwicklung und CAD	53
	Projekt Konstruktion und Entwicklung.....	55
	Flugmechanik und Regelung	58
	Leichtbau	60
	Dynamik.....	62
	Strömungsmechanik	64
	Aerodynamik.....	66
	Thermodynamik 2	68
	Werkstoffe und Fertigungsverfahren.....	70
	Schwingungstechnik	72

Mess- und Regelungstechnik	74
Numerische Lösungsverfahren	76
Projekt.....	78
Luftfahrttechnik 2.....	80
Turbomaschinen	82
Maintenance & Certification	84
Seminar Bachelorarbeit.....	86
Bachelorarbeit.....	88
Praktikum	90
Praxisseminar	92
Projekt- und Qualitätsmanagement.....	95

1 Übersicht

Name des Studiengangs	Luftfahrttechnik
Studienart & Abschlussgrad	Grundständiger B.Eng. in Vollzeit
Erstmaliges Startdatum	01.10.2010 mit jährlichem Start zum Wintersemester
Regelstudienzeit	7 Semester (210 ECTS, 150 SWS)
Studiendauer	7 Semester
Studienort	THI Ingolstadt
Unterrichtssprache/n	Deutsch
Kooperation	keine

Studiengangleiter:

Name: Prof. Dr.-Ing. Armin Soika

E-Mail: Armin.Soika@thi.de

Tel.: +49 (0) 841 / 9348-4700

2 Einführung

2.1 Zielsetzung

Im Fokus des Studiengangs Luftfahrttechnik steht die Entwicklung und Konstruktion von Fluggeräten als auch die Grundlagen der modernen Flugführung mit den Teilbereichen Fluglageregelung, Bahnregelung und Bahnführung. Im ersten Studienabschnitt werden den Studierenden neben den ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen notwendige Kompetenzen in der Programmierung und computergestützten Simulation vermittelt. Im anschließenden zweiten Studienabschnitt werden die für die Flugzeugentwicklung wesentlichen Fachdisziplinen thematisiert, wobei deren methodische Verknüpfung mit modernen Lösungsalgorithmen und Simulationstools ein wesentliches Ausbildungsziel darstellt.

Ein semesterbegleitendes Flugprojekt fordert die selbstständige Anwendung dieser Kenntnisse: unterschiedliche Fluggeräte werden zur Verfügung gestellt, die zur Erfüllung vorgegebener Missionen von den Studierenden flugmechanisch charakterisiert und konstruktiv angepasst werden müssen. Im Rahmen von Freiflugversuchen sind Erkenntnisse zu erlangen, um modellbasierte Flugberechnungen wie auch eine autonome Flugregelung zu verifizieren. Mit dieser Kopplung von Flugversuch und Systemsimulation verbindet der Studiengang Theorie und Praxis auf hohem Niveau und schließt eine signifikante Lücke in der deutschen Luftfahrttechnikausbildung.

Der Studiengang Luftfahrttechnik hat das Ziel, durch praxisorientierte Lehre eine auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden beruhende Ausbildung zu vermitteln, die zu einer eigenverantwortlichen Berufstätigkeit als Ingenieur/Ingenieurin der Luftfahrttechnik befähigt. Das abgeschlossene Bachelorstudium kann auch die Grundlage für eine wissenschaftliche Weiterqualifizierung im Rahmen eines sich anschließenden Masterstudiums sein.

Durch eine umfassende Ausbildung in Grundlagenfächern erwerben die Studierenden ein breites Basiswissen, mit Hilfe dessen die wesentlichen Zusammenhänge im Luftfahrzeugbau erfasst und nachvollzogen werden können. Diese Grundlagen bilden die Voraussetzung, um aktiv den technischen Fortschritt in der Hochtechnologiebranche Luftfahrttechnik mitzugestalten.

Die im Studiengang vermittelten Kompetenzen sind neben der Entwicklung von bemannten und unbemannten Fluggeräten auch in angrenzenden Industriebranchen gefragt, sei es von der Fahrzeugtechnik, der Energie- und Sicherheitstechnik oder der Logistik.

2.2 Zulassungsvoraussetzungen

Es gelten die allgemeinen gesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Die verbindlichen Regelungen für diesen Studienplan sind zu finden in:

1. Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Luftfahrttechnik in der Fassung vom 10.11.2025 (SPO LT)
2. Allgemeine Prüfungsordnung (APO) der Technischen Hochschule Ingolstadt
3. Immatrikulationssatzung der Technischen Hochschule Ingolstadt.

Studienbewerberinnen bzw. Studienbewerber, die über keine fachpraktische Ausbildung verfügen (z. B. Abiturientinnen bzw. Abiturienten), müssen eine praktische Tätigkeit (= Vorpraxis) nachweisen.

Eine relevante technische berufliche Vorbildung oder eine entsprechende fachpraktische Ausbildung der Fach- und Berufsoberschulen (Technik) wird anerkannt. In Fällen einer früheren Ausbildung oder Berufstätigkeit muss ein Antrag auf Anerkennung gestellt werden. Der Nachweis einer fachpraktischen Ausbildung muss vor Studienbeginn erbracht werden.

Gemäß § 9, Satz 2 der Immatrikulationsverordnung beträgt die Vorpraxis an der Fakultät Maschinenbau insgesamt acht Wochen und muss vor Studienbeginn oder während der vorlesungsfreien Zeiten bis spätestens zu Beginn des vierten Studienseesters abgeschlossen sein. Von den acht Wochen wird empfohlen, vier Wochen vor Studienbeginn und die verbleibenden Wochen in den vorlesungsfreien Zeiten bis spätestens zu Beginn des vierten Studienseesters abzuleisten.

Die Vorpraxis kann in einem Industrie- oder Handwerksbetrieb absolviert werden und soll dem Studieninteressierten das Berufsfeld als auch den Tätigkeitsbereich eines Ingenieurs aufzeigen.

2.3 Zielgruppe

Der Studiengang richtet sich an Studierende

- mit Leidenschaft für verschiedene Arten von Fluggeräten (Starr- und Drehflügler), deren Teilsysteme wie auch der funktionserhaltenden Wartung,
- mit Interesse an den strömungsmechanischen und aerodynamischen Grundlagen umströmter Flugkörper sowie der Flugmechanik und Flugsteuerung,
- mit Begeisterung für effiziente Flugantriebe unter Einsatz hochbelasteter Werkstoffe, ausgefeilter Kühlkonzepte und zertifizierter Herstellungs- und Montageverfahren,
- mit dem Wunsch, die im Studium erworbenen Kompetenzen und Fähigkeiten in der innovativen Luftfahrtbranche oder in dazu affinen Technologiefeldern wie der Energie-, Klimatisierungs- und Simulationstechnik anzuwenden.

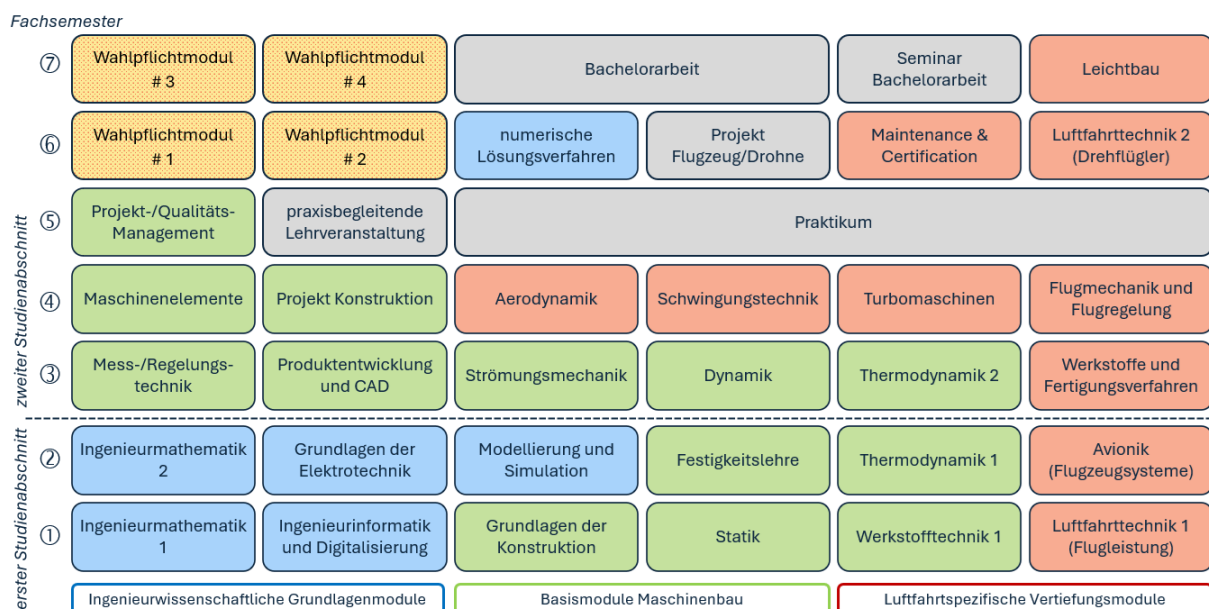
2.4 Studienaufbau

In den ersten beiden Semestern werden weitestgehend die theoretischen Grundlagen des ingenieurwissenschaftlichen Studiums vermittelt. Da diese Grundlagenmodule auch in anderen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen vermittelt werden, ist ein Studiengangwechsel im ersten Studienabschnitt mit Anrechnung bereits erbrachter Prüfungsleistungen weitestgehend möglich.

Im zweiten Studienabschnitt werden beginnend mit dem dritten und vierten Semester diese Grundlagen vertieft und anwendungsbezogene Inhalte wie Aerodynamik und Luftfahrttechnik gelehrt. Das fünfte Semester wird als Praxissemester in einem in- oder ausländischen Unternehmen durchgeführt; ergänzend werden Grundlagen des Projekt- und Qualitätsmanagements vermittelt. Ab dem sechsten Semester ermöglicht das Curriculum durch Belegen von insgesamt vier Wahlpflichtvorlesungen eine individuelle Ausgestaltung und Vertiefung. Hierbei sind ein betriebswirtschaftliches Wahlpflichtmodul und drei luftfahrtspezifische Wahlpflichtmodule aus dem Fächerangebot der Fakultät zu belegen. Die in den Grundlagen- und Vertiefungsmodulen erworbenen Kompetenzen werden im Flugprojekt angewandt, um in Teamarbeit eine Drohne zu bauen, deren Flugsteuerung zu programmieren und in einem abschließenden Challenge deren Flugtauglichkeit unter Beweis zu stellen. Im abschließenden siebten Semester steht die Anfertigung der Bachelorarbeit im Fokus.

Bei erfolgreichem Abschluss wird der akademischen Grad "Bachelor of Engineering" verliehen.

Das folgende Schaubild bildet den Studienverlauf grafisch ab.



2.5 Vorrückungsvoraussetzungen

Es müssen folgende Vorrückungsvoraussetzungen erfüllt sein (siehe SPO und APO für Details):

- Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte (ECTS) aus Modulen des ersten Studienabschnitts erbracht hat.
- Zum Eintritt in das praktische Studiensemester ist nur berechtigt, wer in allen Prüfungen und bestehenserheblichen studienbegleitenden Leistungsnachweisen des ersten Studienabschnittes mindestens die Note „ausreichend“ erzielt hat sowie mindestens 20 ECTS-Leistungspunkte aus den Pflichtmodulen des zweiten Studienabschnittes erbracht hat.

2.6 Konzeption und Fachbeirat

Die Ausgangslage für den Studiengang Luftfahrttechnik ist der seit Einführung der zivilen Luftfahrt stetig steigende Personenverkehr sowie das zunehmende Frachtaufkommen. Die Forderung nach wirtschaftlichen und emissionsärmeren Antriebstechnologien als auch der vermehrte Absatz unbemannter und individueller Fluggeräte werden in Zukunft die Luftfahrttechnik prägen.

Der Studiengang Luftfahrttechnik fokussiert sich auf die Entwicklung und Fertigung von Flugsystemen, deren Wartung und Instandsetzung wie auch der Flugführung und Flugsteuerung. Mit dieser Ausrichtung orientiert sich der Studiengang an Luftfahrtfirmen in der Region Ingolstadt sowie im gesamten Süddeutschen Raum und bietet für Studierende hervorragende Voraussetzungen für studienbegleitende Praktika und Bachelorarbeiten mit der Möglichkeit eines späteren Berufseinstiegs.

Das in Kooperation mit Industriepartnern konzipierte Flugprojekt besitzt dabei einen großen Stellenwert, verbindet es doch Digitalisierung, Praxisbezug und Interdisziplinarität mit Teambildung, Vernetzung und eigene Stärken-Schwächen-Analyse der Studierenden in der praktischen Anwendung.

Die Ausbildung soll die Absolventen/Absolventinnen in die Lage versetzen, treibende Kräfte in Unternehmen bei der Lösung technischer Herausforderungen wie auch bei der Mitgestaltung von Transformationsprozessen zu sein.

Um dies heute und auch in Zukunft sicherzustellen, wurde im Studiengang Luftfahrttechnik ein Fachbeirat mit Mitgliedern aus der Industrie, von kooperierenden Hochschulen als auch mit Studierenden und Absolventen etabliert. Deren Feedback ist Anlass und Motivation für zukünftige Anpassungen im Studienablauf.

3 **Qualifikationsprofil**

3.1 Leitbild

Theorie verstehen und in der Praxis umsetzen

Die in der Vorlesung vermittelten theoretischen Grundlagen werden in ausgewählten Modulen durch praktische Laborversuche ergänzt. Es werden zudem Exkursionen zu Firmen der Luftfahrtbranche, Fachausstellungen sowie Museen angeboten, um die praxisnahe Anwendung der vermittelten Kenntnisse am Fluggerät zu verstehen.

Im Flugprojekt werden lediglich die notwendigen Komponenten einer Flugdrohne bereitgestellt – der eigenständige Aufbau des Fluggeräts sowie die Umsetzung der Flugsteuerung im studentischen Team wird von Dozenten und Laboringenieuren unterstützt mit dem Ziel, eine vorgegebene Flugmission mit der Teamlösung bestmöglich zu erfüllen.

Partizipation und Identifikation – Chancen erkennen, Potentiale nutzen

Evaluationen wie auch das Feedback des Fachbeirates bilden die Grundlage zur Weiterentwicklung und Qualitätssicherung des Studiengangs. Der Austausch zwischen den Lehrenden und Studierenden wird über Fachgrenzen hinweg gefördert und unterstützt hierdurch die Identitätsbildung und Profilbildung der Module sowie die Identifikation der Lehrenden und Studierenden mit dem Studiengang.

Bei der Einführungsveranstaltung „Meet the Fleet“ für Erstsemester-Studierende, dem Sommerfest oder dem regelmäßig stattfindenden, von den Studierenden organisierten Stammtisch wie auch unseren Außenflugtagen wird Kontakt mit Kommilitonen, Alumni und Lehrenden aufgebaut und genutzt – zum Vorteil jedes einzelnen.

Studiengang und regionale Luftfahrtindustrie – Kooperation stärken

Der Studiengang Luftfahrttechnik ist wichtiger Bestandteil der regionalen Luftfahrtindustrie. Unsere Ausbildungsziele orientieren wir fortlaufend an den allgemeinen und speziellen Anforderungen dieser Hochtechnologiebranche. Bestehende Kooperationen werden intensiviert und bieten den Studierenden Möglichkeiten für die Durchführung des Praxissemesters oder für die Anfertigung der Bachelorarbeit. Auf Basis ihrer industriellen Berufserfahrung beraten die Lehrenden bei der Firmenwahl und unterstützen die Studierenden aktiv beim Kontaktaufbau.

Der Studiengang bietet ein duales Studium mit vertiefter Praxis an und ist bestrebt, das Angebot durch einen stetigen Ausbau kooperierender Partnerfirmen zu erweitern. Die Studierenden und Lehrenden werden ermutigt, durch Auslandsaufenthalte und internationale Kontakte ihren Erfahrungshorizont zu erweitern, ihre Erfahrungen in den Studiengang einzubringen und neue Impulse in Studium, Lehre und Forschung zu geben.

3.2 Studienziele

3.2.1 Fachspezifische Kompetenzen des Studiengangs

Mit Abschluss des Studiums sind die Teilnehmer in der Lage,

- mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Aspekte anzuwenden.
- konstruktive Ausarbeitungen hochbelasteter Bauteile unter Berücksichtigung innovativer Produktionsmethoden und Werkstoffe zu erstellen.
- fluiddynamische Effekte an umströmten Systemen zu bestimmen und darauf basierende Bauteileigenschaften sinnvoll optimieren.
- Bauteilbelastungen zu ermitteln, zerstörungsfreie Bauteilprüfungen vorzunehmen und adäquate Reparaturverfahren unter Einhaltung geltender Zertifizierungsaufgaben anzuwenden.
- Projekte fachübergreifend zu planen, zu koordinieren und kostenbewusst durchzuführen sowie Methoden des modernen Qualitätsmanagements anzuwenden.

3.2.2 Fachübergreifende Kompetenzen des Studiengangs

Folgende überfachlichen Kompetenzen sind von besonderer Bedeutung für den Studiengang.

Methodenkompetenzen:

- Fähigkeit zur methodischen Lösung typischer Aufgabenstellungen durch Analyse, Modellbildung, Simulation und Validierung
- Fähigkeit zur technischen Funktionsbeschreibung und deren Randbedingungen
- Fähigkeit zur in der Luftfahrtbranche typischen, stark prozessgesteuerten Arbeitsweise

Sozialkompetenzen:

- Fähigkeit komplexe Aufgabenstellungen in internationalen Arbeitsgruppen zu bearbeiten
- Fähigkeit zum wissenschaftlichen und technischen Diskurs
- Fähigkeit Funktionen wie Planung, Organisation, Führung auszuüben

Selbstkompetenzen:

- Zeitmanagement und Selbstorganisation
- Fähigkeit technische Sachverhalte zu kommunizieren, zu dokumentieren und zu präsentieren
- selbstständige Arbeitsweise und lösungsorientiertes Denkvermögen

3.2.3 Prüfungskonzept des Studiengangs

Die Prüfungen orientieren sich an den jeweils angestrebten Lernergebnissen eines Moduls, dessen erfolgreiche Vermittlung überprüft werden soll.

Insbesondere in den Grundlagenmodulen ist die Vermittlung von Grundlagenwissen essentiell. In diesen Feldern gilt es abzuprüfen, inwieweit die Teilnehmer dieses breite Wissen auch beherrschen, indem dieses möglichst umfassend abgefragt wird. Dazu eignen sich besonders schriftliche Prüfungen.

In den Modulen „Ingenieurinformatik und Digitalisierung“, „Produktentwicklung und CAD“ und „Strömungsmechanik“ werden zusätzlich zur schriftlichen Prüfung studienbegleitende Teilprüfungen angeboten (sogenannte Portfolio-Prüfungen), um dadurch ein vorlesungsbegleitendes Feedback über den Lernfortschritt zu erhalten als auch um den Lernaufwand im Prüfungszeitraum zu reduzieren.

In den Vertiefungsmodulen steht die Vermittlung von aktuellem Fachwissen und dessen Anwendung in der Praxis sowie die Verbesserung der überfachlichen Fähigkeiten im Vordergrund. Neben der schriftlichen und mündlichen Prüfungsform eignen sich dazu insbesondere die Prüfungsformen Studien- bzw. Seminararbeit und Projektarbeit.

3.2.4 Anwendungsbezug des Studiengangs

Bei dem Entwurf des Studiengang-Curriculums wurde der Aspekt Anwendungsbezug hoch priorisiert. Das Curriculum basiert auf dem Konzept bewährter Studiengänge wie Maschinenbau und Fahrzeugtechnik und stellt so eine fundierte theoretische Grundlagenausbildung sicher. Gespräche mit Unternehmensvertretern haben gezeigt, dass die angestrebten Qualifizierungsziele sehr gut in Einklang mit den Anforderungen stehen, die sich durch eine spätere berufliche Tätigkeit in der Luftfahrtindustrie ergeben. Die Fokussierung der Kompetenzen auf luftfahrtspezifische Fluggeräte sowie auf eine stark prozessgesteuerte Arbeitsweise, wie sie in der Luftfahrtindustrie vorzufinden ist, findet Zustimmung. Die Wahlmöglichkeiten fordern von den Studierenden einerseits ein hohes Maß an Eigenverantwortung, erlauben aber auch einen auf persönliche Interessen ausgerichteten Studienverlauf.

In den theoretischen Grundlagenmodulen lehnen sich die Übungsbeispiele an konkrete Aufgabenstellungen aus dem Arbeitsumfeld an. Die darauf aufbauenden Vertiefungsmodule behandeln dann bereits konkrete Anwendungen im luftfahrttechnischen Themenfeld. Grundlagen- und Vertiefungsmodule vermitteln dabei die Kompetenzen, um die Arbeitspakete des Flugprojekts bearbeiten zu können. Neben der Anwendung von Fachwissen üben die Studierenden in Projekten auch die für die heutige Arbeitswelt unabdingbaren Soft-Skills, die Zusammenarbeit im Team sowie die Planung und Steuerung des Projektablaufes.

Die gute Kooperation mit regional ansässigen Firmen der Luftfahrtbranche bietet gute Chancen für Studierende, Projektarbeiten und Praktika durchzuführen wie auch die abschließende Bachelorarbeit im Fachgebiet zu erstellen.

3.2.5 Beitrag einzelner Module zu den Studiengangzielen

Der Studiengang vermittelt in den Grundlagenmodulen und Vertiefungsmodulen elementare Fachkompetenzen auf dem Gebiet der Luftfahrttechnik mit fundierter fachspezifischer Anwendung in den jeweiligen Praxismodulen. Diese Lehrziele werden flankiert durch eine betriebswirtschaftliche Basis und Kenntnisse in der Durchführung und Steuerung von Projekten. Neben den Fachkompetenzen rundet die Vermittlung von Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen den Studiengang Luftfahrttechnik ab.

Das Schaubild bildet die Kompetenzmatrix der Pflichtmodule graphisch ab.

SPD Nr.	Pflichtmodule										
		Fachkompetenz	math. / ingenieurwiss. Grundlagen	Konstruktion und Gestaltung	fluidm. Grundlagen und Gestaltung	Luftfahrttechnische Vertiefung	Zeit-Kosten-Qualitätsmanagement	Methodenkompetenz	Sozialkompetenz	Selbstkompetenz	
1. Studienabschnitt											
1	Ingenieurmathematik 1		x								
2	Ingenieurmathematik 2		x								
3	Ingenieurinformatik und Digitalisierung		x								
4	Werkstofftechnik 1		x	x							
5	Modellierung und Simulation		x			x					
6	Grundlagen der Konstruktion		x	x							
7	Statik		x	x							
8	Festigkeitslehre		x	x							
9	Thermodynamik 1		x		x						
10	Grundlagen der Elektrotechnik / Elektronik		x								
11	Luftfahrttechnik 1					x					
12	Avionik					x					
2. Studienabschnitt											
13	Maschinenelemente		x	x							
14	Methoden der Produktentwicklung / CAD		x	x			x	x			
15	Projekt Konstruktion und Entwicklung			x			x	x	x	x	
16	Flugmechanik und Regelung		x			x					
17	Leichtbau			x	x	x					
18	Dynamik		x	x		x					
19	Strömungsmechanik				x	x					
20	Aerodynamik				x	x					
21	Thermodynamik 2		x	x	x						
22	Werkstoffe und Fertigungsverfahren der LT			x		x					
23	Schwingungstechnik			x		x					
24	Mess- und Regelungstechnik		x			x					
25	Numerische Lösungsverfahren		x					x			
26	Projekt Fluggerät					x	x	x	x	x	
27	Luftfahrttechnik 2				x	x					
28	Turbomaschinen				x	x					
29	Maintenance & Certification			x		x		x			
30	Vertiefungsstudium										
30.1	Fachwiss. Wahlpflichtmodul Wirtschaft	x									
30.2	Fachwiss. Wahlpflichtmodul Technik	x									
31	Bachelorarbeit										
31.1	Seminar Bachelorarbeit						x	x	x	x	
31.1	Bachelorarbeit	x					x	x	x	x	
32	Praktikum	x					x	x	x	x	
33	Praxisseminar	x									
34	Projekt- und Qualitätsmanagement						x	x			

Entsprechend den Strukturvorgaben des Landes für Technische Hochschulen bzw. Hochschulen für angewandte Wissenschaften (Fachhochschulen) handelt es sich beim Bachelorstudiengang Luftfahrttechnik um einen anwendungsorientierten, berufsbefähigenden Bachelorstudiengang mit 210 ECTS.

Die Anwendungsorientierung zeigt sich insbesondere durch

- ein 8-wöchiges Vorpraktikum für Studierende ohne fachpraktische Ausbildung,
- einem integrierten Praxissemester (meist 5. Semester),
- einem Projekt in der Konstruktion und Entwicklung (meist 4. Semester),
- einem Flugprojekt im zweiten Studienabschnitt (meist 6. Semester)
- die Verzahnung von seminaristischem Unterricht mit ausgewählten Laborpraktika

3.3 Mögliche Berufsfelder

Das Studium soll die Studierenden befähigen, ingenieurwissenschaftliche Methoden bei

- der Entwicklung und Erprobung (Bauteilentwurf und Systemsimulation),
- der Herstellung (innovative Werkstoffe und leichte, belastbare Verbindungstechniken)
- der Wartung und Instandhaltung (Diagnose und Reparaturverfahren)

von fluidumströmten Systemen unter industriellen Bedingungen selbstständig und zielgerichtet einzusetzen und sich in einem internationalen Arbeitsumfeld zu bewähren.

Berufsmöglichkeiten bieten sich in Sachleistungs- und Dienstleistungsunternehmen der folgenden Wirtschaftszweige aber auch in den Verwaltungen des öffentlichen Dienstes

- zivile und militärische Luftfahrtindustrie (z.B. Flugzeuge, Drohnen, Raketen)
- Fahrzeugindustrie (z.B. Aerodynamik von PKW, LKW, Zügen)
- Energieversorgung (z.B. Design von Wind- und Wasserturbinen)
- Klimatisierungstechnik von Gebäuden und Systemen (z.B. Thermomanagement)
- Logistik und Sicherheitstechnik
- Zulassungs- und Genehmigungsbehörden der Bundesländer

4 Duales Studium

In Kooperation mit ausgewählten Praxispartnern kann der Studiengang Luftfahrttechnik auch im dualen Studienmodell absolviert werden. Angeboten wird das duale Studienmodell sowohl als **Verbundstudium**, bei dem das Hochschulstudium mit einer regulären Berufsausbildung/Lehre kombiniert wird, als auch als **Studium mit vertiefter Praxis**, bei dem das reguläre Studium um intensive Praxisphasen in einem Unternehmen angereichert wird.

In beiden dualen Studienmodellen lösen sich Hochschul- und Praxisphasen (insbesondere in den Semesterferien, während des Praxissemesters sowie für die Abschlussarbeit) im Studium regelmäßig ab. Die Vorlesungszeiten im dualen Studienmodell entsprechen den normalen Studien- und Vorlesungszeiten an der THI.

Durch die deutlich längere Praxisphase, eine Verknüpfung von betrieblichen Themenstellungen in ausgewählten Modulen sowie speziell auf die Erfordernisse dualer Studiengänge abgestimmter spezieller Module, entwickeln die Studierenden stark ausgeprägte allgemein praxisorientierte aber auch firmen-, fach- und branchenspezifische Kompetenzen. Neben Fachkompetenzen werden auch Elemente der Persönlichkeitsentwicklung, z.B. sicheres Auftreten und Präsentieren, Teamfähigkeit sowie Arbeitsorganisation gefördert und geübt. Dadurch können Absolventen dieser Studiengänge schneller in Abteilungen, Projekte und Prozesse von Industrieunternehmen eingesetzt werden.

Das Curriculum der beiden dualen Studiengangmodelle unterscheidet sich gegenüber dem regulären Studiengangkonzept in folgenden Punkten:

- Vorpraxis und Praxissemester im Kooperationsunternehmen
In beiden dualen Studienmodellen wird die Vorpraxis für den Studiengang sowie das Praxissemester im Kooperationsunternehmen durchgeführt.
- Dual-Module
Regelmäßig angeboten werden im Studiengang Luftfahrttechnik gesonderte FW-Fächer für Dualstudierende. Diese Veranstaltungen werden an der Hochschule bzw. einem Dualpartner durchgeführt. Angeboten werden auch gesonderte Projekte sowie separate Praxisseminare für Dualstudierende. Einzelne Veranstaltungen werden nach Möglichkeit von Lehrbeauftragten der Kooperationsunternehmen durchgeführt.
- Abschlussarbeit im Kooperationsunternehmen
In beiden dualen Studienmodellen wird die Abschlussarbeit bei einem Kooperationsunternehmen geschrieben, i.d.R. über ein praxisrelevantes Thema mit Bezug zum Studienschwerpunkt.

Organisatorisch zeichnen sich die dualen Studiengangmodelle durch folgende Bestandteile aus:

- Einführungstrack
Im Rahmen der obligatorischen Einführungswoche zu Studienbeginn wird eine gesonderte Veranstaltung für Dualstudierende angeboten.
- Mentoring
Zentrale Ansprechpartner für Dualstudierende in der Fakultät sind die jeweiligen Studiengangleiter. Diese organisieren jährlich ein Mentoring-Treffen mit den Dualstudierenden des jeweiligen Studiengangs.

- „Forum dual“

Organisiert vom Career Service und Studienberatung (CSS) findet einmal jährlich das „Forum dual“ statt. Das „Forum dual“ fördert den fachlich-organisatorischen Austausch zwischen den dualen Kooperationspartnern und der Fakultät und dient zur Qualitätssicherung der dualen Studienprogramme. Zu dem Termin geladen sind alle Kooperationspartner im dualen Studium sowie Vertreter und Dualstudierende der Fakultät

Formalrechtliche Regelungen zum dualen Studium für alle Studiengänge der THI sind in der APO (s. §§ 17, 29 und 30) und der Immatrikulationssatzung (s. §§ 8b, 9 und 18) geregelt.

5 Modulbeschreibungen

5.1 Allgemeine Pflichtmodule

Ingenieurmathematik 1			
Modulkürzel:	MA1_LT	SPO-Nr.:	1
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Niederländer, Simon		
Dozent(in):	Niederländer, Simon		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	58 h	
	Selbststudium:	67 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Ingenieurmathematik 1 (MA1_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten (MA1_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • beherrschen das Differenzieren und Integrieren. • verstehen die Idee und den Begriff des Grenzwertes. • haben den Umgang mit unendlichen Reihen, deren Partialsummen gelernt und verstehen dazugehörige Fehlerabschätzungen. • können mit komplexen Zahlen umgehen und beherrschen mit diesen das Potenzieren, Radizieren und Anwendungen auf Schwingungen. • sind mit den Grundtatsachen der Vektorrechnung vertraut und können lineare Gleichungssysteme lösen. • wissen was eine Dgl. ist, und beherrschen elementare Lösungsmethoden • können lineare Dgl. mit konstanten Koeffizienten lösen und dieses Wissen in der Mechanik und Elektrotechnik anwenden.			
Inhalt:			
• Zahlenfolgen und deren Konvergenz • Differential- und Integralrechnung • Unendliche Reihen und Potenzreihen • Der Satz von Taylor und Anwendungen • Komplexe Zahlen und Anwendungen • Lineare Gleichungssysteme • Matrizen und Lineare Abbildungen • Elementare Lösungsmethoden bei gewöhnlichen Dgl.			

- Theorie der harmonischen Schwingungen

Literatur:

Wird zu Beginn bekannt gegeben

Anmerkungen:

Bonussystem ab WS 2024/25:

- Neben der Lehrveranstaltung werden von Studierenden Übungsaufgaben bearbeitet und korrigiert.
- Die qualifizierte Bearbeitung der Übungsaufgaben wird zusätzlich auf die Prüfungsleistung angerechnet.
- Bezogen auf die in der Prüfung erreichbaren Punkte sind maximal 10% Bonuspunkte möglich.

Ingenieurmathematik 2

Modulkürzel:	MA2_LT	SPO-Nr.:	2
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester

Modulverantwortliche(r):	Niederländer, Simon	
Dozent(in):	Niederländer, Simon	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	58 h
	Selbststudium:	67 h
	Gesamtaufwand:	125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Ingenieurmathematik 2 (MA2_LT)	
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung	
Prüfungsleistungen:	schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten (MA2_LT)	
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine	

Empfohlene Voraussetzungen:

Keine

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden

- beherrschen die Grundlagen der Linearen Algebra.
- sind versiert in der Matrizenrechnung.
- kennen wesentliche Eigenschaften bestimmter Klassen von Matrizen und die Theorie der Eigenwerte.
- beherrschen grundlegendes Wissen zu Basistransformationen und dem Normalformproblem.
- beherrschen die Grundzüge des mehrdimensionalen Differenzierens.
- beherrschen mehrdimensionale Integrationstechniken.
- wissen die Integralsätze der Vektoranalysis.
- kennen wesentliche Elemente der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen und Differentialgleichungssysteme auch im Zusammenhang mit Matrizen.

Inhalt:

1. Lektion (Vektorräume und lineare Operatoren)

Lineare Gleichungssysteme (LGS), das Verfahren von Gauß, Vektorräume, Unterräume, Basis und Dimension eines Vektorraumes. Linearen Operatoren mit elementaren Eigenschaften, Matrixdarstellungen, Determinanten, ähnliche Matrizen, Basistransformationen.

2. Lektion (Normierte Räume, Innenprodukträume und topologische Eigenschaften)

Normen und Skalarprodukte, Vollständigkeit. Projektoren und ON-Basen, das Verfahren von Gram-Schmidt, Systeme orthogonaler Funktionen. Offene, abgeschlossene und kompakte Mengen. Stetige Abbildungen und Stetigkeit linearer Abbildungen, Matrix Normen.

3. Lektion (Elemente der Spektral-Theorie und Matrix Zerlegungen)

Singulärwert-Zerlegung einer Matrix (SVD), Kleinste Quadrate, Pseudo-Inverse, Polarzerlegung und weitere Zerlegungen. Das Eigenwertproblem und der Spektralsatz. Jordan-Normalform.

4. Lektion (Differentiation von mehrdimensionalen Funktionen und Vektorfeldern)

Partielle Ableitungen und Richtungsableitungen. Gradient und Jacobi-Matrix. Totale Differenzierbarkeit und totales Differential, Kettenregel, Fehlerrechnung. Höhere Ableitungen, der Satz von Schwarz. Differentialoperatoren und Gleichungen der mathematischen Physik.

5. Lektion (Lösen nichtlinearer Gleichungen und Anwendungen)

Der Fixpunktsatz von Banach, das allgemeine Newtonverfahren, der Satz über implizite Funktionen, lokaler Umkehrsatz. Anwendungen: Feldlinien und Linien gleichen Potentials.

6. Lektion (Extremwertaufgaben und Einführung in die mathematische Optimierung)

Der Satz von Taylor im Mehrdimensionalen, Bestimmung lokaler Extrema mittels Gradient und Hessescher Matrix. Extremwerte mit Nebenbedingungen, Multiplikatoren-Regel von Lagrange.

7. Lektion (Der mehrdimensionale Integralbegriff nach Riemann und Jordan)

Integration über Normalbereichen, das Riemann-Integral und Jordan messbare Mengen, Nullmengen, die mehrdimensionale Substitutionsregel. Anwendungen in der Mechanik.

8. Lektion (Integration auf Kurven und Flächen)

Kurvenintegrale erster und zweiter Art. Der Arbeits- und Energiebegriff. Flächenintegrale erster und zweiter Art, Flüsse von Vektorfeldern. Potentiale und Vektorpotentiale, konservative Felder und Rotorfelder. Die Sätze von Helmholtz. Anwendung: Fluid-Dynamik und Elektrotechnik.

9. Lektion (Die Integralsätze der Vektoranalysis und Anwendungen)

Der Satz von Green in der Ebene, der Satz vom Hüllenfluss nach Gauß, das Theorem von Stokes. Die Greenschen Formeln. Verschiedene Anwendungen auf Potentialprobleme.

10. Lektion (Einführung in die Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen)

Der Satz von Picard-Lindelöf, Lineare Differentialgleichungen, Systeme von linearen Differentialgleichungen erster Ordnung, Zustandsraum Modelle, Laplace Transformation.

11. Lektion (Einführung in die komplexe Analysis)

Analytische Funktionen, Cauchy Riemann DGL, Integralformel und Satz von Cauchy, komplexe Potenzreihen und Laurent-Reihen, Singularitäten, der Residuensatz. Komplexe Potentiale.

12. Lektion (Grundprinzipien der höheren Mechanik)

Newton-Systeme, Erhaltungssätze, Kepler-Problem, Einführung in die Lagrange-Mechanik

Literatur:

Verpflichtend:

- SALAS, Saturnino L. und Einar HILLE, 1994. *Calculus: Einführung in die Differential- und Integralrechnung*. Heidelberg [u. a.]: Spektrum Akad. Verl.. ISBN 3-86025-130-9.
- STRANG, Gilbert, 2023. *Introduction to linear algebra*. Wellesley, MA: Wellesley-Cambridge Press. ISBN 978-1-7331466-7-8.

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

Das Bonuspunkte-System gemäß der Prüfungsordnung der TH Ingolstadt kann von den Lehrenden dieses Moduls optional genutzt werden. Die Entscheidung darüber wird zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Eine unterschiedliche Handhabung innerhalb des Moduls ist möglich. Insbesondere in Vorlesungen für mehrere Studiengänge kann auf die Nutzung des Bonuspunkte-Systems verzichtet werden, sofern organisatorische oder fachliche Rahmenbedingungen dies erfordern. Bei getrennten Vorlesungen innerhalb desselben Studiengangs durch zwei Lehrende können Studierende bis zum Ende der Prüfungsanmeldung frei wählen, bei wem sie die Veranstaltung besuchen und die Prüfung ablegen.

Bonussystem ab SS 2025:

- Neben der Lehrveranstaltung werden von Studierenden Übungsaufgaben bearbeitet und korrigiert.
- Die qualifizierte Bearbeitung der Übungsaufgaben wird zusätzlich auf die Prüfungsleistung angerechnet.
- Bezogen auf die in der Prüfung erreichbaren Punkte sind maximal 10% Bonuspunkte möglich.

Ingenieurinformatik und Digitalisierung

Modulkürzel:	IngInfDigit_LT	SPO-Nr.:	3
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Lange, Marlene		
Dozent(in):	Lange, Marlene		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Ingenieurinformatik und Digitalisierung (IngInfDigit_LT)		
Lehrformen des Moduls:	2 SWS SU - seminaristischer Unterricht		
	2 SWS Ü/Pr - Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	PF - Portfolio-Prüfung (alle Teilleistungen vor Prüfungszeitraum) (IngInfDigit_LT)		

Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:

Die Portfolioprüfung besteht aus mehreren semesterbegleitenden Teilleistungen, die unterschiedliche im Modul vermittelte Kompetenzen erfassen.

Die Prüfung umfasst:

- eine schriftliche Prüfung (schrP) zur Überprüfung der Kenntnisse in den Bereichen digitale Informationsverarbeitung, Zahlensysteme, Kodierungen, Algorithmen und Programmiergrundlagen,
- eine während des Semesters anzufertigende Seminararbeit (SA) bestehend aus mehreren Programmieraufgaben aus den Bereichen Grundlagen der Programmierung mit Python, objektorientierte Programmierung und Data Science,
- eine auf der Seminararbeit aufbauende mündliche Prüfung (mdlP), in der die im Rahmen der Seminararbeit entwickelten Lösungen erläutert, reflektiert und fachliche Zusammenhänge diskutiert werden.

Die Teilleistungen gehen mit folgender Gewichtung in die Modulnote ein:

- schriftliche Prüfung: 40 %
- Seminararbeit: 20 %
- mündliche Prüfung: 40 %

Alle Teilleistungen werden während des Semesters erbracht. Während die schriftliche Prüfung insbesondere theoretische Grundlagen und methodische Kompetenzen überprüft, dient die auf der Seminararbeit aufbauende mündliche Prüfung der Erläuterung und Reflexion der entwickelten Lösungen sowie der dabei angewandten Methoden und Konzepte.

Die konkreten Termine, Inhalte und Anforderungen der Teilleistungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Empfohlene Voraussetzungen:

Keine

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden

- kennen grundlegende Konzepte der digitalen Informationsverarbeitung, insbesondere die Darstellung, Speicherung und Verarbeitung von Daten in Computersystemen.
- kennen verschiedene Zahlensysteme sowie Verfahren zur Zahlen- und Zeichenkodierung und können Informationen in unterschiedlichen Darstellungen interpretieren und umwandeln.
- sind in der Lage, Algorithmen zur Lösung technischer Aufgabenstellungen zu entwickeln und diese mittels Pseudocode und Flussdiagrammen darzustellen.
- können Programme in der Programmiersprache Python entwickeln und dabei grundlegende Sprachkonstrukte wie Variablen, Datentypen, Verzweigungen, Schleifen, Funktionen und Datenstrukturen zielgerichtet einsetzen.
- können Programme strukturieren, Schnittstellen über Funktionen, Parameter und Rückgabewerte definieren und diese zur Zerlegung von Aufgaben in Teilprobleme nutzen.
- verstehen die grundlegenden Konzepte der objektorientierten Programmierung und können Klassen und Objekte zur Modellierung technischer Problemstellungen einsetzen.
- können die grundlegenden Python-Bibliotheken NumPy, Pandas und Matplotlib zur Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen einsetzen.
- sind in der Lage, durch generative KI-Systeme erzeugten Quellcode nachzuvollziehen, zu testen und hinsichtlich der Erfüllung einer gegebenen Aufgabenstellung zu bewerten.

Inhalt:

- Geschichte und Entwicklung der Informatik
- Darstellung und Verarbeitung von Informationen in Computersystemen
- Zahlen- und Zeichenkodierungen (z. B. Zahlensysteme, Binärokodierung, Zweierkomplement, ASCII, Unicode)
- Algorithmen und algorithmisches Problemlösen; Darstellung von Algorithmen mittels Pseudocode und Flussdiagrammen
- Einführung in die Programmierung mit Python:
 - Variablen, Datentypen, Operatoren und Ausdrücke
 - Kontrollstrukturen (Verzweigungen und Schleifen)
 - Strukturierung von Programmen durch Definition und Nutzung von Schnittstellen über Funktionen, Parameter und Rückgabewerte
 - Grundlegende Datenstrukturen (Listen, Dictionaries)
 - Grundlagen der objektorientierten Programmierung: Klassen, Objekte, Attribute und Methoden
 - Anwendung objektorientierter Konzepte in Python zur Strukturierung und Umsetzung einfacher Programme
- Bearbeitung einfacher ingenieurwissenschaftlicher Anwendungsbeispiele im Bereich Data Science unter Benutzung geeigneter Bibliotheken:
 - Numerische Berechnungen mit NumPy
 - Einlesen, Verarbeiten und Auswerten von Daten mit Pandas
 - Visualisierung von Daten mit Matplotlib

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- MATTHES, Eric, 2024. *Python Crashkurs: eine praktische, projektbasierte Programmierereinführung*. Heidelberg: dpunkt.verlag. ISBN 978-3-98890-108-8, 978-3-98890-109-5.
- STEINKAMP, Veit, 2023. *Der Python-Kurs für Ingenieure und Naturwissenschaftler*. Bonn: Rheinwerk. ISBN 978-3-8362-9286-3, 3-8362-9286-6.
- ERNST, Hartmut, Jochen SCHMIDT und Gerd Hinrich BENEKEN, 2023. *Grundkurs Informatik: Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis – eine umfassende Einführung*. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-41778-9.
- GALLENBACHER, Jens, 2021. *Abenteuer Informatik: IT zum Anfassen für alle von 9 bis 99 – vom Navi bis Social Media* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-63739-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-63739-5>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Werkstofftechnik 1

Modulkürzel:	WT1_LT	SPO-Nr.:	4
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Oberhauser, Simon		
Dozent(in):	Oberhauser, Simon		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Werkstofftechnik 1 (WT1_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (WT1_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - den atomaren Aufbau, kristallographische Grundstrukturen und Gitterfehler von Werkstoffen zu beschreiben und deren Bedeutung für makroskopische Werkstoffeigenschaften zu erklären. - Zusammenhänge zwischen Mikrostruktur, Gefügeausbildung und mechanischen Eigenschaften metallischer Werkstoffe zu verstehen. - das Verhalten von Werkstoffen unter Temperatur- und mechanischer Beanspruchung anhand grundlegender werkstofftechnischer Modelle zu erläutern. - Diffusionsprozesse in Feststoffen hinsichtlich Zeit- und Temperaturabhängigkeit zu erklären und ausgewählte technische Anwendungen der Diffusion zuzuordnen. - Zustands- und Phasendiagramme, insbesondere das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, zu interpretieren und daraus Konsequenzen für Eisen-Basis-Legierungen abzuleiten. - grundlegende Verfahren der Wärmebehandlung sowie der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung auszuwählen, zu beschreiben und hinsichtlich ihres Einsatzes im Werkstofflabor zu bewerten.			
Inhalt:			
- Atomarer Aufbau, Bindungsarten und Kristallstrukturen metallischer Werkstoffe - Gitterfehler, Korngrenzen und grundlegende Gefügemerkmale - Zusammenhang zwischen Mikrostruktur und makroskopischen Werkstoffeigenschaften - Mechanisches Verhalten auch unter Temperatureinfluss - Diffusion in Feststoffen und technisch relevante Diffusionsprozesse - Zustands- und Phasendiagramme einschließlich Eisen-Kohlenstoff-Diagramm			

- Eisen-Basis-Legierungen, ausgewählte Stahlsorten und Wärmebehandlungsverfahren
- Zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoffprüfung
- Praktische Vorführungen und ausgewählte Prüfabläufe im Werkstofflabor

Literatur:

Verpflichtend:

- CALLISTER, William D., David G. RETHWISCH und Michael SCHEFFLER, 2013. *Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: eine Einführung*. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-33007-2, 3-527-33007-0.

Empfohlen:

- ROOS, Eberhard, MAILE, Karl, SEIDENFUSS, Michael, 2017. *Werkstoffkunde für Ingenieure: Grundlagen, Anwendung, Prüfung* [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-49532-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-49532-2>.
- BARGEL, Hans-Jürgen, SCHULZE, Günter, 2018. *Werkstoffkunde* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-48629-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-48629-0>.
- SEIDEL, Wolfgang W., HAHN, Frank, 2018. *Werkstofftechnik: Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung - Anwendung: mit 389 Bildern sowie zahlreichen Tabellen, Beispielen, Übungen und Testaufgaben* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45688-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446456884>.
- WEISSBACH, Wolfgang, DAHMS, Michael, JAROSCHEK, Christoph, 2018. *Werkstoffe und ihre Anwendungen: Metalle, Kunststoffe und mehr* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-19892-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-19892-3>.
- WEISSBACH, Wolfgang, DAHMS, Michael, 2016. *Aufgabensammlung Werkstoffkunde: Fragen - Antworten* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-14474-6, 978-3-658-14473-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-14474-6>.
- ASKELAND, Donald R., 2010. *Materialwissenschaften: Grundlagen, Übungen, Lösungen*. Heidelberg: Spektrum Akad. Verl.. ISBN 978-3-8274-2741-0.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Modellierung und Simulation

Modulkürzel:	ModSim_LT	SPO-Nr.:	5
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Schwerd, Simon		
Dozent(in):			
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Modellierung und Simulation (ModSim_LT)		
Lehrformen des Moduls:	2 SWS SU - seminaristischer Unterricht (auch als virtuelle Präsenz) 2 SWS Ü/Pr - Übung/Praktikum (auch als virtuelle Präsenz)		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung Open Book, 90 Minuten (ModSim_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • können für mechatronische Aufgabenstellungen entscheiden, welche physikalischen Größen in einem Modell abgebildet werden müssen und kennen die üblichen elektrischen / informations-technischen Schnittstellen. • sind in der Lage, einfache dynamische Systeme der Luftfahrttechnik mit Differentialgleichungen zu beschreiben und geeignete numerische Lösungsverfahren auszuwählen, z.B. ◦ Dynamik eines Flugzeugmotors (Tiefpass 1. Ordnung) ◦ Anstellwinkelschwingung. • können Differentialgleichung & Modelle ◦ in der grafischen Modellierungsumgebung Simulink sowie ◦ in einer funktionalen Programmiersprache (z. B. Python) implementieren und simulieren. • erstellen selbstständig Simulationen zur Analyse von Systemverhalten im Zeitbereich und werten die Resultate mit Skripten aus. • beherrschen den strukturierten Modell-, Simulations- und Validierungs-Workflow. • können auf Basis der Simulation einfache Optimierungsaufgaben formulieren und beurteilen.			
Inhalt:			
• Einführung in das Programmsystem Matlab / Simulink • Grafische Modellierung von mechanischen und elektrischen Komponenten • Prinzip der Simulation als iterative Lösung von Differentialgleichungen			

- Aufbau hierarchischer Modelle, Subsysteme, Masken
- Einführung in Python als funktionale Skript- und Funktionssprache (NumPy, SciPy, Matplotlib)
- Numerische Lösung von Anfangswertproblemen (ODE-Solver der SciPy-Bibliothek)
- Objektorientierte Erweiterung: Klassen für Komponentenmodelle
- Automatisierte Tests, Logging und Dokumentation
- System-Engineering-Methodik zum strukturierten Entwurf technischer Systeme
- Modellbildung einfacher dynamischer Systeme im Maschinenbau (Masse-Feder-Dämpfer, Pendel, thermische Systeme u. a.)
- Validierung & Plausibilisierung: Vergleich von Simulation und (gegebenen) Messdaten, Sensitivitätsanalysen

Literatur:

Verpflichtend:

- SCHERF, Helmut E., 2010. *Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme: eine Sammlung von Simulink-Beispielen*. [s.l.]: Oldenburg PDF e-Book. ISBN 978-3-486-71134-9.
- ANGERMANN, Anne und andere, 2020. *MATLAB - Simulink Stateflow: Grundlagen, Toolboxen, Beispiele*. [s.l.]: De Gruyter. ISBN 978-3-11-063642-0.
- DOWNEY, Allen B, 2023. *Modeling and Simulation in Python: An Introduction for Scientists and Engineers*. [s.l.]: Random House LLC US. ISBN 13: 978-1718502161.

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Grundlagen der Konstruktion

Modulkürzel:	GIKon_LT	SPO-Nr.:	6
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Moll, Klaus-Uwe		
Dozent(in):	Burger, Uli		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Grundlagen der Konstruktion (GIKon_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten (GIKon_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden: • wissen, welche Normen für die Erstellung technischer Zeichnungen zu berücksichtigen sind. • können diese Normen anwenden, um vollständige und normgerechte zeichnerische Darstellungen von Konstruktionen zu erstellen. • können die verschiedenen Projektionsmethoden anwenden. • wissen, welche Toleranzen existieren, und können dieses Wissen richtig anwenden. • können ihr Wissen über die Darstellung verschiedener Maschinenelemente in technischen Zeichnungen anwenden. • können unter Verknüpfung des Wissens neue Bauteile und Baugruppen entwickeln und fertigungsgerecht gestalten.			
Inhalt:			
Inhalte technischer Zeichnungen: • Verwendete symbolische Darstellungen • Projektionsmethoden zur zeichnerischen Darstellung technischer Produkte • Schnittdarstellungen, Ausbrüche, Ansichten, Einzelheiten • Bemaßung, Bemaßungsregeln, Kantensymbole • Geometrische Produktspezifikation (GPS) nach ISO • ISO-Toleranzsystem, Oberflächenangaben, Form- und Lagetoleranzen, Toleranzrechnung • Typische Maschinenelemente und Normteile und ihre zeichnerische Darstellung • Konstruktionsrichtlinien für verschiedene Fertigungsverfahren			

- Erstellung von Freihandskizzen

Literatur:

Verpflichtend:

- HOISCHEN, Hans und Andreas FRITZ, 2022. *Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie: Lehr-, Übungs- und Nachschlagewerk für Schule, Fortbildung, Studium und Praxis, mit mehr als 100 Tabellen und weit über 1.000 Zeichnungen*. 38. Auflage. Berlin: Cornelsen. ISBN 978-3-06-452361-6, 3-06-452361-9.

Empfohlen:

- GROLLIUS, Horst-W., 2019. *Technisches Zeichnen für Maschinenbauer* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46155-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446461550>.
- HOISCHEN, Hans und Jochen KRIEBEL, 2011. *Praxis des Technischen Zeichnens Metall: Arbeitsbuch für Ausbildung, Fortbildung und Studium*. 16. Auflage. Berlin: Cornelsen. ISBN 978-3-589-24198-9.
- FISCHER, Ulrich, 2011. *Tabellenbuch Metall 7.0 CD: Formeln & Tabellen interaktiv*. Version 7. Auflage. Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittel. ISBN 978-3-8085-1082-7, 978-3-8085-8577-1.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Statik			
Modulkürzel:	STATIK_LT	SPO-Nr.:	7
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	König, Ludwig		
Dozent(in):	König, Ludwig		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	58 h	
	Selbststudium:	67 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Statik (STATIK_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (STATIK_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden - verstehen die Prinzipien und Methoden der Statik starrer Körper und können diese auf Aufgabenstellungen des Maschinenbaus anwenden. - sind befähigt, reale Bauteile und Strukturen in vereinfachte mechanische Ersatzmodelle zu überführen. - können die auf ein mechanisches System wirkenden Belastungen analysieren. - sind in der Lage, die Lagerreaktionen und Schnittreaktionen von statisch bestimmten Strukturen unter statischen mechanischen Belastungen zu berechnen. - sind insbesondere in der Lage auch dreidimensionale Problemstellungen sicher zu bearbeiten. - können Schwerpunkte von Linien, Flächen und Volumina berechnen. - verstehen das grundlegende Konzept der Reibung und können Problemstellungen dazu sicher lösen. - kennen die grundlegenden Begriffe der Statik und können sich im Fachgebiet kompetent ausdrücken. - sind in der Lage, zur Berechnung mathematische Grundlagen sicher anzuwenden. - besitzen Abstraktionsvermögen und können Aufgaben selbstständig und im Team strukturiert lösen.			
Inhalt:			
- Einführung der grundlegenden Begriffe und Definitionen - Ebene und räumliche Kräftesysteme - Tragwerke in 2D und 3D, inklusive Fachwerke und Rahmen			

- Schnittgrößen, innere Kräfte und Momente ebener und räumlicher Strukturen
- Räumliche Statik
- Schwerpunktberechnung
- Reibung
- Ausblick in die Festigkeitslehre

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- MAYR, Martin, 2021. *Technische Mechanik: Statik - Kinematik - Kinetik - Schwingungen - Festigkeitslehre* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46952-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446469525>.
- HIBBELER, Russell C, 2018. *Technische Mechanik 1 - Statik*. 14. Auflage. Halbergmoss: Pearson. ISBN 9783863268466.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Festigkeitslehre

Modulkürzel:	FL_LT	SPO-Nr.:	8
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester

Modulverantwortliche(r):	König, Ludwig	
Dozent(in):	König, Ludwig	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	58 h
	Selbststudium:	67 h
	Gesamtaufwand:	125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Festigkeitslehre (FL_LT)	
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung	
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (FL_LT)	
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine	

Empfohlene Voraussetzungen:

Keine

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden

- sind in der Lage, die Beanspruchungen von Maschinenteilen und Strukturen unter statischen mechanischen Belastungen zu analysieren und zu bewerten sowie diese Bauteile zu dimensionieren.
- sind befähigt, Spannungen, die an Bauteilen in Folge von Belastungen wie Zug/Druck, Biegung, Torsion oder kombinierter Belastung entstehen, zu berechnen und mit Festigkeitshypothesen zu bewerten.
- sind insbesondere in der Lage, auch dreidimensionale Problemstellungen sicher zu bearbeiten, können gerade und schiefe Biegung sicher unterscheiden und berechnen, können Flächenmomente und Biege widerstandsmomente zusammengesetzter Querschnitte sowie Torsionsflächenmomente und Torsionswiderstandsmomente von dünnwandigen geschlossenen und offenen Querschnitten sowie von allgemeinen Querschnitten berechnen.
- können Verformungen an balkenähnlichen Bauteilen berechnen, auch für statisch unbestimmte Strukturen.
- verstehen die Eulerschen Knickfälle und können Problemstellungen dazu sicher lösen.
- verstehen das Konzept des Spannungstensors und können Koordinatentransformationen durchführen und die Hauptspannungen berechnen.
- können mehrachsige Spannungszustände anhand von Vergleichsspannungen bewerten.
- kennen das lineare elastische Stoffgesetz für ebenen Spannungszustand und dreidimensionale Problemstellungen und können damit sicher umgehen.
- kennen die grundlegenden Begriffe der Elastostatik und können sich im Fachgebiet Festigkeitslehre kompetent ausdrücken, diskutieren sowie berechnete Ergebnisse fachgerecht erläutern.
- sind in der Lage, zur Berechnung mathematische Grundlagen sicher anzuwenden

• besitzen Abstraktionsvermögen und können Aufgaben selbstständig und im Team strukturiert lösen.
Inhalt:
• Einführung in die grundlegenden Begriffe und Zusammenhänge der Festigkeitslehre • Mehrachsige Spannungszustände, Transformationsbeziehungen, Spannungstensor, Hauptspannungen, Mohrscher Kreis • Linear elastisches Stoffgesetz, auch für mehrachsige Spannungszustände • Flächenmomente und Widerstandsmomente • Beanspruchungsarten, wie Zug-Druck, Biegung, Torsion und die daraus resultierenden Spannungen und Verformungen • Zusammengesetzte Beanspruchung, Berechnung von Spannungstensor und Verformungen • Vergleichsspannungen, Festigkeitsnachweis • Kerbprobleme • Knickung • Umfangreiche Übungsbeispiele zur sicheren Anwendung des Gelernten auf ingenieurmäßige Aufgabenstellungen gemäß Studiengang
Literatur:
Verpflichtend: Keine Empfohlen: • MAYR, Martin, 2021. <i>Technische Mechanik: Statik - Kinematik - Kinetik - Schwingungen - Festigkeitslehre</i> [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46952-5. Verfügbar unter: https://doi.org/10.3139/9783446469525. • MAYR, Martin, 2015. <i>Mechanik-Training: Beispiele und Prüfungsaufgaben; Statik, Kinematik, Kinetik, Schwingungen, Festigkeitslehre</i> [online]. München [u.a.]: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44617-5, 978-3-446-44571-0. Verfügbar unter: https://doi.org/10.3139/9783446446175. • HIBBELER, Russell, 2021. <i>Technische Mechanik / 2. Festigkeitslehre</i>. 10. Auflage. München: Pearson. ISBN 978-3-86894-409-9. • GROSS, Dietmar, SCHNELL, Walter, HAUGER, Werner, Band 2[2017. <i>Technische Mechanik</i> [online]. Berlin [u.a.]: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-53679-7. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-662-61862-2.
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen

Thermodynamik 1

Modulkürzel:	TD1_LT	SPO-Nr.:	9
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester

Modulverantwortliche(r):	Soika, Armin	
Dozent(in):	Soika, Armin	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h
	Selbststudium:	78 h
	Gesamtaufwand:	125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Thermodynamik 1 (TD1_LT)	
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung	
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (TD1_LT)	
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine	

Empfohlene Voraussetzungen:

Keine

Angestrebte Lernergebnisse:

- Die Teilnahme an der Veranstaltung befähigt die Studierenden,
- die energetischen Eigenschaften reiner Stoffe sowie reiner Stoffgemische zu benennen.
 - Berechnungsgleichungen der idealisierten Modellkörper "perfektes Gas" und "inkompressibler Körper" abzuleiten und deren Gültigkeitsbereich anzugeben.
 - Zustandsänderungen von Modellkörper in Abhängigkeit der Prozessführung graphisch darzustellen und zu berechnen.
 - die Prozessgrößen Wärme und Arbeit mit der damit einhergehenden Änderung der Energieformen des geschlossenen und offenen Systems zu bilanzieren (1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik).
 - die Realisierbarkeit und den Wirkungsgrad einer Energieumformung anhand der Zustandsgröße Entropie graphisch wie auch analytisch zu bestimmen und Maßnahmen zur Effizienzsteigerung zu beurteilen.
 - rechtsläufige Kreisprozesse (Wärme-Kraft-Maschinen) mit Modellfluid perfektes Gas als Vergleichs- und Realprozess graphisch wie auch analytisch darzustellen und thermodynamische Kenngrößen zu berechnen.
 - unterschiedliche Aggregatzustände zu benennen sowie den Phasenwechsel Flüssigkeit-Gas in Abhängigkeit von Druck und Temperatur zu berechnen.

Inhalt:

- Grundlagen der Thermodynamik
- Energie und Entropie (Hauptsätze der Thermodynamik)
- Zustandsänderungen von Modellkörper
- Kreisprozesse eines perfekten Gases

- Kreisprozesse mit reinen Fluiden

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- BAEHR, Hans Dieter, KABELAC, Stephan, 2016. *Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-49568-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-49568-1>.
- CERBE, Günter, WILHELMS, Gernot, 2021. *Technische Thermodynamik: theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen: mit 217 Bildern, 40 Tabellen, 136 Beispielen, 139 Aufgaben und 182 Kontrollfragen* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46813-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446468139?locatt=mode:legacy>.
- WILHELMS, Gernot, ZINDLER, Henning, 2022. *Übungsaufgaben Technische Thermodynamik: mit 53 vorgerechneten Beispielen und 188 Aufgaben* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-47456-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446474567?locatt=mode:legacy>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik

Modulkürzel:	ETE_LT	SPO-Nr.:	10
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Schwerd, Simon		
Dozent(in):	Schwerd, Simon		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik (ETE_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (ETE_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
• verwenden die fachspezifische Terminologie sicher. • benutzen die grundlegenden physikalischen Gesetze der Elektrotechnik und deren Zusammenhänge. • erkennen die Randbedingungen der jeweiligen physikalischen Gesetze. • wählen die richtigen Gesetze zur Beschreibung eines gegebenen Problems aus. • beherrschen Rechnungen mit den zugehörigen Einheiten. • beherrschen Verfahren zur Berechnung von Gleichstromnetzwerken und von Wechselstromnetzwerken. • berechnen einfache elektrische Felder mit Hilfe von elektrischen Feldgrößen. • berechnen einfache magnetische Kreise mit Hilfe von magnetischen Feldgrößen. • identifizieren einfache Schaltungen mit einem Transistor. • erkennen Grundschaltungen mit einem Operationsverstärker und können diese berechnen. • benennen das Funktionsprinzip der verschiedenen Elektromotoren. • bewerten Messgeräte für elektrische Größen und handhaben sie korrekt im jeweiligen Einsatzfall. • lösen Aufgaben auch in einer Kleingruppe, dabei Fachliches kommunizieren und erklären. • arbeiten sich selbstständig und im Team in Themen der Elektrotechnik ein und diskutieren über diese kompetent. • erkennen ihren eigenen Lernstil beim Lernen. • verstehen, wie der eigene Lernstil verbessert werden kann und verstehen, wie die Zusammenarbeit mit anderen verbessert werden kann.			

Inhalt:

- Gleichstromkreise: Spannung, Strom, Ohmsches Gesetz, Reihenschaltung, Parallelschaltung, Kirchhoffsche Gesetze, Ersatzspannungsquelle, Ersatzstromquelle, Arbeit, Leistung, Leistungsanpassung, Berechnung von Netzwerken
- Elektrisches Feld: Elektrische Feldgrößen, Kapazität von Kondensatoren, Energie im elektrostatischen Feld, Kräfte im elektrostatischen Feld
- Magnetisches Feld: Magnetische Feldgrößen, Induktivität der Spule, Durchflutungsgesetz, Magnetischer Kreis, Magnetische Energie der Spule, Kräfte im magnetischen Feld, Induktionsgesetz, Selbstinduktion
- Wechselstromkreis: Sinusförmige Änderung elektrischer Größen, Zeigerdarstellung und komplexe Darstellung, Grundsaltungen im Wechselstromkreis, Leistung, Berechnung von Wechselstromnetzen, Transformatoren
- Dreiphasensystem: Sternschaltung, Dreieckschaltung, Leistung, symmetrische Belastung, unsymmetrische Belastung
- Elektrische Maschinen: Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine, Synchronmaschine
- Halbleiter: Diode, Transistor, Operationsverstärker, Grundlagen elektronischer Schaltungen
- Messung elektrischer Größen

Literatur:

Verpflichtend:

- HAGMANN, Gert, 2020. *Grundlagen der Elektrotechnik: das bewährte Lehrbuch für Studierende der Elektrotechnik und anderer technischer Studiengänge ab 1. Semester*. 18. Auflage. Wiebelsheim: AULA-Verlag. ISBN 978-3-89104-830-6, 3-89104-830-0.

Empfohlen:

- FISCHER, Rolf, LINSE, Hermann, 2012. *Elektrotechnik für Maschinenbauer: mit Elektronik, elektrischer Messtechnik, elektrischen Antrieben und Steuerungstechnik; mit ... Tabellen, 113 Beispielen und 68 Aufgaben mit Lösungen* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-8304-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-8304-9>.
- FLEGEL, Georg, BIRNSTIEL, Karl, NERRETER, Wolfgang, 2016. *Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44773-8, 978-3-446-44496-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446447738>.
- ZASTROW, Dieter, 2018. *Elektrotechnik: ein Grundlagenlehrbuch*. 20. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-19306-5, 3-658-19306-9.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Luftfahrttechnik 1			
Modulkürzel:	LFT1_LT	SPO-Nr.:	11
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Stadlberger, Korbinian		
Dozent(in):	Stadlberger, Korbinian		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Luftfahrttechnik 1 (LFT1_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (LFT1_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden - kennen die Grundlagen zu den wichtigsten Baugruppen und Subsystemen von Flugzeugen. - kennen die erforderlichen Grundlagen der Aerodynamik für die Berechnung von Flugleistungen. - kennen die erforderlichen Grundlagen von Flugantrieben für die Berechnung von Flugleistungen. - kennen die stationären Flugzustände von Starrflüglern. - können Flugleistungen von Starrflüglern abschätzen.			
Inhalt:			
- Einführung in die grundlegenden Baugruppen und Subsysteme von Flugzeugen - Einführung in die Grundlagen der Aerodynamik für die Berechnung von Flugleistungen - Einführung in die Grundlagen der Flugantriebe für die Berechnung von Flugleistungen - Einführung in Punktleistungen von Starrflüglern für die Flugphasen stationärer Horizontalflug, Gleitflug, Steigflug, Kurvenflug - Einführung in Missionsleistungen von Starrflüglern (Streckenflug, Warteflug)			
Literatur:			
Verpflichtend: Keine Empfohlen:			

- ROSSOW, Cord-Christian, 2014. *Handbuch der Luftfahrzeugtechnik: mit 1130 Bildern und 34 Tabellen* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-43604-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446436046?locatt=mode:legacy>.
- ENGMANN, Klaus, 2019. *Technologie des Flugzeuges*. Würzburg: Vogel Communications Group. ISBN 978-3-8343-6244-5.
- HÜNECKE, Klaus, 2017. *Die Technik des modernen Verkehrsflugzeuges*. Stuttgart: Motorbuch Verlag. ISBN 978-3-613-03893-6, 3-613-03893-5.
- SAARLAS, Mado, 2007. *Aircraft performance* [online]. Hoboken, NJ: Wiley. PDF e-Book. ISBN 0-470-04416-0, 978-0-470-04416-2. Verfügbar unter: <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/homepage/?isbn=9780470117859>.
- HALE, Francis, 1984. *Introduction to aircraft performance, selection, and design*. ISBN 0-471-07885-9.
- ANDERSON, John, 1999. *Aircraft performance and design*. ISBN 0-07-001971-1.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Avionik			
Modulkürzel:	Avio_LT	SPO-Nr.:	12
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Stadlberger, Korbinian		
Dozent(in):	Stadlberger, Korbinian		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Avionik (Avio_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (Avio_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden sind nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung in der Lage, • unterschiedliche physikalische Funktionsprinzipien und deren systemtechnische Umsetzung sowie Vorteile und Risiken zu beschreiben. • die Grundlagen der Navigation, Sensoren, Instrumente und Cockpitanzeigen zu erläutern. • die Grundlagen der Telekommunikations- und Datenverbindungssysteme in der Luftfahrt zu erläutern. • die Grundlagen von radartechnischer und optischer Sensorik (als wichtige Nutzlasten) in der Luftfahrt zu erläutern. • die Grundlagen von Avionik-Architekturen und Bussystemen in der Luftfahrt zu erläutern.			
Inhalt:			
• Mensch-Maschine-Schnittstelle • Flugphysik und Flugsteuerung • Barometrische Flugzeuginstrumente, Kreiselensorik, elektronische Flugsteuerung, „Fly-by-Wire“ • Navigationssysteme • Telekommunikations- und Datenverbindungssysteme • Radarsensorik • Optische Sensorik (EO/IR, Lidar) • Elektromagnetische Verträglichkeit, Architekturaspekte und Datenbus-Systeme			

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION FLIGHT STANDARDS SERVICE, 2023. *Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge* [online]. *FAA-H-8083-25C*. PDF e-Book. Verfügbar unter: https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/phak/.
- ENGMANN, Klaus, 2019. *Technologie des Flugzeuges*. Würzburg: Vogel Communications Group. ISBN 978-3-8343-3423-7, 3-8343-3423-5.
- FLÜHR, Holger, 2012. *Avionik und Flugsicherungstechnik: Einführung in Kommunikationstechnik, Navigation, Surveillance* [online]. Berlin; Heidelberg: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-33576-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-33576-1>.
- HELFRICK, Albert, 2015. *Principles of avionics*. Leesburg, VA: Avionics Communications Inc.. ISBN 978-1-885544-35-3, 1-885544-35-9.
- COLLINSON, Richard P. G., 2023. *Introduction to avionics systems*. Cham: Springer. ISBN 978-3-031-29214-9.
- ROSSOW, Cord-Christian, 2014. *Handbuch der Luftfahrzeugtechnik: mit 1130 Bildern und 34 Tabellen* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-43604-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446436046?locatt=mode:legacy>.
- MOIR, Ian, SEABRIDGE, Allan, JUKES, Malcolm, 2013. *Civil avionics systems* [online]. Chichester: Wiley. PDF e-Book. ISBN 978-1-118-34180-3, 978-1-118-53670-4. Verfügbar unter: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118536704>.
- SEABRIDGE, Allan und Ian MOIR, 2020. *Design and development of aircraft systems*. Hoboken, NJ; Chichester, West Sussex: Wiley. ISBN 978-1-11-961150-9.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Maschinenelemente

Modulkürzel:	ME_LT	SPO-Nr.:	13
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Fuchs, Daniel		
Dozent(in):	Fuchs, Daniel		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Maschinenelemente (ME_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (ME_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Teilnehmer in der Lage, • Anwendungen und Funktionen der besprochenen Maschinenelemente zu verstehen und zu bewerten. • die erlernten Kenntnisse auf andere Maschinenelemente zu übertragen. • für eine Konstruktion selbstständig die geeigneten Maschinenelemente auszuwählen, diese zu dimensionieren und in die Gesamtkonstruktion zu integrieren. • die Berechnungs- und Gestaltungsmethoden im Fach Maschinenelemente anzuwenden und in ihre Kenntnisse über Statik, Festigkeitslehre, Werkstoffkunde und Konstruktionslehre sinnvoll einzuordnen und zu verknüpfen. • die Terminologie des Faches anzuwenden und die Aufgabenstellungen entsprechend mit Fachkollegen zu diskutieren.			
Inhalt:			
• Befestigungsschrauben (Verspannungsschaubild, Dauerfestigkeit) • Welle-Nabe-Verbindungen (Presssitze, Keilwellen, Passfederverbindungen, Spannelemente) • Federn (Schraubenfedern) • Stifte und Bolzen (Tragfähigkeit, Scherbeanspruchung) • Schweißverbindungen (Schweißverfahren, Nahtarten, Nahtformen, Berechnung im Maschinenbau) • Klebeverbindungen (Klebmechanismus, Klebstoffe, Scherung) • Nietverbindungen (Nietarten, Scherung, Leibung) • Lager (Kunststoffgleitlager, Verbundgleitlager, Wälzlager)			

- Einführung in Anwendungen des Luftfahrttechnischen Handbuchs

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- DECKER, Karl-Heinz, KABUS, Karlheinz, RIEG, Frank, WEIDERMANN, Frank, ENGELKEN, Gerhard, HACKENSCHMIDT, Reinhard, ALBER-LAUKANT, Bettina, 2024. *Maschinenelemente - Funktion, Gestaltung und Berechnung* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-47339-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446453043>.
- WITTEL, Herbert, SPURA, Christian, JANNASCH, Dieter, 2021. *Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-34160-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-34160-2>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Methoden der Produktentwicklung und CAD

Modulkürzel:	MethProdCAD_LT	SPO-Nr.:	14
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Burger, Uli		
Dozent(in):	Burger, Uli		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Methoden der Produktentwicklung und CAD (MethProdCAD_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	PF - Portfolio-Prüfung (mit Teilleistungen vor und einer schriftlichen Prüfung 60 Min. im Prüfungszeitraum) (MethProdCAD_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • kennen die systematische und methodengestützte Vorgehensweise in der Produktentwicklung. • verstehen die Zusammenhänge zwischen der Entwicklung und Konstruktion und anderen Fachbereichen eines entwickelnden und produzierenden Unternehmens. • entwickeln eigenständig anspruchsvolle Produkte durch Anwendung der vermittelten Methoden und unter Anwendung adäquater Arbeitstechniken. • verstehen die für die Produktentwicklung erforderliche Kommunikation in einem Unternehmen. • wenden das Wissen an, um funktional und sozial in einem Projektteam Mitglied zu sein. • entwickeln eigenständig Bauteile und Baugruppen mit dem 3D-CAD-System CATIA (Erstellung von Modellen, Erstellung von Baugruppen, Ableitung normgerechter Zeichnungen).			
Inhalt:			
• grundsätzliche Phasen des Produktentwicklungsprozesses • Lastenheft, Pflichtenheft, Spezifikation • Abstraktion • Funktionsstrukturen • Lösungssuche und Kreativitätstechniken zur Lösungsfindung • Systematische Aufbereitung von Lösungsansätzen (Morphologie) und Variations- und Kombinationstechniken • Bewertung von Konzepten und Konzeptauswahl • Erstellung technischer Entwürfe, Entwurfskonstruktion			

- Gestaltungsgrundregeln, -richtlinien und -prinzipien
- Grundlegende Konstruktionselemente
- Semesterübung zur Umsetzung des gelernten Stoffs
- Arbeiten mit dem 3D-CAD-System CATIA (Bauteilkonstruktion, Baugruppenkonstruktion, Zeichnungsableitung)

Literatur:

Verpflichtend:

- KOLLER, Rudolf, 1998. *Konstruktionslehre für den Maschinenbau: Grundlagen zur Neu- und Weiterentwicklung technischer Produkte mit Beispielen* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-80417-5, 978-3-642-80418-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-80417-5>.
- EHRENSPIEL, Klaus, MEERKAMM, Harald, 2017. *Integrierte Produktentwicklung: Denkbahnläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44908-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446449084>.
- CONRAD, Klaus-Jörg, 2019. *Grundlagen der Konstruktionslehre: Methoden und Beispiele für den Maschinenbau und die Gerontik; mit zahlreichen Kenntnisfragen und Aufgabenstellungen mit Lösungen* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45322-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446453227>.
- LINDEMANN, Udo, 2009. *Methodische Entwicklung technischer Produkte: Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden* [online]. Berlin: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-01422-2, 978-3-642-01423-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-01423-9>.
- LIST, Ronald, 2017. *CATIA V5 – Grundkurs für Maschinenbauer: Bauteil- und Baugruppenkonstruktion, Zeichnungsableitung* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-17333-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17333-3>.
- BENDER, Beate, GERICKE, Kilian, PAHL, Gerhard, 2021. *Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung* [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-57303-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-57303-7>.

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Projekt Konstruktion und Entwicklung

Modulkürzel:	ProjKonEntw_LT	SPO-Nr.:	15
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Binder, Thomas		
Dozent(in):	Lohr, Christoph; Suchandt, Thomas		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Projekt Konstruktion und Entwicklung (ProjKonEntw_LT)		
Lehrformen des Moduls:	S/Pr - Seminar/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	Proj - Projektarbeit, schriftliche Ausarbeitung von 5-25 Seiten mit Präsentation 15 Min. (ProjKonEntw_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Bei der Projektarbeit handelt es sich um eine Gruppenarbeit, bei der mehrere Studierende eine gemeinsame Aufgabenstellung im Team erarbeiten und die Ergebnisse mündlich und schriftlich präsentieren. Jeder Studierende hat zur gemeinsamen Aufgabenstellung individuell beizutragen und eine mündliche Präsentation im Umfang von 15 Minuten abzuliefern. Der schriftliche Teil hat einen Umfang von ca. 5-25 Seiten pro Studierenden.		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - eine komplexe Entwicklungs- und Konstruktionsaufgabe über ein Semester hinweg im Team selbstständig, strukturiert und zielorientiert zu bearbeiten. - ingenieurwissenschaftlich-technisches Grundlagenwissen auf konkrete konstruktive Aufgabenstellungen anzuwenden, insbesondere auf Entwicklung, Entwurf und Konstruktion von Fahrzeugteilen, Fahrzeugkomponenten oder vergleichbaren technischen Systemen. - sich eigenständig in eine neue konstruktive Themenstellung einzuarbeiten, Anforderungen zu analysieren und geeignete ingenieurwissenschaftliche Methoden zur systematischen Bearbeitung auszuwählen und anzuwenden. - methodische Entwicklungs- und Konstruktionsprozesse anzuwenden und dabei funktionale, technische, wirtschaftliche, fertigungstechnische und ökologische Kriterien zu berücksichtigen. - digitale Werkzeuge und Methoden, insbesondere CAD, Simulation, Digital-Twin-Ansätze oder datenbasierte Auswertungen, in geeigneter Weise in die Bearbeitung konstruktiver Aufgabenstellungen einzubeziehen.			

- erzielte Projektergebnisse fachlich zu begründen, kritisch zu diskutieren, adressatengerecht zu präsentieren und nach technischen Standards zu dokumentieren.
- das Zusammenwirken verschiedener Fachdisziplinen im Konstruktions- und Entwicklungsprozess einzuordnen und bei der Projektbearbeitung zu berücksichtigen.
- Aufgaben im Team zu planen, abzustimmen und umzusetzen sowie Methoden der Kommunikation, Kreativitätsarbeit, Projektorganisation und des Zeitmanagements anzuwenden.
- vorhandene Praxiserfahrungen, insbesondere aus dualen Studienanteilen oder einschlägigen betrieblichen Projektkontexten, fachlich reflektiert in die Projektbearbeitung einzubringen, sofern diese einen Bezug zur jeweiligen Aufgabenstellung aufweisen.

Inhalt:

- Bearbeitung einer praxisnahen konstruktiven Entwicklungsaufgabe im Team
- Auswahl eines Projektthemas aus einem semesterweisen wechselnden Angebot konstruktiver und entwicklungsbezogener Aufgabenstellungen
- Anwendung methodischer Konstruktion und systematischer Entwicklungsmethoden auf eine konkrete technische Aufgabenstellung
- Analyse von Anforderungen, Randbedingungen und Zielkonflikten im konstruktiven Entwicklungsprozess
- Entwicklung, Bewertung und Ausarbeitung konstruktiver Lösungskonzepte unter funktionalen, technischen, wirtschaftlichen, fertigungstechnischen und ökologischen Gesichtspunkten
- Einsatz geeigneter digitaler Werkzeuge und Methoden, insbesondere CAD, Simulation, Digital-Twin-Ansätze oder datenbasierte Auswertungen
- Projektplanung, Aufgabenverteilung, Abstimmung im Team, Dokumentation des Arbeitsfortschritts und Präsentation der Projektergebnisse
- Einbindung vorhandener Praxiserfahrungen der Studierenden, insbesondere aus dualen Studienanteilen, einschlägiger Berufspraxis oder betrieblichen Projektkontexten, soweit diese einen fachlichen Bezug zur Projektaufgabe aufweisen
- Bearbeitung betrieblicher oder praxisnaher Aufgabenstellungen als Projektthema, sofern Thema, Umfang, fachliches Niveau, Betreuung, Dokumentation und Prüfungsleistung den Anforderungen des Moduls entsprechen
- Sicherstellung gleicher Lernergebnisse, gleicher Bewertungsmaßstäbe und gleichwertiger Prüfungsanforderungen für alle Studierenden unabhängig von der gewählten Projektaufgabe oder Studienform

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- GEUPEL, Helmut, 1996. *Konstruktionslehre: Methodisches Konstruieren für das praxisnahe Studium* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-61098-1, 978-3-540-60625-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-61098-1>.
- BENDER, Beate, GERICKE, Kilian, PAHL, Gerhard, 2021. *Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung* [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-57303-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-57303-7>.
- KURZ, Ulrich und Hans HINTZEN, 2009. *Konstruieren, Gestalten, Entwerfen: ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Studium der Konstruktionstechnik*. Wiesbaden: Vieweg und Teubner. ISBN 978-3-8348-0219-4.
- EHRENSPIEL, Klaus, MEERKAMM, Harald, 2017. *Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44908-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446449084>.

Anmerkungen:

Für Dual-Studierende:

Dual-Unternehmen werden dazu aufgefordert, Projektthemen in das Modul einzubringen, die von den Dual-Studierenden bearbeitet werden. Ggf. können nicht Dual-Studierende an diesen Projekten teilnehmen, sofern die Teilnehmerzahl dies zulässt.

Flugmechanik und Regelung

Modulkürzel:	FlugmReg_LT	SPO-Nr.:	16
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester

Modulverantwortliche(r):	Elsbacher, Gerhard
Dozent(in):	Elsbacher, Gerhard
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden: 58 h
	Selbststudium: 67 h
	Gesamtaufwand: 125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Flugmechanik und Regelung (FlugmReg_LT)
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (FlugmReg_LT)
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine

Empfohlene Voraussetzungen:

Keine

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden

- sind in der Lage, die statische und dynamische Stabilität eines Flugzeugs zu analysieren und zu beurteilen.
- sind befähigt, die Stabilität eines Flugzeugs mit Hilfe eines Reglers zu verändern.
- können die Flugeigenschaften beurteilen.
- besitzen Abstraktionsvermögen und können Aufgaben selbstständig und im Team strukturiert lösen.
- sind befähigt, anspruchsvolle Aufgaben aus dem Bereich der Flugdynamik und Flugregelung zu bewältigen.

Inhalt:

- Statische Längs- und Seitenstabilität
- Bewegungsgleichungen eines Flugzeugs und die Eigenbewegungsformen
- Dynamische Längs- und Seitenstabilität
- Einführung in die Regelungstechnik (Laplace Transformationen) und Zustandsgleichungen
- Einführung in die Flugzeugregelsysteme (Beurteilung und Auslegung)
- Flugeigenschaften und Handling Qualities
- Struktur von Flugzeugreglern
- Einführung in die Grundlagen der digitalen Regelung (diskretisierte DGLs, z-Transformation, Stabilitätsanalyse)

Literatur:

Verpflichtend:

- ETKIN, Bernard, 2005. *Dynamics of atmospheric flight*. Mineola, N.Y.: Dover Publ. ISBN 0-486-44522-4.
- BROCKHAUS, Rudolf, ALLES, Wolfgang, LUCKNER, Robert, 2011. *Flugregelung* [online]. Berlin: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-01442-0, 978-3-642-01443-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-01443-7>.

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Leichtbau			
Modulkürzel:	LEICHTBAU_LT	SPO-Nr.:	17
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Kessler, Jörg		
Dozent(in):	Kessler, Jörg		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Leichtbau (LEICHTBAU_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	LN - mündliche Prüfung, 15 Minuten (LEICHTBAU_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • kennen den Grundgedanken des Leichtbaus in der Luftfahrttechnik. • kennen die wichtigsten Leichtbauträger, Scheibe, Platte, Schale. • kennen die Berechnungsmethodik der Schubfelder und der Rahmengitter. • verstehen die Grundbegriffe Stabilitätsversagen, Festigkeit und Steifigkeit im Leichtbau. • können Tragwerke berechnen und auslegen wie Flügelkasten, Rumpfsegmente, Ruder. • können eine Aussage zum Leichtbaugrad an Luftfahrzeugstrukturen machen. • verstehen das grundlegende Tragprinzip von Starrflüglern, Drehflüglern und nicht luftatmenden Flugkörpern.			
Inhalt:			
• Grundbegriffe des Leichtbaus • Tragwerksberechnung, Schubfeld, Rahmengitter • Scheiben- und Plattentheorie, Rechteck- und Kreisplatte • Differentialgleichung der Flächentragwerke, Zylinderschale, Kugelkarlotte und flache Schalen • Stabilitätsversagen von Balkensystemen, knicken, kippen • Stabilitätsversagen von dünnwandigen Flächentragwerken, Zylinderschale unter Axialdruck und Radialdruck und Torsion • Grundbegriffe der Wölbkrafttorsion • Einführung des Begriffes und Berechnung des Schubmittelpunktes • Statische Unbestimmtheit von Leichtbaustrukturen bestimmen			

Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen

Dynamik

Modulkürzel:	DYN_LT	SPO-Nr.:	18
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester

Modulverantwortliche(r):	Waltz, Manuela	
Dozent(in):	Waltz, Manuela	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	58 h
	Selbststudium:	67 h
	Gesamtaufwand:	125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Dynamik (DYN_LT)	
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum	
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (DYN_LT)	
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine	

Empfohlene Voraussetzungen:

Keine

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden

- können Bewegungen, die in der Natur und Technik auftreten, im Rahmen der Kinematik geometrisch beschreiben.
- sind in der Lage, technische Systeme in ein mathematisches Modell zu überführen.
- können physikalische Vektoren in unterschiedlichen Koordinatensystemen darstellen.
- kennen das Konzept der generalisierten Koordinaten und sind in der Lage, die Wahl der Koordinaten vorzunehmen.
- verstehen die Zerlegung allgemeiner Starrkörperbewegungen in Translations- und Rotationsbewegungen.
- verstehen den Zusammenhang zwischen Kräften und Bewegungen.
- können Standardgelenke in Form von Bindungsgleichungen berücksichtigen.
- kennen die wichtigsten Prinzipien der technischen Mechanik.
- sind in der Lage, die Schnittmethode anzuwenden.
- können den Kräftesatz und den Momentensatz anwenden.
- beherrschen das Prinzip von d'Alembert (formale Rückführung der Kinetik auf die Statik).
- wissen, wie das dynamische Grundgesetz in unterschiedlichen Koordinatensystemen auszuwerten ist.
- wissen, wie der Energiesatz auf Einzelkörper und Mehrkörpersysteme anzuwenden ist und kennen die zugehörigen Gültigkeitsbereiche.
- beherrschen unterschiedliche Methoden zur Aufstellung der Bewegungsgleichungen von Massenpunktsystemen und Starrkörpersystemen.

Inhalt:

- Grundlagen der Dynamik
- Kinematik des Massenpunktes
- Kinematik des starren Körpers
- Kinetik des Massenpunktes
- Kinetik des starren Körpers
- Mehrkörpersysteme
- Arbeit- und Energiesatz für Mehrkörpersysteme
- Stoß starrer Körper
- Schwingungen
- Eigenständige Bearbeitung von Übungsaufgaben

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- BALKE, Herbert, 2020. *Einführung in die Technische Mechanik: Kinetik* [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-59096-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-59096-6>.
- MAHNKEN, Rolf, 2024. *Lehrbuch der Technischen Mechanik - Band 3: Dynamik: Eine anschauliche Einführung* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-59886-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-59886-3>.
- SZABÓ, István, 1966. *Einführung in die technische Mechanik: Nach Vorlesungen* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-00091-5, 978-3-662-00092-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-00091-5>.
- MAGNUS, Kurt und Hans H. MÜLLER-SLANY, 2005. *Grundlagen der Technischen Mechanik*. Wiesbaden: Springer.
- DANKERT, Jürgen, DANKERT, Helga, 2013. *Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien. PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-2235-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-2235-2>.
- ELLER, Conrad, HOLZMANN, Günther, MEYER, Heinz, SCHUMPICH, Georg, 2019. *Technische Mechanik, Band 2* [online]. Stuttgart: Teubner. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-25587-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-25587-9>.
- HIBBELER, Russell C., 2021. *Technische Mechanik, Band 3 Dynamik*. 14. Auflage. München: Pearson. ISBN 978-3-86894-408-2, 3-86894-408-7.
- GROSS, Dietmar, EHLERS, Wolfgang, WRIGGERS, Peter, 2022. *Formeln und Aufgaben zur technischen Mechanik* [online]. Berlin: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-66190-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-66190-1>.

Anmerkungen:

- In der Lehrveranstaltung werden Übungen und kurze Tests bearbeitet, die je nach entsprechend qualitativ bearbeiteter Aufgabe zu Bonuspunkten für die Prüfungsleistung führen. Maximal ist eine Anrechnung von 10% der in der Prüfung erreichbaren Punkte möglich.

Strömungsmechanik			
Modulkürzel:	STM_LT	SPO-Nr.:	19
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Stadlberger, Korbinian		
Dozent(in):	Stadlberger, Korbinian		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	58 h	
	Selbststudium:	67 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Strömungsmechanik (STM_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	PF - Portfolio-Prüfung (mit Teilleistungen vor und einer schriftlichen Prüfung 60 Min. im Prüfungszeitraum) (STM_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Teilleistung 1: Schriftliche Prüfung (30 Min) vor dem Prüfungszeitraum mit einem Anteil von ca. 1/3 der Gesamtprüfungsleistung		
	Teilleistung 2: Schriftliche Prüfung (60 Min) im Prüfungszeitraum mit einem Anteil von ca. 2/3 der Gesamtprüfungsleistung		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Teilnehmer in der Lage, - den Fachterminus zu verstehen und anzuwenden. - sowohl inkompressible als auch kompressible Umströmungs- und Durchströmungsvorgänge analytisch zu berechnen und zu beurteilen. - Druckverluste und Energieaufwand strömungstechnischer Problemstellungen analytisch abzuschätzen. - eigenständig Strömungsmesstechnik einzusetzen und die Ergebnisse von Experimenten zu beurteilen.			
Inhalt:			
- Einführung und Grundbegriffe - Stoffeigenschaften der Fluide (Dichte, Viskosität) - Hydrostatik und Aerostatik - Erhaltungsgleichungen (Kontinuitäts-, Bernoulli-, Querdruck-, Impulserhaltungs-, Navier-Stokes-Gleichungen) - Ähnlichkeitskennzahlen: Re-, Ma-Zahl			

- inkompressible Durchströmung: reibungsbehaftete Rohrströmung, laminar vs. turbulent, Druckverluste, Rohrreibung, nichtkreisförmige Querschnitte, Verluste in Rohrleitungselementen (Krümmer, Düse)
- inkompressible Umströmung: laminare vs. turbulente Grenzschichten, Druck- und Reibungswiderstand, Luftkräfte an Fahrzeugen und Tragflügel, Magnus-Effekt
- kompressible Strömungen: Grundgleichungen, Rohrströmung, Ausströmvorgang, Laval-Düse
- Übersicht zur Strömungssimulation (Vorgehensweise, Grundgleichungen, Einsatzbeispiele)
- Laborpraktika zu den Themen: Windkanal, Umströmung und Durchströmung

Literatur:

Verpflichtend:

- BOHL, Willi und Wolfgang ELMENDORF, 2014. *Technische Strömungslehre: Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen, Hydrostatik, Aerostatik, Inkompressible Strömungen, Kompressible Strömungen, Strömungsmesstechnik*. 15. Auflage. Würzburg: Vogel Buchverlag. ISBN 978-3-8343-6183-7, 978-3-8343-3329-2.
- BSCHORER, Sabine, KÖLTZSCH, Konrad, BUCK, Thomas, 2025. *Technische Strömungslehre: Mit 262 Aufgaben und 31 Beispielen* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-45375-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-45375-6>.

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

Die Studierenden vertiefen innerhalb der Praktika den Vorlesungsstoff („learning by doing“), setzen eigenständig Strömungsmesstechnik ein und protokollieren die Experimente.

Aerodynamik			
Modulkürzel:	Aerody_LT	SPO-Nr.:	20
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Stadlberger, Korbinian		
Dozent(in):	Stadlberger, Korbinian		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	58 h	
	Selbststudium:	67 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Aerodynamik (Aerody_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (Aerody_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Ingenieurmathematik 1+2, Strömungsmechanik			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • verstehen die Grundlagen der Potentialtheorie. • verstehen die Umsetzung der Potentialtheorie in Profil- und Traglinientheorie. • sind befähigt, die Strömung um ein Flügelprofil und um einen endlichen Flügel zu verstehen und Maßnahmen zur Veränderung vorzuschlagen. • sind befähigt, die Strömung um ein Flugzeug (Starrflügler) zu verstehen und Maßnahmen zur Veränderung vorzuschlagen. • besitzen Abstraktionsvermögen und können Aufgaben selbstständig strukturiert lösen.			
Inhalt:			
• Grundbegriffe der Aerodynamik und Strömungsstrukturen inkl. Strömungsmechanische Kennzahlen (Machzahl, Reynoldszahl) • Potentialtheorie (Potential und Stromfunktion) • Profiltheorie (Skeletttheorie) • Aerodynamik und Strömungsstrukturen von Flügelprofilen (2D) • Traglinientheorie • Aerodynamik und Strömungsstrukturen von endlichen Flügeln (3D) • Aerodynamik und Strömungsstrukturen von Flugzeugkonfigurationen und deren Hauptbauteilen (3D)			
Literatur:			
Verpflichtend:			

Keine

Empfohlen:

- ANDERSON, John David, 2024. *Fundamentals of aerodynamics*. New York, NY: McGraw Hill Education. ISBN 978-1-264-15192-9.
- ZIEREP, Jürgen, 1991. *Ähnlichkeitsgesetze und Modellregeln der Strömungslehre* [online]. Karlsruhe: Braun-Verlag. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-21597-5, 978-3-7650-2041-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-21597-5>.
- OERTEL, Herbert und P. ERHARD, 2010. *Prandtl-essentials of fluid mechanics*. New York, NY [u.a.]: Springer. ISBN 978-1-4419-1563-4, 978-1-4419-1564-1.
- THOMAS, Fred, 1984. *Grundlagen für den Entwurf von Segelflugzeugen*. Stuttgart: Motorbuch-Verl. ISBN 3-87943-682-7.
- GERSTEN, Klaus, 1991. *Einführung in die Strömungsmechanik: mit 10 Tabellen und 52 durchgerechneten Beispielen*. Braunschweig: Vieweg. ISBN 3-528-43344-2.
- SCHLICHTING, Hermann, GERSTEN, Klaus, KRAUSE, Egon, OERTEL, Herbert, MAYES, Katherine, 2017. *Boundary-layer theory* [online]. Berlin; Heidelberg: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-52919-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-52919-5>.
- SCHLICHTING, Hermann, TRUCKENBRODT, Erich, 2001. *Aerodynamik des Flugzeuges* [online]. 1. Band. Berlin: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-56911-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-56911-1>.
- SCHLICHTING, Hermann, TRUCKENBRODT, Erich, 2001. *Aerodynamik des Flugzeuges* [online]. Band 2. Berlin: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-56910-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-56910-4>.
- ROSSOW, Cord-Christian, 2014. *Handbuch der Luftfahrzeugtechnik: mit 1130 Bildern und 34 Tabellen* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-42341-1, 3-446-42341-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446436046>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Thermodynamik 2

Modulkürzel:	TD2_LT	SPO-Nr.:	21
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Soika, Armin		
Dozent(in):	Soika, Armin		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Thermodynamik 2 (TD2_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (TD2_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • an einem Volumenelement die Differentialgleichung der Wärmeleitung aufzustellen und diese bei gegebenen örtlichen/zeitlichen Randbedingungen zu lösen. • dimensionslose Kennzahlen der Strömungsmechanik anzuwenden, um den Wärmeübergangskoeffizienten anhand geeigneter Nusselt-Zahl-Korrelationen zu berechnen. • die Temperaturverläufe in Wärmeübertragern in Abhängigkeit der Strömungsrichtung sowie bei vorliegendem Phasenwechsel graphisch darzustellen. Ferner sind Methoden zur Auslegung (LTD-Methode) bzw. Überprüfung (NTU-Methode) von Wärmeübertragern bekannt. • die Prinzipien der elektromagnetischen Wärmestrahlung zu erläutern und unter Annahme vereinfachender Modellkörper diese anzuwenden, um den Wärmetransport durch Strahlung bei Festkörpern zu bestimmen. • die erworbenen Kenntnisse der in der Vorlesung behandelten Wärmetransportmechanismen in den jeweiligen Praktikumsversuchen anzuwenden.			
Inhalt:			
Wärmeübertragung durch Wärmeleitung • Fouriersche Differentialgleichung (Wärmeleitungsgleichung) • Eindimensionale stationäre Wärmeleitung • Eindimensionale instationäre Wärmeleitung Wärmetransport durch Konvektion • Grundlagen der Thermofluidynamik • Erzwungene Konvektion			

- Freie Konvektion
- Wärmeübertrager

Wärmetransport durch Wärmestrahlung

- Grundbegriffe der Strahlung
- Festkörperstrahlung

Praktikum

- Versuchsvorbereitung
- Versuchsdurchführung
- Versuchsauswertung

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- INCROPERA, Frank P., Theodore L. BERGMAN und Adrienne S. LAVINE, 2018. *Fundamentals of Heat and Mass Transfer*. Hoboken, New Jersey, USA: Wiley. ISBN 978-1-119-35388-1.
- POLIFKE, Wolfgang und Jan KOPITZ, 2009. *Wärmeübertragung: Grundlagen, analytische und numerische Methoden*. München [u.a.]: Pearson Studium. ISBN 978-3-8273-7349-6, 3-8273-7349-2.
- WAGNER, Walter, 2011. *Wärmeübertragung: Grundlagen*. Würzburg: Vogel. ISBN 978-3-8343-3209-7, 978-3-8343-6134-9.
- MAREK, Rudi, NITSCHKE, Klaus, 2019. *Praxis der Wärmeübertragung: Grundlagen - Anwendungen - Übungsaufgaben: mit 778 Abbildungen, 62 Tabellen, 50 vollständig durchgerechneten Beispielen sowie 168 Übungsaufgaben mit über 300 Seiten ausführlicher Lösungen zum Download* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46125-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446461253>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Werkstoffe und Fertigungsverfahren

Modulkürzel:	WeFeVer_LT	SPO-Nr.:	22
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	König, Ludwig		
Dozent(in):	König, Ludwig		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Werkstoffe und Fertigungsverfahren (WeFeVer_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (WeFeVer_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Werkstofftechnik 1 Grundlagen der Konstruktion			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden: - kennen die wichtigsten metallischen Werkstoffe, die in der Luftfahrttechnik Verwendung finden, verstehen deren Grundaufbau sowie die Beeinflussung durch Legieren und ggf. Wärmebehandlungen und können ihre Anwendungen daraus ableiten. - lernen die wichtigsten Verbundwerkstoffe inkl. typischer Faser und Matrixwerkstoffe, deren Aufbau, Eigenschaften und Anwendungen kennen. - erkennen die Methodik der Mikroskopie, der Festigkeit- und Härteprüfung und weiterer Werkstoffprüfungen anhand praktischer Übungen im Werkstofflabor. - kennen die wichtigsten Fertigungsverfahren für metallische Bauteile und Kunststoffbauteile (unverstärkte und faserverstärkte) in der Luftfahrt. - können anhand von Werkstoff, Bauteilgeometrie und Stückzahlen geeignete Fertigungsverfahren auswählen und hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Ressourceneinsatz bewerten. - sind in der Lage anhand der Fertigungsverfahren konstruktive Anforderungen an die Bauteile festzulegen. - kennen die maßgeblichen Montageverfahren für metallische Bauteile und Kunststoffbauteile in der Luftfahrt und sind in der Lage die Verbindungsstellen auszulegen. - lernen anhand von Laborversuchen ausgewählte Fertigungs- und Montageverfahren in der Praxis kennen.			
Inhalt:			
Aufbau, Eigenschaften und Anwendungen von ausgewählten metallischen Werkstoffen und Verbundwerkstoffen in der Luftfahrttechnik			

- Montageverfahren in der Luftfahrt: Kleben, Nieten, Schweißen, Verschrauben
- Fertigungsverfahren in der Luftfahrt aus den Bereichen Urformen, Umformen, Trennen, Beschichten und Stoffeigenschaften ändern
- Herstellung von Kunststoff-Bauteilen mit/ohne Faserverstärkung
- Herstellung von Bauteilen durch 3D-Druck (ALM)
- Herstellung von metallischen Bauteilen

Literatur:

Verpflichtend:

- ARMSTRONG, Keith, Eric CHESMAR und Francois MUSEUX, 2020. *Care and repair of advanced composites*. ISBN 978-1-5231-4042-8, 978- 0-7680-9316-2.
- BREUER, Ulf Paul, 2018. *Commercial aircraft composite technology*. ISBN 978-3-319-31918-6
- 2021. *Luftfahrttechnisches Handbuch*.
- SCHÜRMANN, Helmut, 2007. *Konstruieren mit Faser-Kunststoffverbunden*. Berlin: Springer. ISBN 978-3-540-72189-5, 978-3-540-72190-1.
- FRITZ, Herbert und Jörg SCHMÜTZ, 2022. *Fertigungstechnik*. Berlin: Springer. ISBN 978-3-662-64875-9.
- KONOLD, Peter und Herbert REGER, 2003. *Praxis der Montagetechnik: Produktdesign, Planung, Systemgestaltung*. Wiesbaden: Vieweg Teubner. ISBN 978-3-663-01609-0, 978-3-663-01610-6.
- FÖRSTER, Ralf und Anna FÖRSTER, 2018. *Einführung in die Fertigungstechnik*. Berlin: Springer Vieweg. ISBN 978-3-662-54702-1.

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

Es gibt ein Bonussystem für Bachelor LT:

- In der Lehrveranstaltung werden von Studierenden Versuche in Gruppen bearbeitet (Vorbereitung des Versuchs, Durchführung, Protokollerstellung und Nachbereitung).
- Pro Praktikumsgruppe sind Berichte zu erstellen, die entsprechend ihrer qualitativen Ausarbeitung zu Bonuspunkten führen, die zusätzlich auf die Prüfungsleistung angerechnet werden. Zusätzlich sind im Rahmen der Prüfungsleistung je Studierenden die Versuche vorzubereiten, ist am Versuch teilzunehmen und der Versuch auch über den Bericht hinaus nachzubereiten.
- Bezogen auf die in der Prüfung erreichbaren Punkte sind maximal 10% Bonuspunkte möglich.

Schwingungstechnik

Modulkürzel:	SCHWTEch_LT	SPO-Nr.:	23
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Bienert, Jörg		
Dozent(in):	Bienert, Jörg		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	58 h	
	Selbststudium:	67 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Schwingungstechnik (SCHWTEch_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (SCHWTEch_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • kennen die theoretischen Grundlagen der Schwingungslehre. • vertiefen die Kenntnisse aus der Dynamik. • erhalten Einblicke in die Wechselwirkung von Kraft und Bewegung an mechanischen Systemen und Maschinen. • erwerben die Fähigkeit zur Formulierung und Lösung schwingungstechnischer Probleme mit Hilfe rechnerischer und experimenteller Methoden. • wenden mathematische Methoden sicher auf Problemstellungen der Schwingungstechnik an. • können Simulationsergebnisse bewerten und diskutieren und kennen die Möglichkeiten und auch Grenzen der Methoden.			
Inhalt:			
• Grundlagen der Schwingungstechnik • Signalbeschreibungsmittel im Zeit- und Frequenzbereich • Schwingungsdifferentialgleichung mit einem Freiheitsgrad, freie und erzwungene Schwingungen • Translations- / Torsions- und Biegeschwingungen, Schwingungsisolierung, Unwucht, Schwingungstilgung • Systeme mit mehreren Freiheitsgraden, Einführung der Matrizen Schreibweise, Analogien • Aufbau eines Rechenmodells, Reduktion der Freiheitsgrade • Übertragungsverhalten • Modalanalysen mit Eigenschwingungen und -formen			

- Rotordynamik
- Simulationsprogramme

Literatur:

Verpflichtend:

- MARKERT, Richard, 2013. *Dynamik: Teil B der technischen Mechanik*. Aachen: Shaker. ISBN 978-3-8440-2080-9.
- MARKERT, Richard, 2014. *Strukturdynamik – Aufgaben: Übungs- und Prüfungsaufgaben mit Lösungen zur Strukturdynamik*. Aachen: Shaker. ISBN 978-3-8440-2309-1.

Empfohlen:

- MARKERT, Richard, 2013. *Strukturdynamik*. Aachen: Shaker. ISBN 978-3-8440-2098-4, 3-8440-2098-5.
- JÜRGLER, Rudolf, 2004. *Maschinendynamik* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-18706-3, 978-3-642-62259-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-18706-3>.
- BRANDT, Anders, 2011. *Noise and vibration analysis: signal analysis and experimental procedures*. Chichester: Wiley. ISBN 978-0-470-74644-8, 978-0-470-97817-7.
- INMAN, Daniel J. und Ramesh SINGH, 2014. *Engineering vibration*. Boston [u.a.]: Pearson. ISBN 978-0-273-76844-9, 0-273-76844-1.
- DRESIG, Hans, HOLZWEISSIG, Franz, 2016. *Maschinendynamik* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-52713-9, 978-3-662-52712-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-52713-9>.

Anmerkungen:

In Übungen während des Semesters können Bonuspunkte in Höhe von bis zu 10% der Prüfungsleistung erreicht werden.

Mess- und Regelungstechnik

Modulkürzel:	MTuRT_LT	SPO-Nr.:	24
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester

Modulverantwortliche(r):	Göllinger, Harald	
Dozent(in):	Niederländer, Simon	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h
	Selbststudium:	78 h
	Gesamtaufwand:	125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Mess- und Regelungstechnik (MTuRT_LT)	
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum	
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (MTuRT_LT)	
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	LN = erfolgreiches Bestehen des integrierten Praktikums	

Empfohlene Voraussetzungen:

Keine

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden

- kennen und verwenden die fachspezifische Terminologie sicher.
- kennen Verfahren der klassischen Regelungstechnik.
- entwerfen einen Regelkreis mit Hilfe der Laplacetransformation, indem sie eine Reglerstruktur auswählen sowie Parameter mit Hilfe klassischer Methoden bestimmen.
- bestimmen die dynamischen Eigenschaften eines Systems im Zustandsraum und entwerfen eine Zustandsrückführung.
- benennen die Eigenschaften von im Kfz. üblichen Sensoren u. Aktoren.
- wenden gelernte Methoden auf ähnliche Probleme der Mess- und Regelungstechnik an.
- kennen die Grundbegriffe der Messtechnik.
- kennen wichtige Messaufnehmer und deren Eigenschaften für Messgrößen, die im Fahrzeugumfeld vorkommen.
- verstehen Datenblätter von Messgliedern und -geräten und können geeignete Messglieder und -geräte für Messaufgaben auswählen.
- können Messabweichungen abschätzen, bestimmen und beurteilen.
- können die Verteilungsfunktion anwenden, auch über die Messtechnik hinaus.
- lösen Aufgaben auch in einer Kleingruppe, und können dabei Fachliches kommunizieren und erklären.
- arbeiten sich selbstständig und im Team in Themen der Mess- und Regelungstechnik ein und können über diese kompetent diskutieren, verstehen, wie der eigene Lernstil verbessert werden kann und verstehen, wie die Zusammenarbeit mit anderen verbessert werden kann.

Inhalt:

- Verfahren der Regelungstechnik
- Beschreibung linearer kontinuierlicher Systeme im Zeitbereich
- Beschreibung linearer kontinuierlicher Systeme im Frequenzbereich: Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang
- Lineare Übertragungsglieder
- Der einschleifige Regelkreis: Führungs- und Störverhalten, Reglersynthese und Stabilitätskriterien: Hurwitz-Kriterium, Nyquist-Kriterium, Wurzelortskurven.
- Darstellung von Systemen im Zustandsraum: Normalformen, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Zustandsrückführung, Beobachter
- Eigenschaften von Sensoren und Aktoren im Flugzeugumfeld
- Grundbegriffe der Messtechnik
- Messabweichungen einschließlich der statistischen Grundlagen zur Behandlung zufälliger Abweichungen, Fehlerfortpflanzung, lineare Regression, dynamisches Verhalten und dynamische Abweichungen von Messgliedern
- Messung mechanischer und elektrischer Größen, digitale Messung, Messsysteme

Literatur:

Verpflichtend:

- UNBEHAUEN, Heinz, Band 1, [21992. *Regelungstechnik*. [7. Auflage. Braunschweig [u.a.]: Vieweg. ISBN 3-528-06469-2.
- LUNZE, Jan, Band 1[2020. *Regelungstechnik* [online]. Berlin [u.a.]: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-60746-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60746-6>.

Empfohlen:

- LUTZ, Holger und Wolfgang WENDT, 2019. *Taschenbuch der Regelungstechnik: mit MATLAB und Simulink*. 11. Auflage. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel. ISBN 978-3-8085-5869-0, 3-8085-5869-5.
- BOLTON, William, 2004. *Bausteine mechatronischer Systeme*. München [u.a.]: Pearson Studium. ISBN 3-8273-7098-1.
- HOFFMANN, Jörg, ADUNKA, Franz, 2015. *Taschenbuch der Messtechnik: mit 64 Tabellen* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44511-6, 978-3-446-44271-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446445116>.
- WEICHERT, Norbert, WÜLKER, Michael, 2010. *Messtechnik und Messdatenerfassung* [online]. München: Oldenbourg. PDF e-Book. ISBN 978-3-486-70806-6, 3-486-59773-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1524/9783486708066>.
- SCHRÜFER, Elmar, REINDL, Leonhard M., ZAGAR, Bernhard, 2018. *Elektrische Messtechnik: Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen: mit 364 Bildern, 44 Tabellen und 34 Beispielen* [online]. München: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser-Verlag. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45698-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446456983>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Numerische Lösungsverfahren

Modulkürzel:	NumLV_LT	SPO-Nr.:	25
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester

Modulverantwortliche(r):	König, Ludwig	
Dozent(in):	König, Ludwig	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h
	Selbststudium:	78 h
	Gesamtaufwand:	125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Numerische Lösungsverfahren (NumLV_LT)	
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum	
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (NumLV_LT)	
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine	

Empfohlene Voraussetzungen:

Keine

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden

- kennen die unterschiedlichen Einsatzgebiete der Numerischen Lösungsverfahren in der Luftfahrttechnik.
- können ein Softwaretool zu numerischen Lösungsverfahren bedienen.
- kennen die Möglichkeiten und Grenzen der einzelnen Verfahren.
- können numerische Lösungsverfahren auf technische Fragestellungen anwenden.
- können Simulations-Ergebnisse bewerten und diskutieren und kennen die Möglichkeiten und auch Grenzen der Methoden.

Inhalt:

- Grundlagen der numerischen Lösungsverfahren
- Explizite und Implizite Lösungsverfahren
- Iterative Lösungsverfahren
- Grundlagen der Finiten Elemente Methode
- Grundlagen der Strömungssimulation
- Grundlagen der Wärmeübertragungssimulation
- Grundlagen der Schwingungssimulation
- Praktikum am PC

Eigenständige Bearbeitung von Übungsaufgaben am PC und am Blatt.

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- KLEIN, Bernd, 2015. *FEM: Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau*, 10. Auflage. Wiesbaden: Vieweg + Teubner. ISBN 978-3-658-06054-1.
- MAYR, Martin und Ulrich THALHOFER, 1993. *Numerische Lösungsverfahren in der Praxis: FEM, BEM, FDM*. München u.a.: Hanser. ISBN 3-446-17061-8.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Projekt			
Modulkürzel:	Projekt_LT	SPO-Nr.:	26
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Soika, Armin		
Dozent(in):	Burger, Uli; Elsbacher, Gerhard; Göllinger, Harald; König, Ludwig; Schwerd, Simon; Soika, Armin; Stadlberger, Korbinian		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Projekt (Projekt_LT)		
Lehrformen des Moduls:	S/Pr - Seminar/Praktikum (Projekt_LT)		
Prüfungsleistungen:	Proj - Projektarbeit, schriftliche Ausarbeitung von 5-25 Seiten mit Präsentation 15 Min. (Projekt_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Es wird dringend angeraten folgende Vorlesungen besucht zu haben: - Flugmechanik und Regelung - Aerodynamik			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Flugprojekt_Luftfahrttechnik: Studierende lösen im Team in Eigenverantwortung eine klar definierte, studiengangsspezifische Aufgabenstellung mit dem Ziel, eine Flugdrohne nach Vorgaben zu konstruieren, zu testen und in einer abschließenden Flugmission deren Flugfähigkeit zu demonstrieren. Die Studierenden			
• können das im Projekthandbuch definierte Projektziel über Arbeitspakete detaillieren und strukturieren, können Tätigkeiten priorisieren und die Arbeitsbelastung sinnvoll aufteilen. • können als Team selbstständig eine Gesamtlösung erarbeiten, die den Vorgaben des Auftraggebers entspricht. • können die erzielten Projektergebnisse kompetent diskutieren, diese den Auftraggeber überzeugend präsentieren und nach wissenschaftlichen Standards dokumentieren. • können sich in ein Themengebiet eigenständig einarbeiten und dieses mit den in den Vorlesungen vermittelten Fachkenntnissen und ingenieurwissenschaftlichen Methoden selbstständig bearbeiten. • können fachübergreifende Zusammenhänge erarbeiten und verstehen und im Zusammenwirken verschiedener Fachdisziplinen problemorientierte Lösungsansätze ausarbeiten und umsetzen. • sind in der Lage, Problemstellungen mündlich zu erläutern und eigenständig durch Literatur-/Internetrecherche Lösungsansätze zu entwickeln.			

- beherrschen Projektmanagementmethoden zur Lösung von Aufgabenstellungen in Gruppen.
- besitzen Methoden- und Sozialkompetenz (Team-/Kommunikationsfähigkeit, Führungsverhalten) und setzen Kreativtechniken und Zeitmanagement bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung zielgerichtet ein.

Inhalt:

- Bearbeitung einer semesterbegleitenden Projektaufgabe auf dem Gebiet der Luftfahrttechnik im Team
- In einem Projekthandbuch sind alle Anforderungen und Randbedingungen wie auch die vorgegebenen Flugmissionen dokumentiert. Das Projekthandbuch wird zu Projektbeginn den einzelnen Teams ausgehändigt
- Neben den bereitgestellten Bauteilen und Komponenten sind gegebenenfalls Ergänzungsbau- teile zu konstruieren, herzustellen und auf Funktion zu testen
- Die den Teams zur Verfügung gestellten Software-Pakete müssen in eine sinnvolle Abfolge programmiert und gegebenenfalls erweitert werden. Der korrekte Programmablauf ist über Mockup-Tests oder über Flugversuche im vorgegebenen Freigelände zu testen und zu optimie- ren

Literatur:

Verpflichtend:

- Projekthandbuch mit Vorgabe der Anforderungen sowie den im Rahmen des Projekts zu er- bringenden Leistungsumfang Vorlesungsunterlagen Studiengang Luftfahrttechnik Bachelor

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

- Aufgrund der notwendigen luftfahrtspezifischen Kenntnisse ist die Teilnahme am Flugprojekt auf Studierende Luftfahrttechnik Bachelor begrenzt.
- Das Flugprojekt wird witterungsbedingt ausschließlich im Sommersemester angeboten. Das Ablegen der Prüfung sowie der Wiederholungsprüfung ist nur im Sommersemester möglich.
- Den im Projekthandbuch dokumentierten Sicherheitsvorkehrungen wie auch den Anweisungen der betreuenden Professoren und Laboringenieuren ist zwingend Folgen zu leisten.
- Das Flugprojekt kann themenbedingt in Kooperation mit dem Studiengang Flug- und Fahrzeu- ginformatik der Fakultät Informatik durchgeführt werden.

Für Dual-Studierende:

Dual-Studierende verfügen durch die semesterbegleitenden Praxisphasen in den Unternehmen über eine höhere Kompetenz im Projektmanagement, in der Arbeitsteilung sowie in der Auslegung der in einem Projekthandbuch dokumentierten Vorgaben. Dual-Studierende werden aufgefordert, gerade zu Projektbeginn beim Aufsetzen eines Projektstruktur- und Terminplans mitzuwirken.

Aufgrund der bereits gesammelten Praxiserfahrung im Dual-Unternehmen können Dual-Studie- rende Lösungsansätze und Softwarekenntnisse bei der Realisierung der Projektaufgabe einbrin- gen.

Luftfahrttechnik 2

Modulkürzel:	LFT2_LT	SPO-Nr.:	27
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester

Modulverantwortliche(r):	Burger, Uli
Dozent(in):	Burger, Uli
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden: 47 h Selbststudium: 78 h Gesamtaufwand: 125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Luftfahrttechnik 2 (LFT2_LT)
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (LFT2_LT)
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine

Empfohlene Voraussetzungen:

Keine

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden

- sind befähigt, die Aerodynamik, Flugleistung und Flugmechanik eines Hubschraubers zu bewerten und zu analysieren.
- kennen den grundlegenden Aufbau und Funktionsweise der behandelten Hubschraubersysteme.
- besitzen Abstraktionsvermögen und können Aufgaben selbstständig und im Team strukturiert lösen.
- sind befähigt, ein Hubschrauber in seinen Grundparametern und der Architektur zu beurteilen, auszulegen und zu optimieren.

Inhalt:

- Einführung in die grundlegenden Begriffe von Hubschraubern und Vergleich mit Starrflüglern
- Hubschrauberspezifische Systeme
 - Airframe
 - Dynamisches System
 - Equipment
- Methoden zum Vorentwurf
- Aerodynamik eines Hubschraubers
- Flugleistungen und Flugmechanik eines Hubschraubers

Literatur:

Verpflichtend:

- BITTNER, Walter, 2014. *Flugmechanik der Hubschrauber: Technologie, das flugdynamische System Hubschrauber, Flugstabilitäten, Steuerbarkeit*. Berlin [u.a.]: Springer Vieweg. ISBN 978-3-642-54285-5.
- EASA, *CS-27 Certification Specifications for Small Rotorcraft*.
- EASA, *CS-29 Certification Specifications for Large Rotorcraft*.

Empfohlen:

- PROUTY, R.W., 1985. *Helicopter Aerodynamics*. Potomac: Philips Publishing Inc.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION – FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, *FAA-H-8083-21A Helicopter Flying Handbook*.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION – FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, *FAA-H-8083-4 Helicopter Instruction Handbook*.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION – FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, *Advisory Circular AC29-2C*.
- Aktuelle Veröffentlichungen und Artikel

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Turbomaschinen			
Modulkürzel:	TurboM_LT	SPO-Nr.:	28
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Soika, Armin		
Dozent(in):	Soika, Armin		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Turbomaschinen (TurboM_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (TurboM_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • Bauarten und Einsatzbereiche von Turbomaschinen anzugeben sowie zukünftige Entwicklungstrends hinsichtlich Triebwerkstechnik und Flugzeugarchitektur zu skizzieren. • Schub, Leistung und Verbrauch eines Triebwerks zu bestimmen und Möglichkeiten aufzuzeigen, wie diese gesteigert werden können und welche Konsequenzen sich hieraus ergeben (parametrische Kreisprozessanalyse). • die Zweckmäßigkeit der Stromfadentheorie sowie weiterer Idealisierungen bei der Auslegungsrechnung von Turbomaschinen zu erklären und sich daraus ergebende Vor- und Nachteile abzuwägen. • die Euler-Hauptgleichung über eine Impulsstrombilanzierung abzuleiten und daraus Folgerungen für das Schaufeldesign von Verdichter- und Turbinenstufen anzugeben. • Geschwindigkeitsdreiecke am Ein- und Austrittsquerschnitt des Rotors bei gegebenen Randbedingungen an der Meridianstromlinie zu berechnen und Konsequenzen für den Schaufelplan wie auch für die Betriebscharakteristik abzuleiten. • das Kennfeld von Turbomaschinen anhand eingeführter dimensionsloser Kennzahlen zu beschreiben sowie die strömungsmechanischen Kennfeldgrenzen zu benennen.			
Inhalt:			
• Grundlagen von Turbomaschinen • Erhaltungsgleichungen der Fluidmechanik • Zustandsgrößen und Kennzahlen • Arbeitsmaschine Verdichter • Kraftmaschine Turbine			

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- BRÄUNLING, Willy J. G., 2009. *Flugzeugtriebwerke: Grundlagen, Aero-Thermodynamik, ideale und reale Kreisprozesse, Thermische Turbomaschinen, Komponenten, Emissionen und Systeme*. Berlin: Springer. ISBN 978-3-540-76368-0, 978-3-540-76370-3.
- TRAUPEL, Walter, *Thermische Turbomaschinen*. Berlin [u.a.]: Springer.
- GRIEB, Hubert, 2009. *Verdichter für Turbo-Flugtriebwerke* [online]. Berlin [u.a.]: Springer. PDF e-Book. ISBN 3-540-34373-3, 978-3-540-34373-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-540-34374-5>.
- FAROKHI, Saeed, 2008. *Aircraft Propulsion*. Chichester, West Sussex, PO19 8SQ, UK: Wiley Verlag. ISBN 978-1-118-80677-7.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Maintenance & Certification

Modulkürzel:	MAINT_LT	SPO-Nr.:	29
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Compulsory Subject	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	English	1 semester	only summer term
Modulverantwortliche(r):	König, Ludwig		
Dozent(in):	König, Ludwig		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	58 h	
	Selbststudium:	67 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Maintenance & Certification (MAINT_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - seminar based teaching/Exercise course/laboratory		
Prüfungsleistungen:	SA - seminar paper with written composition (written composition 10 - 20 pages) and presentation (15 - 20 pages) (MAINT_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	None		
Empfohlene Voraussetzungen:			
None			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Students • know and understand the technical wording of aircraft maintenance. • know and understand relevant legal rules of aircraft maintenance. • know processes and standard practices of aircraft maintenance. • know concepts of maintenance of modern civil aircraft. • are able to plan working instructions and their execution. • are able to work with specific technical documentation. • understand basic requirements for safety and economics. • know and understand specific technical wording. • know relevant requirements for airworthiness. • know the tasks and responsibilities of different institutions which are part of the certification process of aircraft and their components (FAA, JAA, EASA, IATA, ICAO, LBA). • know the certification process for aircrafts, aircraft design organisation and aircraft manufacturing organisation. • know the classification of certification types in Europe and North America. • are able to plan and evaluate projects in aircraft industry based on certification requirements.			
Inhalt:			
• Basic principles of aircraft maintenance (types, procedures, tasks)			

- Legal rules and regulations
- Documents of manufacturers and users (AMM, CMM, IPC, MEL)
- Approaches for fault identification and analysis
- Mandatory documentation for aircraft maintenance
- Basic principles of airworthiness
- Type certification of aircraft and aircraft components
- Certification of aircraft design and manufacturing organisations

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- GRATTON, Guy, 2018. *Initial Airworthiness: Determining the Acceptability of New Airborne Systems* [online]. Cham: Springer International Publishing. PDF e-Book. ISBN 978-3-319-75617-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-75617-2>.
- HINSCH, Martin, 2022. *Industrielles Luftfahrtmanagement: Technik und Organisation luftfahrt-technischer Betriebe* [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-66452-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-66452-0>.
- KINNISON, Harry und Tariq SIDDIQUI, 2013. *Aviation maintenance management*. New York: McGraw-Hill. ISBN 978-0-07-180502-5.
- DE FLORIO, Filippo, 2016. *Airworthiness : an introduction to aircraft certification and operations*. Amsterdam: Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier. ISBN 978-0-08-100888-1.
- HINSCH, Martin, 2019. *Industrial Aviation Management: A Primer in European Design, Production and Maintenance Organisations* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-54740-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54740-3>.

Anmerkungen:

None

Seminar Bachelorarbeit

Modulkürzel:	Seminar_BA_LT	SPO-Nr.:	32.1
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Weitz, Klaus Peter		
Dozent(in):			
Leistungspunkte / SWS:	3 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	23 h	
	Selbststudium:	52 h	
	Gesamtaufwand:	75 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Seminar Bachelorarbeit (Seminar_BA_LT)		
Lehrformen des Moduls:	S - Seminar (Seminar_BA_LT)		
Prüfungsleistungen:	Koll - Kolloquium 15 Min. (Seminar_BA_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
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. Dual Studierende haben sich zusätzlich mit Vorgaben aus dem Partnerunternehmen bezüglich der Erstellung einer wissenschaftlichen Ausarbeitung vertraut gemacht. Sie haben sichergestellt, dass Thema und Gliederung ihrer Arbeit zwischen ihrem Betreuer im Unternehmen und dem betreuenden Professor an der Hochschule abgestimmt ist.			
Inhalt:			
Einführung / Informationsveranstaltung via Moodle-Online-Kurs: Moodle/Fakultät Maschinenbau/Seminar Bachelorarbeit • Wissenschaftlicher Anspruch der Bachelorarbeit („Leitfaden für Bachelorarbeit“) • Prüfungsrechtliche Rahmenbedingungen • Einführung in die Recherche- und Dokumentationstechniken (Kurzvorstellung der Dienstleistungen der Hochschulbibliothek) Themenfindung • Individuelle Wahl des Themas und des Betreuers			

- Eigenständige Kontaktaufnahme mit Unternehmen und Professoren

Einarbeitung

- Individuelle Kontaktaufnahme mit dem betreuenden Dozenten und Themenvorschlag
- Einarbeitung und schriftliche Formulierung der Themenstellung
- Zeitplan für die Bachelorarbeit erstellen und abstimmen
- Gliederung der Bachelorarbeit aufstellen
- Anmeldung der Bachelorarbeit vorbereiten

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- Siehe Moodle Kurs

Anmerkungen:

LN Seminar Bachelorarbeit:

Bewertung „mit Erfolg“ durch den betreuenden Professor erforderlich – Unterschrift des Professors auf dem Bachelorarbeitsgutachten

Das Seminar Bachelorarbeit wird betreut durch:

- Erstprüfer der Abschlussarbeit
- Amt für Studien- und Prüfungsangelegenheiten
- Hochschulbibliothek

Bachelorarbeit

Modulkürzel:	BA_LT	SPO-Nr.:	32.2
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester

Modulverantwortliche(r):	Soika, Armin		
Dozent(in):	Alle Professorinnen/Professoren		
Leistungspunkte / SWS:	12 ECTS / 0 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		0 h
	Selbststudium:		360 h
	Gesamtaufwand:		360 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Bachelorarbeit (BA_LT)		
Lehrformen des Moduls:			
Prüfungsleistungen:	BA - Bachelor-Abschlussarbeit, Umfang 40-60 Seiten (BA_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		

Empfohlene Voraussetzungen:

Keine

Angestrebte Lernergebnisse:

Mit der Bachelorarbeit sollen 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.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, eine Aufgabenstellung aus dem Bereich des Maschinenbaus mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden eigenverantwortlich, systematisch und kreativ zu lösen.

Die Abschlussarbeit soll dabei bevorzugt Problemstellungen der betrieblichen Praxis betreffen.

Die Erstellung der Bachelorarbeit wird von einem Professor der Hochschule Ingolstadt betreut und von zwei Gutachtern, wovon einer der Betreuer sein soll, bewertet.

Die Abschlussarbeit soll einen Zeitaufwand von ca. 360 Zeitstunden widerspiegeln.

Für Dual-Studierende gilt zusätzlich:

Die Studierenden sind in der Lage, eine Problemstellung aus dem Dual-Unternehmen mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren und einen Lösungsansatz zu erarbeiten.

Durch die Präsentation zeigt der Studierende, dass er in der Lage ist, eine technische Problemstellung systematisch zu bearbeiten und den gewählten Lösungsansatz nachvollziehbar zu präsentieren und zu verteidigen.

Inhalt:

Ingenieurwissenschaftliche Graduierungsarbeit

Für Dual-Studierende gilt zusätzlich:

Für Dual-Studierende ist die Abschlussarbeit in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Dual-Unternehmen anzufertigen. Die inhaltliche Detaillierung und der wissenschaftliche Anspruch wird in Zusammenarbeit von firmenseitiger Betreuung im Dual-Unternehmen und Erstprüferin/Erstprüfer an der Technischen Hochschule sichergestellt. Die Ergebnisse der Arbeit werden vor dem Dual-Partner und der Erstprüferin/dem Erstprüfer präsentiert.

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- Lehrende: Spezielle Literaturhinweise werden je nach gewählter Themenstellung den betreuenden Dozenten bekannt gegeben.

Anmerkungen:

Einzelheiten zur Anfertigung der Bachelorarbeit können über Moodle im Bereich der Fakultät Maschinenbau und über die Informationen im Bachelorseminar entnommen werden.

Praktikum			
Modulkürzel:	Praktikum_MB	SPO-Nr.:	33
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	5
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Kerschenlohr, Annegret		
Dozent(in):			
Leistungspunkte / SWS:	24 ECTS / 0 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	0 h	
	Selbststudium:	600 h	
	Gesamtaufwand:	600 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Praktikum (Praktikum_MB)		
Lehrformen des Moduls:	Pr - Praktikum		
Prüfungsleistungen:	PrB - Praktikumsbericht (Praktikum_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden sind in der Lage, - ingenieurwissenschaftliche Tätigkeitsfelder anhand konkreter Aufgabenstellungen einzuordnen. - technische und betriebliche Abläufe eines Unternehmens mit industriellem Schwerpunkt zu beschreiben. - die im Studium erworbenen Kenntnisse, Methoden und Verfahren in praxisbezogenen Aufgabenstellungen anzuwenden. - Beiträge zu Projekten mit fachlichem Bezug zum Studium selbstständig zu planen und umzusetzen. - Zusammenhänge zwischen Studieninhalten und praktischer Tätigkeit zu reflektieren und nachvollziehbar im Praktikumsbericht darzustellen.			
Inhalt:			
- Einblick in technische, organisatorische und betriebliche Abläufe eines Unternehmens mit industriellem Schwerpunkt - Selbstständige Mitarbeit an Projekten, die in enger fachlicher Verbindung mit dem absolvierten Studium stehen bzw. eine wertvolle Ergänzung darstellen - Anwendung und Vertiefung von Kenntnissen, Methoden und Verfahren, die im theoretischen Studium vermittelt werden - Dokumentation und Reflexion der praktischen Tätigkeit sowie Darstellung der Verzahnung mit den Studieninhalten im Praktikumsbericht - Dual Studierende absolvieren das Praktikum im Rahmen des praktischen Studiensemesters gemäß der Regelung in der APO THI und der Abstimmung zwischen THI und Praxispartner			

Literatur:

Wird zu Beginn bekannt gegeben

Anmerkungen:

Anmerkung:

- Das Praktikum kann nur bei dafür zugelassenen Firmen durchgeführt werden.
- Die berufliche Qualifikation des Betreuers sollte dem einschlägigen Bachelorabschluss entsprechen.
- Hochschulen und angeschlossene Institute werden nicht zugelassen.

LN-Anforderung:

- Praktikumsvertrag
Das praktische Studiensemester des zweiten Studienabschnitts umfasst einen Zeitraum von 20 Wochen und wird durch Lehrveranstaltungen begleitet.
- Zeugnis
- Praktikumsbericht

Praxisseminar			
Modulkürzel:	Praxisseminar_LT	SPO-Nr.:	34
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	5
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Gelner, Alexander		
Dozent(in):	Elsbacher, Gerhard; Göllinger, Harald; Helmer, Thomas; Kerschenlohr, Annegret; König, Ludwig; Oberhauser, Simon; Prignitz, Kristina		
Leistungspunkte / SWS:	2 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	23 h	
	Selbststudium:	27 h	
	Gesamtaufwand:	50 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Praxisseminar (Praxisseminar_LT)		
Lehrformen des Moduls:	S - Seminar		
Prüfungsleistungen:	LN - ohne/mit Erfolg teilgenommen (Praxisseminar_LT)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Der Leistungsnachweis wird im Rahmen des Praxisseminars erbracht. Er kann insbesondere aus der aktiven Teilnahme an seminaristischen Einheiten, Workshops, Übungen, Exkursionen oder Weiterbildungseinheiten sowie aus der Bearbeitung, Dokumentation, Präsentation oder Reflexion einer praxisbezogenen Aufgabenstellung bestehen. Die konkrete Ausgestaltung des Leistungsnachweises wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Der Leistungsnachweis gilt als „mit Erfolg abgelegt“, wenn die Studierenden die geforderten seminarbezogenen Beiträge vollständig erbracht haben und anhand ihrer Beiträge zeigen, dass sie die im Modul angestrebten Lernergebnisse auf eine konkrete berufsfeldorientierte oder praxisbezogene Fragestellung anwenden können.		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Empfohlen werden grundlegende fachliche Kenntnisse aus den Modulen des ersten Studienabschnitts sowie aus den bereits absolvierten Pflichtmodulen des zweiten Studienabschnitts. Darüber hinaus wird empfohlen, dass die Studierenden ihre Praxisstelle, ihre Tätigkeitsfelder und erste fachliche bzw. organisatorische Fragestellungen aus dem praktischen Studiensemester benennen und reflektieren können.			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Das Praxisseminar vermittelt für die Tätigkeit einer Ingenieurin / eines Ingenieurs / relevante berufsfeldorientierte Kompetenzen. Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage,			

- berufsfeldorientierte Aufgabenstellungen aus dem praktischen Studiensemester im Kontext einer ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeit einzuordnen und daraus fachliche, organisatorische und soziale Anforderungen abzuleiten.
- technische und interdisziplinäre Aufgabenstellungen in einem Team zu strukturieren, Aufgaben zu koordinieren und Ergebnisse eigenverantwortlich zu erarbeiten.
- fachliche Kenntnisse aus dem Studium auf konkrete praxisbezogene Fragestellungen anzuwenden und die Grenzen der eigenen Lösungsansätze kritisch zu reflektieren.
- Methoden der Zusammenarbeit, Moderation, Präsentation, Kommunikation und Konfliktbearbeitung situationsgerecht in einem beruflichen oder projektbezogenen Kontext einzusetzen.
- eigene Praxiserfahrungen systematisch zu reflektieren und daraus Schlussfolgerungen für das weitere Studium, die persönliche Kompetenzentwicklung und die spätere Tätigkeit als Ingenieurin / Ingenieur abzuleiten.
- technische Entscheidungen und berufliches Handeln unter Berücksichtigung von Verantwortung, Ethik, Nachhaltigkeit, Qualität und wirtschaftlichen Randbedingungen zu diskutieren.
- digitale Werkzeuge, Lernplattformen oder kollaborative Arbeitsumgebungen zur Bearbeitung, Dokumentation und Präsentation praxisbezogener Aufgabenstellungen zielgerichtet einzusetzen.

Bei Dual-Studierenden liegen aufgrund der umfangreicheren Praxiserfahrungen bereits vertiefte Kenntnisse in berufsfeldorientierten Kompetenzen vor. In den gewählten Seminaren kann daher tiefer auf die jeweils behandelten Inhalte eingegangen werden bzw. gezielt ausbaufähige Bausteine gewählt werden.

Inhalt:

- Bearbeitung praxisbezogener technischer oder organisatorischer Aufgabenstellungen im Team
- Kommunikation, Moderation, Präsentation und Rhetorik im technischen Berufsfeld
- Teamarbeit, Konfliktmanagement, Feedback und Selbstorganisation
- Wissenschaftliches Arbeiten, technische Dokumentation und strukturierte Reflexion von Praxiserfahrungen
- Ethische, gesellschaftliche und nachhaltigkeitsbezogene Fragestellungen technischer Entscheidungen
- Entrepreneurship, Innovation, Projektarbeit, Qualität und wirtschaftliche Randbedingungen im technischen Umfeld
- Nutzung digitaler Werkzeuge, alternativer Lehr- und Lernplattformen sowie kollaborativer Arbeitsformen
- Workshops, Seminare, Exkursionen, Weiterbildungskurse oder vergleichbare seminaristische Formate mit Bezug zu berufsfeldorientierten Kompetenzen

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- Wird von den jeweiligen Referenten bekannt gegeben

Anmerkungen:

- Das Seminarangebot wird jedes Semester aktualisiert und zusammen mit den Angaben zu den Dozierenden und konkreten Themen, Inhalten, Medienformen, Prüfungsformen und Literatur bekanntgegeben.
- Diese Veranstaltung findet in der Regel am Ende jedes Semesters als dreitägige Blockveranstaltung statt.
- Es ist erforderlich, sich bei der Prüfungsanmeldung vor Antritt der Block-LV für das Praxisseminar anzumelden.
- Für Dual-Studierende sowie für Studierende mit nachgewiesener einschlägiger Praxiserfahrung kann eine angepasste Form des Praxisseminars vorgesehen werden. Einschlägige Praxiserfahrungen können sich ebenfalls aus einer qualifizierten Tätigkeit im Rahmen studentischer Initiativen, aus einer aktiven Rolle in anerkannten Mentoringprogrammen der Hochschule, bei-

spielsweise dem BayernMentoring-Programm, oder aus einer Tutoriumstätigkeit ergeben, sofern Umfang, Inhalt und Verantwortungsniveau geeignet sind, einen Bezug zu den Lernergebnissen des Praxisseminars herzustellen. Die einschlägige Praxiserfahrung ist durch geeignete Nachweise zu dokumentieren. In diesem Fall ist eine alternative Durchführung als eintägige Blockveranstaltung oder als Summe mehrerer kurzer Veranstaltungen aus einem externen, unternehmens-/hochschulbezogenen Seminar- bzw. Qualifizierungsangebot mit einem Umfang von insgesamt mindestens sechs Zeitstunden netto als nachzuweisendem Mindestumfang des externen Seminar- bzw. Qualifizierungsanteils möglich, sofern die in der Modulbeschreibung festgelegten Lernergebnisse, Inhalte und, Kontakt- bzw. Begleitanteile, Workload-Anforderungen und Leistungsnachweise des Praxisseminars gleichwertig erreicht bzw. erbracht werden. Der Gesamtworkload des Moduls ergibt sich dabei aus dem externen Seminar- bzw. Qualifizierungsanteil, ergänzender hochschulischer Begleitung sowie geeigneter Vor- und/oder Nachbereitung, Dokumentation oder Reflexion.

- Ein externes, unternehmensbezogenes oder hochschulbezogenes Seminar- bzw. Qualifizierungsangebot kann nur berücksichtigt werden, wenn es vorab mit der modulverantwortlichen Person bzw. der zuständigen Stelle der Fakultät abgestimmt wurde und die Gleichwertigkeit mit den Lernergebnissen des Praxisseminars nachgewiesen ist. Soweit es sich um eine Anerkennung oder Anrechnung bereits erworbener Kompetenzen handelt, erfolgt diese nach Maßgabe der APO THI.

Projekt- und Qualitätsmanagement

Modulkürzel:	PQM_MB	SPO-Nr.:	35
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik	Pflichtfach	5
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester

Modulverantwortliche(r):	Weitz, Klaus Peter		
Dozent(in):	Wächter, Gerhard; Weitz, Klaus Peter		
Leistungspunkte / SWS:	4 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		53 h
	Gesamtaufwand:		100 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Projekt- und Qualitätsmanagement (PQM_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (PQM_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		

Empfohlene Voraussetzungen:

Keine

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden

- lernen Grundbegriffe und verwenden die fachspezifische Terminologie sicher.
- erhalten einen Überblick über die Zusammenhänge des Projektgeschäftes und des Prozessdenkens.
- vertiefen Kenntnisse in den Bereichen Kommunikation, Führung und konsequenter Kundenorientierung.
- können Projektstrukturen und Netzpläne berechnen sowie bewerten.
- erlernen die richtige Anwendung von Werkzeugen wie MS-Project.
- sind fähig, die Wirkungsweise von modernem, innovativem Projekt- und Qualitätsmanagement einzuschätzen.
- erarbeiten sich Handlungs- und Analyseprinzipien von Projektleitern und Qualitätsbeauftragten.

Inhalt:

- Projektdefinition und Projektorganisation
- Projektstrukturplanung, Termin- und Ablaufplanung
- Agiles Projektmanagement
- Aufwandsschätzung und Preisfindung, Projektkontrolle durch EVA
- Risikomanagement in Projekten, FMEA
- Claim- und Changemanagement
- Projektabschlusstechniken und Abnahmeverfahren
- Entwicklung des Qualitätsverständnisses, TQM-Philosophie, BSC

- Qualitätsmanagement-Systeme, QM-Umsetzung, ISO 9001
- Q-Methoden wie FTA, TRIZ und QFD
- Prozessmanagement, ausgewählte Werkzeuge (7Q, 7M)

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- SCHELLE, Heinz, Roland OTTMANN und Astrid PFEIFFER, 2008. *ProjektManager*. Nürnberg: GPM, Dt. Ges. für Projektmanagement. ISBN 3-924841-26-8.
- BURGHARDT, Manfred, 2018. *Projektmanagement: Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten*. 10. Auflage. Erlangen: Publicis Publishing. ISBN 978-3-89578-472-9, 3-89578-472-9.
- SCHMITT, Robert, PFEIFER, Tilo, 2015. *Qualitätsmanagement: Strategien - Methoden - Techniken* [online]. München [u.a.]: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44082-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446440821?locatt=mode:legacy>.

Anmerkungen:

Für Dual-Studierende:

Dual-Studierende haben Erfahrungen aus ihren Partnerunternehmen im Lichte der erlernten Methoden reflektiert und können in konkreten Praxisbeispielen die Anwendung der Methoden aufzeigen.