

Modulhandbuch

Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)

Bachelor

Studien- und Prüfungsordnung: WS 17/18

Stand: 2024-02-15

Inhalt

1	Übersicht	4
2	Einführung	5
2.1	Zielsetzung	6
2.2	Zulassungsvoraussetzungen	7
2.3	Zielgruppe	8
2.4	Studienaufbau	9
2.5	Vorrückungsvoraussetzungen	11
2.6	Konzeption und Fachbeirat	12
3	Qualifikationsprofil	13
3.1	Leitbild	14
3.2	Studienziele	15
3.2.1	Fachspezifische Kompetenzen des Studiengangs	15
3.2.2	Fachübergreifende Kompetenzen des Studiengangs	15
3.2.3	Prüfungskonzept des Studiengangs	15
3.2.4	Anwendungsbezug des Studiengangs	16
3.2.5	Beitrag einzelner Module zu den Studiengangzielen	17
3.3	Mögliche Berufsfelder	19
4	Duales Studium	20
5	Modulbeschreibungen	22
5.1	Allgemeine Pflichtfächer	23
	Ingenieurmathematik 1	24
	Ingenieurmathematik 2	26
	Werkstofftechnik 1	28
	Werkstofftechnik 2	30
	Ingenieurinformatik und Digitalisierung	32
	Grundlagen der Konstruktion	34
	Statik	36
	Festigkeitslehre	38
	Grundlagen der Thermodynamik	40
	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik	42
	Montage- und Fertigungsverfahren	44
	Avionik	46
	Maschinenelemente	48
	Methoden der Produktentwicklung und CAD	50
	Projekt Konstruktion und Entwicklung	53
	Flugmechanik und Regelung	55
	Leichtbau	57
	Dynamik	59
	Strömungsmechanik	61

Aerodynamik.....	64
Technische Thermodynamik Strömungsmaschinen	66
Luftfahrttechnik I	68
Schwingungstechnik	70
Mess- und Regelungstechnik	72
Numerische Lösungsverfahren	74
Projekt.....	76
Luftfahrttechnik II	78
Turbomaschinen	80
Maintenance & Certification	82
Praktikum.....	84
Praxisseminar.....	86
Projekt- und Qualitätsmanagement	88
Seminar Bachelorarbeit	90
Bachelorarbeit	92

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, der Bau, die Ausrüstung und der Betrieb von Fluggeräten im zivilen und militärischen Bereich. Mit seiner Spezialisierung in den Bereichen Wartung und Systemintegration vermittelt der Studiengang fundierte theoretische und praktische Kenntnisse und schließt damit eine Lücke in der Luftfahrttechnikausbildung in Deutschland. Das Highlight der praktischen Ausbildung bildet das Flugprojekt, bei dem die Studierenden in Teams eine Flugdrohne aufbauen, den Flugregler programmieren und parametrisieren und einen Geräteträger mit vorgegebenen Funktionseigenschaften auslegen und anbringen. Am abschließend Challenge Day werden die Flugeigenschaften wie auch die Missionserfüllung der einzelnen Teamdrohnen im Vergleichswettbewerb ermittelt.

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. Darauf aufbauend werden Schlüsselqualifikationen z.B. in den Disziplinen Aerodynamik, Leichtbau, und Flugantriebe erlangt, die ebenso wie Kenntnisse über innovative Werkstoffe und Produktionsverfahren in der Entwicklung und Maintenance von bemannten und unbemannten Fluggeräten gefordert werden.

Die im Studiengang Luftfahrttechnik vermittelten Kompetenzen werden darüber hinaus von allen Branchen nachgefragt, deren Produkte fluidumströmte Körper darstellen, also die Fahrzeugtechnik, die Energietechnik oder die Belüftungstechnik von Gebäuden.

2.2 Zulassungsvoraussetzungen

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

- Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Luftfahrttechnik in der Fassung vom 13.02.2017 (SPO LT)
- Allgemeine Prüfungsordnung (APO) der Technischen Hochschule Ingolstadt
- Immatrikulationssatzung der Technischen Hochschule Ingolstadt.

Es ist zudem eine fachpraktische Ausbildung bzw. Vorpraxis erforderlich. Die Vorpraxis an der Fakultät Maschinenbau umfasst insgesamt acht Wochen und ist vor Studienbeginn oder in den vorlesungsfreien Zeiten bis spätestens zu Beginn des vierten Studiensemesters abzuleisten. Die fachpraktische Ausbildung soll dem Studienbewerber Einblick in das technische Berufsfeld vermitteln und so bei der Auswahl des anvisierten Studiengangs unterstützen.

2.3 Zielgruppe

Der Studiengang richtet sich an Studierende

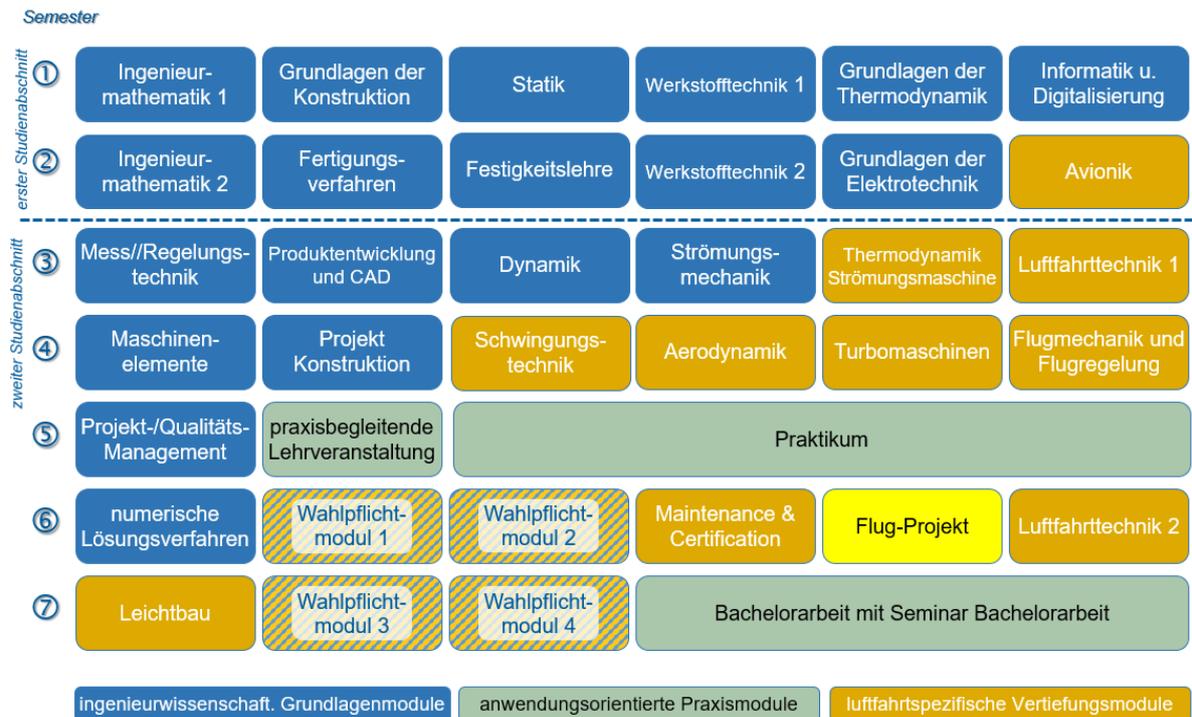
- mit Leidenschaft für verschiedenen Arten von Fluggeräten (Starr- und Drehflügler), deren Teilsysteme wie auch der funktionserhaltenden Wartung,
- mit Interesse an den strömungsmechanischen und aerodynamischen Grundlagen umströmter Flugkörper sowie der Flugmechanik und Flugsteuerung,
- mit Begeisterung für effiziente Flugantriebe unter Einsatz hochbelasteter Werkstoffe, ausgefeilter Kühlkonzepten 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 Qualitätsmanagement 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. Zur weiteren Abrundung des individuellen Studiengangprofils werden fachwissenschaftliche Fächer angeboten. Diese werden in einem studiengangübergreifenden Modulhandbuch beschrieben. 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 Wettkampf deren Flugtauglichkeit bei Missionserfüllung 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:

- 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 Leistungsnachweise 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 als auch auf deren Wartung und Instandsetzung. Mit dieser Ausrichtung orientiert sich der Studiengang an Luftfahrtfirmen am Standort Ingolstadt/Manching sowie im gesamten Süddeutschen Raum und bietet für Studierende hervorragende Voraussetzungen für studienbegleitende Praktika und Bachelorarbeiten mit 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 Bewältigung zukünftiger Herausforderungen 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 der Drohne sowie die Umsetzung der Flugsteuerung im studentischen Team wird von uns unterstützt mit dem Ziel, eine vorgegebene Flugmission mit dem Dohlenkonzept 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 vorzuschlagen
- ▶ 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 luftfahrttypischen, stark prozessgesteuerten Arbeitsweise

Sozialkompetenzen:

- ▶ Fähigkeit komplexe Aufgabenstellungen in internationalen Arbeitsgruppen zu bearbeiten
- ▶ Fähigkeit zum wissenschaftlichen 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 abzufragen, inwieweit die Teilnehmer dieses breite Wissen auch beherrschen, indem dieses möglichst umfassend abgefragt wird. Dazu eignen sich insbesondere schriftliche oder mündliche Prüfungen.

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. Gesprächen 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. Beide Module vermitteln dabei die Grundlagen, um die Arbeitspakete des Flugprojekts bearbeiten zu können. Neben der Anwendung von erlernten Kompetenzen üben die Studierenden im Flugprojekt 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.

SPO Nr.	Pflichtmodule	Kompetenzmatrix									
		Fachkompetenz	mathe. / ingenieurwiss. Grundlagen	Konstruktion und Gestaltung	fluiddyn. Grundlagen und Anwendung	Bauteilbelastungen und Anwendung	Zeit-/Kosten-/Qualitätsmanagement	Methodenkompetenz	Sozialkompetenz	Selbstkompetenz	
2. Studienabschnitt											
13	Maschinenelemente		x	x	x	x					
14	Methoden der Produktentwicklung / CAD		x	x		x	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	Technische Thermodynamik		x	x	x						
22	Luftfahrttechnik I			x	x						
23	Schwingungstechnik			x		x					
24	Mess- und Regelungstechnik		x			x					
25	Numerische Lösungsverfahren		x					x			
26	Flug-Projekt	x						x	x	x	
27	Luftfahrttechnik II			x	x						
28	Turbomaschinen			x	x	x					
29	Maintenance & Certification			x	x	x					
30	Vertiefungsstudium										
30.1	Fachwiss. Wahlpflichtmodul Wirtschaft							x	x		
30.2	Fachwiss. Wahlpflichtmodul Technik	x							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						x			
34	Projekt- und Qualitätsmanagement							x	x	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 Bauteilsimulation),
- 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)
- Bauwirtschaft (z.B. Stadtbelüftung, Schwingungsanalyse von Hochhäusern und Brücken)
- 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 Studiengangskonzept 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. Eine Anrechnung von Projekten und Praxisseminaren über außerhochschulisch erworbene Kompetenzen aus dem Lernort Unternehmen ist möglich. 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.
- **Qualitätsmanagement**
In den Evaluationen und Befragungen an der THI zur Qualitätssicherung des dualen Studiums separate Frageblöcke enthalten.
- **„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.

Die folgenden Module sind nach o.g. Beschreibung von den entsprechenden Ergänzungen hinsichtlich eines dualen Studiums betroffen:

- Projekt Konstruktion und Entwicklung
- Praxisseminar
- Praktikum
- Projekt- und Qualitätsmanagement
- Projekt
- Seminar Bachelorarbeit
- Bachelorarbeit
- Marketing (FW)
- Produktionsplanung und Logistik (FW)
- Produkt- und Innovationsmanagement (FW)
- Qualitätssicherung (FW)

Nähere Beschreibungen befinden sich in der entsprechenden Modulbeschreibung.

5 Modulbeschreibungen

5.1 Allgemeine Pflichtfächer

Ingenieurmathematik 1			
Modulkürzel:	MA1_LT	SPO-Nr.:	1
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Singer, Peter		
Dozent(in):	Singer, Peter		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Ingenieurmathematik 1 (MA1_LT)		
Lehrformen des Moduls:	1: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten (MA1_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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:			
<ul style="list-style-type: none"> • Zahlenfolgen und deren Konvergenz • Differential- und Integralrechnung • Unendliche Reihen und Potenzreihen • Der Satz von Taylor und Anwendungen 			

<ul style="list-style-type: none">• Komplexe Zahlen und Anwendungen• Lineare Gleichungssysteme• Matrizen und Lineare Abbildungen• Elementare Lösungsmethoden bei gewöhnlichen Dgl• Theorie der harmonischen Schwingungen
Literatur:
<i>Verpflichtend:</i> Keine
<i>Empfohlen:</i> Keine
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen

Ingenieurmathematik 2			
Modulkürzel:	MA2_LT	SPO-Nr.:	2
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Singer, Peter		
Dozent(in):	Singer, Peter		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Ingenieurmathematik 2 (MA2_LT)		
Lehrformen des Moduls:	2: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten (MA2_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Studenten beherrschen die Grundlagen der Linearen Algebra 2. Die Studenten sind versiert in der Matrizenrechnung 3. Wesentliche Eigenschaften bestimmter Klassen von Matrizen sind bekannt, ebenso wie die Theorie der Eigenwerte 4. Grundlegendes Wissen zu Basistransformationen und dem Normalformproblem wird beherrscht. 5. Die Studenten beherrschen die Grundzüge des mehrdimensionalen Differenzierens 6. Mehrdimensional Integrationstechniken werden beherrscht. 7. Kenntnis der Integralsätze der Vektoranalysis ist vorhanden 8. Wesentliche Elemente der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen und Differentialgleichungssysteme auch im Zusammenhang mit Matrizen sind geläufig 			
Inhalt:			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Integralätze 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, 2021. *Introduction to linear algebra*. F. Auflage. Wellesley: Wellesley-Cambridge Press. ISBN 978-1-7331466-5-4, 1-7331466-5-2

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Werkstofftechnik 1			
Modulkürzel:	WT1_LT	SPO-Nr.:	3
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	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:	3: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung; 3: Pr - Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (WT1_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • wissen um den Zusammenhang zwischen atomaren und kristallographischen Strukturen und deren grundlegende Auswirkung auf makroskopische Werkstoffeigenschaften • erhalten ein Grundverständnis wie durch gezielte Veränderungen der Mikrostrukturen eines Werkstoffes die mechanischen Eigenschaften gezielt verändert werden können • verstehen die Reaktion der Werkstoffe auf die Einwirkung von Temperatur und mechanischen Belastungen • Diffusion in Feststoffen • können Phasendiagramme lesen und verstehen • verstehen das Eisen-Kohlenstoffdiagramm • verstehen die Wärmebehandlungsmöglichkeiten von Eisen-Basis-Legierungen • verstehen die grundlegenden Werkstoffprüfungen • erhalten ein Grundverständnis zur Struktur eines Werkstofflabors im Maschinenbau 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Werkstoffe, • Reaktion der Werkstoffe auf Temperatur und mechanischen Einwirkungen, 			

- Diffusion in Feststoffen
- Eisen-Basis-Legierungen und deren Wärmebehandlungen, ausgewählte Stahlsorten
- Verfahren der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfungen
- Praktische Vorführungen im Werkstofflabor

Literatur:*Verpflichtend:*

Keine

Empfohlen:

- CALLISTER, William D., David G. RETHWISCH und Michael SCHEFFLER, 2013. *Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: eine Einführung*. 1. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-33007-2, 3-527-33007-0
- 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*. 1. Auflage. Heidelberg: Spektrum Akad. Verl.. ISBN 978-3-8274-2741-0

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Werkstofftechnik 2			
Modulkürzel:	WT2_LT	SPO-Nr.:	4
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
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 2 (WT2_LT)		
Lehrformen des Moduls:	4: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (WT2_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen den Einfluss von Legierungselementen auf die Eigenschaften der wichtigsten metallischen Werkstoffe • kennen die wichtigsten metallischen Werkstoffe, die in der Luftfahrttechnik Verwendung finden, verstehen deren Grundaufbau und können ihre Anwendungen daraus ableiten • lernen die wichtigsten Verbundwerkstoffe, deren Eigenschaften und Anwendungen kennen • erkennen die Methodik der Mikroskopie, der Festigkeit- und Härteprüfung und weiterer Werkstoffprüfungen anhand praktischer Übungen im Werkstofflabor 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau, Eigenschaften und Anwendungen von ausgewählten metallischen Werkstoffen in der Luftfahrttechnik • Aufbau, Eigenschaften und Anwendungen von Verbundwerkstoffen 			
Literatur:			
<i>Verpflichtend:</i>			
Keine			
<i>Empfohlen:</i>			

- MOELLER, Elvira, 2014. *Handbuch Konstruktionswerkstoffe: Auswahl, Eigenschaften, Anwendung* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 3-446-43169-1, 978-3-446-43590-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446435902>.
- ASHBY, Michael F., 2017. *Materials selection in mechanical design*. F. Auflage. Amsterdam ; Boston ; Heidelberg ...: Butterworth-Heinemann. ISBN 978-0-0810-0599-6
- BERGMANN, Wolfgang, LEYENS, Christoph, 2021. *Werkstofftechnik 2: Anwendung* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46818-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446468184>.
- OSTERMANN, Friedrich, 2014. *Anwendungstechnologie Aluminium* [online]. Berlin [u.a.]: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-43807-7, 978-3-662-43806-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-43807-7>.
- EHRENSTEIN, Gottfried W., 2006. *Faserverbund-Kunststoffe: Werkstoffe, Verarbeitung, Eigenschaften* [online]. München [u.a.]: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45754-6, 3-446-22716-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446457546>.
- KAMMER, Catrin, 2000. *Magnesium-Taschenbuch: Mg*. 1. Auflage. Düsseldorf: Aluminium-Verl.. ISBN 3-87017-264-9
- LEYENS, Christoph, 2003. *Titanium and titanium alloys: fundamentals and applications*. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-30534-6, 3-527-30534-3

Anmerkungen:

Ab SS 2018 Bonussystem für die Vorlesung Werkstofftechnik 2, Bachelor LT:

- In der Lehrveranstaltung werden von Studierenden Praktikumsberichte in Gruppen bearbeitet.
- Pro Praktikumsgruppe sind fünf Berichte zu erstellen, die entsprechend ihrer qualitativen Ausarbeitung zu Bonuspunkten führen, die zusätzlich auf die Prüfungsleistung angerechnet werden.
- Bezogen auf die in der Prüfung erreichbaren Punkte sind maximal 5% Bonuspunkte möglich.

Ingenieurinformatik und Digitalisierung			
Modulkürzel:	IngInfDigit_ING	SPO-Nr.:	5
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	allgemeine Pflichtfächer	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Schlingensiepen, Jörn		
Dozent(in):	Schlingensiepen, Jörn (IngInfDigit_ING) Lange, Marlene (IngInfDigit-ZV_LT)		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	5: Ingenieurinformatik und Digitalisierung (IngInfDigit_ING) 5: Ingenieurinformatik und Digitalisierung (Zulassungsvoraussetzung) (IngInf-Digit-ZV_LT)		
Lehrformen des Moduls:	5: SU/Ü/PR - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	5: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (IngInfDigit_ING) 5: LN - PrA (Praktische Arbeiten), 2-7 Versuche mit je 2-5 Seiten Dokumentation (IngInfDigit-ZV_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
5 Ingenieurinformatik und Digitalisierung (Zulassungsvoraussetzung) (IngInfDigit-ZV_FT)			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden Begriffen der Datenverarbeitung, Ingenieurinformatik und Digitalisierung und können diese sicher anwenden. • verstehen die grundlegenden Prinzipien der Datenverarbeitung und können diese bei einer Lösungsfindung berücksichtigen. • sind in der Lage, ein Programm in einer höheren Programmiersprache (z.B. Java, C#, Python) zu entwickeln. • können Sprachkonstrukte (z.B. Verzweigung, Schleifen, Klassendefinitionen, Deklaration von Variablen) dieser Programmiersprache sinnvoll einsetzen. • sind in der Lage Quellcode, der durch generative KI-Systeme erstellt wurde, zu bewerten und zu überprüfen, ob dieser eine gegebene Aufgabenstellung erfüllt. <p>Diese Veranstaltung wird begleitend zur Vorlesung Ingenieurinformatik angeboten und bildet deren Praxisanteil. Sie dient zur Erreichung der dort verzeichneten Ziele.</p>			

Inhalt:

- Grundlagen der Ingenieurinformatik und Digitalisierungstechnik, wie z.B. Präsentation und Verarbeitung von Informationen in Computern.
- Kenntnisse der grundlegenden Prinzipien der Datenverarbeitung (Grundlagen), wie z.B. Zahlendarstellungen und Arithmetik, Vernetzung von Computern.
- Erlangung von Sicherheit im Umgang mit Computern (Anwendung), durch die Benutzung anspruchsvoller Entwicklungsumgebungen nach Industriestandard.
- Einsicht in die verschiedenen Einsatzgebiete des Computers (Faktenwissen)
- Grundlagen der Algorithmik (Grundlagen, Methodik und Anwendung), d.h. Erlernen des Vorgehen zum Entwurf eines Computerprogrammes zur Lösung einer vorgebenen Aufgabenstellung.
- Einführung in die Programmierung (Grundlagen, Methodik und Anwendung), d.h. Erlernen des Vorgehen zur Umsetzung eines Entwurfes eines Computerprogramms in eine konkrete Programmiersprache durch sinnvollen Einsatz von Kontrollstrukturen, Arrays und Klassen bzw. Objekten (Grundlagen, Methodik und Anwendung) mit Hilfe generativer KI-Systeme.

Die Studierenden sammeln in einer Übung praktisch Erfahrungen mit den in Vorlesungsmodul beschriebenen Inhalten.

Literatur:*Verpflichtend:*

- GUMM, Heinz-Peter und Manfred SOMMER, 2013. *Einführung in die Informatik*. 10. Auflage. München: Oldenbourg. ISBN 978-3-486-70641-3, 978-3-486-71995-6
- ERNST, Hartmut, SCHMIDT, Jochen, BENEKEN, Gerd Hinrich, 2020. *Grundkurs Informatik: Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis – Eine umfassende, praxisorientierte Einführung* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-30331-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-30331-0>.

Empfohlen:

Keine

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

LN - bestandenes Praktikum als ZV für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung

Grundlagen der Konstruktion			
Modulkürzel:	GIKon_LT	SPO-Nr.:	6
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	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:	6: SU/PR - Seminaristischer Unterricht/Praktikum/inverted classroom/digitale Durchführung		
Prüfungsleistungen:	schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten (GIKon_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 über die Darstellung verschiedener Maschinenelemente in technischen Zeichnungen anwenden • können unter Verknüpfung des Wissens neue Bauteile und Baugruppen entwickeln und fertigungsrecht gestalten 			
Inhalt:			
<p>Inhalte technischer Zeichnungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwendete symbolische Darstellungen • Projektionsmethoden zur zeichnerischen Darstellung technischer Produkte • Schnittdarstellungen, Ausbrüche, Ansichten, Einzelheiten • Bemaßung, Bemaßungsregeln, Kantensymbole 			

- ISO-Toleranzsystem, Oberflächenangaben, Form- und Lagetoleranzen, Toleranzrechnung
- Typische Maschinenelemente und Normteile und ihre zeichnerische Darstellung
- Konstruktionsrichtlinien für verschiedene Fertigungsverfahren
- Erstellung von Freihandskizzen
- Geometrische Produktspezifikation

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:

- GOMERINGER, Roland, 2020. *Tabellenbuch Metall*. 48. Auflage. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel. ISBN 978-3-8085-1685-0

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Statik			
Modulkürzel:	STATIK_LT	SPO-Nr.:	7
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	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:	7: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (STATIK_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenteilen und Strukturen unter statischen mechanischen Belastungen zu berechnen • können Schwerpunkte von Linien, Flächen, Volumina und Massen berechnen • verstehen das grundlegende Konzept der Reibung und können entsprechende Aufgabenstellungen analysieren • kennen die grundlegenden Begriffe der Statik und können sich im Fachgebiet kompetent ausdrücken • besitzen Abstraktionsvermögen und können Aufgaben selbstständig und strukturiert lösen 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung der grundlegenden Begriffe und Definitionen • Ebene und räumliche Kräftesysteme • Tragwerke, inklusive Fachwerke in 2D und 3D und Rahmen 			

<ul style="list-style-type: none">• Schnittgrößen, innere Kräfte und Momente ebener und räumlicher Strukturen• Räumliche Statik• Schwerpunktberechnung• Reibung• Umfangreiche Übungsbeispiele zur sicheren Anwendung des Gelernten auf ingenieurmäßige Aufgabenstellungen
Literatur:
<p><i>Verpflichtend:</i> Keine</p> <p><i>Empfohlen:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• 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.• HIBBELER, Russell, 2018. <i>Technische Mechanik / 1. Statik</i>. 14. Auflage. München: Pearson Studium. ISBN 978-3-86894-351-1• GROSS, Dietmar und andere, 2021. <i>Statik</i>. 14. Auflage. Berlin: Springer Vieweg. ISBN 978-3-662-59157-4• RICHARD, Hans Albert und Manuela SANDER, 2016. <i>Technische Mechanik. Statik : Mit Praxisbeispielen, Klausuraufgaben und Lösungen</i>. 5. Auflage. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. ISBN 978-3-658-14906-2
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen

Festigkeitslehre			
Modulkürzel:	FL_LT	SPO-Nr.:	8
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	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:	8: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (FL_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Torsions-widerstandsmomente von dünnwandigen geschlossenen und offenen Querschnitten sowie von allge-meinen Querschnitten berechnen • können Verformungen an balkenähnlichen Bauteilen berechnen, auch für statisch unbestimmte Struk-turen • 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 Problem-stellungen und können damit sicher umgehen 			

<ul style="list-style-type: none"> • 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:
<ul style="list-style-type: none"> • 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:
<p><i>Verpflichtend:</i> Keine</p> <p><i>Empfohlen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

Grundlagen der Thermodynamik			
Modulkürzel:	GITD_LT	SPO-Nr.:	9
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	1
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:	48 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Grundlagen der Thermodynamik (GITD_LT)		
Lehrformen des Moduls:	1: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (GITD_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Teilnahme an der Veranstaltung befähigt die Studierenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Thermodynamik 2. Energie und Entropie (Hauptsätze der Thermodynamik) 			

3. Zustandsänderungen von Modellkörper 4. Kreisprozesse eines perfekten Gases 5. Kreisprozesse mit reinen Fluiden
Literatur:
<i>Verpflichtend:</i> Keine <i>Empfohlen:</i> <ul style="list-style-type: none">• BAEHR, Hans Dieter, KABELAC, Stephan, 2016. <i>Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen</i> [online]. Berlin: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-49567-4. Verfügbar unter: http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=fdc2a0f92c4e4841b95917947eaf9fa6&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.• HAHNE, Erich, 2010. <i>Technische Thermodynamik: Einführung und Anwendung</i>. 5. Auflage. München: Oldenbourg. ISBN 978-3-486-59231-3• CERBE, Günter, WILHELMS, Gernot, 2013. <i>Technische Thermodynamik: theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen ; mit 40 Tafeln, 130 Beispielen, 137 Aufgaben und 181 Kontrollfragen</i> [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-43750-0, 3-446-43750-9. Verfügbar unter: https://doi.org/10.3139/9783446437500.• WILHELMS, Gernot, 2017. <i>Übungsaufgaben Technische Thermodynamik: mit 47 Beispielen und 178 Aufgaben</i> [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45121-6, 978-3-446-45193-3. Verfügbar unter: https://doi.org/10.3139/9783446451933.
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 (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Navarro Gevers, Daniel		
Dozent(in):	Müller, Dieter		
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:	10: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (ETE_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, 			

<ul style="list-style-type: none"> • 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:
<ul style="list-style-type: none"> • Gleichstromkreise: Spannung, Strom, Ohmsches Gesetz, Reihenschaltung, Parallelschaltung, Kirchhoff'sche 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, Grundschaltungen 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:
<p><i>Verpflichtend:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • HAGMANN, Gert, 2020. <i>Grundlagen der Elektrotechnik: das bewährte Lehrbuch für Studierende der Elektrotechnik und anderer technischer Studiengänge ab 1. Semester</i>. 18. Auflage. Wiebelsheim: AULA-Verlag. ISBN 978-3-89104-830-6, 3-89104-830-0 <p><i>Empfohlen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • FISCHER, Rolf, LINSE, Hermann, 2012. <i>Elektrotechnik für Maschinenbauer: mit Elektronik, elektrischer Messtechnik, elektrischen Antrieben und Steuerungstechnik ; mit ... Tabellen, 113 Beispielen und 68 Aufgaben mit Lösungen</i> [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. <i>Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik</i> [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. <i>Elektrotechnik: ein Grundlagenlehrbuch</i>. 20. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-19306-5, 3-658-19306-9
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen

Montage- und Fertigungsverfahren			
Modulkürzel:	MuFV_LT	SPO-Nr.:	11
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	König, Ludwig		
Dozent(in):	Burger, Uli; König, Ludwig		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Montage- und Fertigungsverfahren (MuFV_LT)		
Lehrformen des Moduls:	11: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (MuFV_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden erwerben			
<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse zu in der Luftfahrt typischen Montageverfahren aus dem Bereich Fügen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kleben, Nieten, Schweißen, Verschrauben • Kenntnisse zu in der Luftfahrt typischen Fertigungsverfahren aus den Bereichen Urformen, Umformen, Trennen, Beschichten und Stoffeigenschaften ändern: <ul style="list-style-type: none"> ○ Herstellung von Kunststoff-Bauteilen mit/ohne Faserverstärkung ○ Herstellung von Bauteilen durch 3D-Druck (ALM) ○ Herstellung von Metallischen-Bauteilen 			
Inhalt:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • Kennen die wichtigsten Fertigungsverfahren für metallische Bauteile und Kunststoffbauteile (unverstärkte und faserverstärkte) in der Luftfahrt • Können anhand von Bauteilgeometrie und Stückzahlen geeignete Fertigungsverfahren auswählen und hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Ressourceneinsatz bewerten • Sind in der Lage anhand der Fertigungsverfahren konstruktive Anforderungen an die Bauteile fest zu legen 			

- 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

Literatur:*Verpflichtend:*

Keine

Empfohlen:

- ARMSTRONG, Keith, CHESMAR, Eric, MUSEUX, François, 2020. *Care and repair of advanced composites* [online]. Warrendale, Pennsylvania, USA: SAE International PDF e-Book. ISBN 978-1-5231-4042-8, 978-0-7680-9316-2. Verfügbar unter: <https://saemobilus.sae.org/content/R-461/>.
- , 2021. *Luftfahrttechnisches Handbuch*. Ottobrunn: IABG.
- BREUER, Ulf Paul, May 2018. *Commercial aircraft composite technology* [online]. Switzerland: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-319-31918-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-31918-6>.
- SCHÜRMAN, Helmut, 2007. *Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden: 39 Tabellen* [online]. Berlin [u.a.]: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-540-72189-5, 978-3-540-72190-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-540-72190-1>.
- FRITZ, A. Herbert, SCHMÜTZ, Jörg, 2022. *Fertigungstechnik* [online]. Berlin: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-64875-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-64875-9>.
- KONOLD, Peter, REGER, Herbert, 2003. *Praxis der Montagetechnik: Produktdesign, Planung, Systemgestaltung* [online]. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag PDF e-Book. ISBN 978-3-663-01609-0, 978-3-663-01610-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-663-01609-0>.
- FÖRSTER, Ralf, FÖRSTER, Anna, 2018. *Einführung in die Fertigungstechnik: Lehrbuch für Studenten ohne Vorpraktikum* [online]. Berlin: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-54702-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54702-1>.

Anmerkungen:

Bonussystem: in der Lehrveranstaltung können Aufgaben gestellt werden, die je entsprechend qualitativ bearbeiteter Aufgabe zu Bonuspunkten für die Prüfungsleistung führen. Die maximale Anrechnung von Bonuspunkten erfolgt gemäß APO.

Avionik			
Modulkürzel:	Avio_LT	SPO-Nr.:	12
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Göllinger, Harald		
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:	12: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (Avio_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden sind nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau von unterschiedlichen Flugzeugsystemen zu erklären: u.a. des Cockpits, der Steuerung, der Triebwerke, der Hydraulik und der Elektrik. • die Grundlagen der Navigation, die Sensoren, Instrumente und Cockpitanzeigen zu erläutern, • verschiedene Strukturen der Avionik-Rechner zu erläutern und verschiedene Bussysteme funktional einzuordnen, • das Zusammenspiel der einzelnen Flugzeugsysteme zu beschreiben, • Anforderungen an Avionik-Systeme abzuleiten und hinsichtlich sicherheitskritischer Aspekte zu vergleichen • luftfahrttechnische Systeme unter Einbeziehung luftfahrttechnischer Anforderungen zu diskutieren und • unterschiedliche Systemkonzepte und deren systemtechnische Umsetzung zu beschreiben, • Aufgaben auch in einer Kleingruppe zu lösen, dabei Fachliches zu kommunizieren und zu erklären, • sich selbstständig und als Team in Themen der Avionik einzuarbeiten und über diese kompetent diskutieren, • ihren eigenen Lernstil beim Lernen zu erkennen, • und zu verstehen, wie der eigene Lernstil verbessert werden kann und zu verstehen, wie die Zusammenarbeit mit anderen verbessert werden kann. 			

Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Barometrische Flugzeuginstrumente• Flugsteuerungssysteme: Primärsteuerung, Steuerflächen, elektronische Flugsteuerung, „Fly-by-Wire“, Flugregler• Avionik und Instrumentierung: Informationseingang und -verarbeitung, Sensoren, Kreisel, Flugdatencomputer• Kommunikation, Navigation, Überwachung: Funkanlage, Navigationsverfahren, GPS, Galileo, ILS-Anflug• Flugzeugsysteme anhand ausgewählter Flugzeuge: Flugsteuerung, Elektriksystem
Literatur:
<p><i>Verpflichtend:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• ENGMANN, Klaus, 2019. <i>Technologie des Flugzeuges</i>. 7. Auflage. Würzburg: Vogel Communications Group. ISBN 978-3-8343-3423-7, 3-8343-3423-5• FLÜHR, Holger, 2012. <i>Avionik und Flugsicherheitstechnik: Einführung in Kommunikationstechnik, Navigation, Surveillance</i> [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. <i>Principles of avionics</i>. N. Auflage. Leesburg, VA: Avionics Communications Inc.. ISBN 978-1-885544-35-3, 1-885544-35-9 <p><i>Empfohlen:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION FLIGHT STANDARDS SERVICE, 2016. <i>Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge</i> [online]. <i>FAA-H-8083-25B</i>. PDF e-Book. Verfügbar unter: https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/phak/.
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen

Maschinenelemente			
Modulkürzel:	ME_LT	SPO-Nr.:	13
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Feifel, Elke		
Dozent(in):	Feifel, Elke		
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:	13: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (ME_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Maschinenelemente im Studiengang Ingenieurwissenschaften		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Statik, Festigkeitslehre			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Teilnehmer in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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:			
<ul style="list-style-type: none"> • Befestigungsschrauben (Verspannungsschaubild, Dauerfestigkeit, Dehnschrauben) • Welle-Nabe-Verbindungen (Presssitze, Keilwellen, Passfederverbindungen, Spannelemente, Sicherungsringe) • Federn (Schraubenfedern, Tellerfedern, Schenkelfedern, Blattfedern) • 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, HÄCKENSCHMIDT, Reinhard, ALBER-LAUKANT, Bettina, 2018. *Maschinenelemente - Funktion, Gestaltung und Berechnung* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45304-3. 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 (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Moll, Klaus-Uwe		
Dozent(in):	Burger, Uli; Weber, Matthias (MethProdCAD_LT) Beil, Florian; Czogalla, Peter; Girtner, Sandra; Lohr, Christoph; Sitzmann, Gerald; Stadlberger, Korbinian (MethProdCAD_P_LT)		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	14: Methoden der Produktentwicklung und CAD (MethProdCAD_LT) 24: Methoden der Produktentwicklung und CAD (Zulassungsvoraussetzung) (MethProdCAD_P_LT)		
Lehrformen des Moduls:	14: ; 24: SU/Ü/Pr seminaristischer Unterricht / Übung/ Praktikum		
Prüfungsleistungen:	14: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (MethProdCAD_LT) 24: LN - ohne/mit Erfolg teilgenommen (MethProdCAD_P_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
prA = ZV Zulassungsvoraussetzung CAD (LN Catia V5) abgelegt m.E. / o.E			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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:			
<ul style="list-style-type: none"> • grundsätzliche Phasen des Produktentwicklungsprozesses 			

- Lastenheft, Pflichtenheft, Spezifikation
- Abstraktion
- Funktionsstrukturen
- Lösungssuche und Kreativitätstechniken zur Lösungsfindung
- Systematische Aufbereitung von Lösungsansätzen (Morphologie) und Variations- und Kombinations-techniken
- 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)

Fähigkeit, das CAD-System „CATIA V5“ für Standardkonstruktionsaufgaben einzusetzen. Im Detail:

1. Einführung in das CAD-Programm CATIA-V5
2. Skizziertechniken und Parametrisierung
3. 3D-Modellierung im „Part-Design“
4. Normteile und Bibliotheken
5. Baugruppenkonstruktion „Assembly-Design“ und Funktionsanalyse Zeichnungserstellung

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: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44908-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446449084>.
- 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>.
- CONRAD, Klaus-Jörg, 2019. *Grundlagen der Konstruktionslehre: Maschinenbau-Anwendungen und Orientierung auf Menschen : mit 278 Bildern, 104 Tabellen, 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 situationgerecht 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>.

Empfohlen:

Keine

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

LN CAD hier CATIA V5 (Zulassungsvoraussetzung) zum Ablegen der schriftlichen Prüfung Methoden der Produktentwicklung

Voraussetzung für die Teilnahme bzw. vorgezogene Teilnahme an CATIA V5 ist, dass die Vorlesung „Produktenwicklung 1“ gehört wurde.

Anmeldung zur CATIA V5 Block-VL:

Bitte beachten Sie für das Prozedere zur Einteilung der Studiengruppen die Ankündigung im Semesterkalender (BA LT) in Fakultät für Maschinenbau/Moodle/Allg. Information/Semesterkalender BA LT

Projekt Konstruktion und Entwicklung			
Modulkürzel:	ProjKonEntw_LT	SPO-Nr.:	15
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Sitzmann, Gerald		
Dozent(in):	Bednarz, Martin; Binder, Thomas; Haug, Thomas; Kessler, Beatrice; Kessler, Jörg; Koval, Leonid; Meyer, Roland; Mlynek, Alexander; Olzem, Sebastian; Pyrek, Filip; Riess, Hermann; Ritzer, Stephan; Romano, Marco; Roth, Michael; Schwaiger, Thomas; Suchandt, Thomas; Weber, Matthias		
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:	1: Prj - Projekt: 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.		
Prüfungsleistungen:	PJ - Projektarbeit, schriftliche Ausarbeitung von 5-25 Seiten mit Präsentation 15 Min. (ProjKonEntw_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • können eine komplexe Entwicklungs- und Konstruktionsaufgabe über ein Semester hinweg in einem Team selbstständig und erfolgreich bearbeiten • erwerben die Fertigkeit und die Methoden, das ingenieurwissenschaftlich-technische Grundlagenwissen an konkreten ingenieurgemäßen Aufgabenstellungen, z.B. Entwicklung, Entwurf und Konstruktion von Fahrzeugteile und -komponenten anzuwenden. • können sich in eine für sie neue Themenstellung konstruktiver Art eigenständig einarbeiten und diese unter Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden systematisch bearbeiten 			

- sind zur Ausführung von Konstruktionen nach funktionellen, technisch-wirtschaftlichen, fertigungstechnischen und umweltbezogenen Kriterien befähigt
- können erzielte Projektergebnisse kompetent diskutieren, präsentieren und gemäß der technischen Standards dokumentieren
- verstehen das Zusammenwirken verschiedener Fachdisziplinen im Konstruktionsprozess
- besitzen Methoden- und Sozialkompetenz in Bereichen wie Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Kreativtechniken, Projektmanagement und Zeitmanagement

Für Dual-Studierende:

Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung sind Dual-Studierende aufgrund der breiteren Erfahrungen durch die Praxisphasen und der Anwendung der Theorieinhalte in den Unternehmen in der Lage, sich in größerer Detailtiefe mit der angebotenen Thematik zu befassen und komplexere Aufgabenstellungen zu lösen. Eine erhöhte Methoden- und Sozialkompetenz führt zu tiefergehendem Verständnis für Teamaufgaben und -prozesse.

Inhalt:

- Bearbeitung einer praxisnahen, konstruktiven Studienarbeit im Team; die Aufgaben differieren von Semester zu Semester; meist werden mehrere Themen angeboten, aus welchen eines ausgewählt wird.
- Kennenlernen und Anwendung methodischer Konstruktion

Aufgrund der bereits gesammelten Praxiserfahrung im Dual-Unternehmen haben Dualstudierende eine bessere Ausgangsposition zur Erarbeitung der Lehrinhalte. Die Praxiserfahrung wird im Praktikum aktiv eingebunden, Dualstudierende können ihr Wissen und bereits erworbenen Kompetenzen einbringen.

Angepasste Lehrveranstaltungen für Dual-Studierende:

- Optional: Bei entsprechender fachlicher Eignung können auch Projekte im Rahmen der Praxisphase durchgeführt werden. Für deren Anerkennung und Benotung ist ein entsprechender Projektbericht einzureichen. Regularien sind dem Anrechnungsleitfaden zu entnehmen.
- Erhöhte Komplexität der Projektaufgabe bei vorhandenen Lehrveranstaltungen
- Berücksichtigung der vertieften Anwendbarkeit der Inhalte

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*. 4. Auflage. 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 (SPO WS 17/18)	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:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Flugmechanik und Regelung (FlugmReg_LT)		
Lehrformen des Moduls:	16: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (FlugmReg_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Mathematik 1+2, Luftfahrttechnik 1, Technische Mechanik 1-3			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • 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:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 			

<ul style="list-style-type: none">• Einführung in die Grundlagen der digitalen Regelung (diskretisierte DGLs, z-Transformation, Stabilitätsanalyse)
Literatur:
<p><i>Verpflichtend:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• ETKIN, Bernard, 2005. <i>Dynamics of atmospheric flight</i>. Mineola, N.Y.: Dover Publ.. ISBN 0-486-44522-4• BROCKHAUS, Rudolf, ALLES, Wolfgang, LUCKNER, Robert, 2011. <i>Flugregelung</i> [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. <p><i>Empfohlen:</i></p> <p>Keine</p>
Anmerkungen:
Keine

Leichtbau			
Modulkürzel:	LEICHTBAU_LT	SPO-Nr.:	17
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	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:	17: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	mdIP - mündliche Prüfung 15-20 Minuten (LEICHTBAU_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 			

<ul style="list-style-type: none">• 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:
<i>Verpflichtend:</i> Keine
<i>Empfohlen:</i> Keine
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen

Dynamik			
Modulkürzel:	DYN_LT	SPO-Nr.:	18
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Gaul, Andreas		
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:	27: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (DYN_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Statik / Technische Mechanik 1			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • kennen die theoretischen Grundlagen der Dynamik • kennen die Wechselwirkungen zwischen Kräften und Momenten und der Bewegung mechanischer Körper und Systeme • sind in der Lage, die Bewegung von Punkten zu beschreiben • verstehen die ebene Kinematik von Starrkörpersystemen • können dynamische von statischen Fragestellungen unterscheiden • sind in der Lage, Bewegungsgleichungen für mechanische Systeme aufzustellen • verstehen den Energiesatz und den Arbeitssatz und können diese sicher anwenden • wenden mathematische Methoden sicher auf Problemstellungen der Dynamik an 			
Inhalt:			
Inhaltsverzeichnis			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vorlesungsübersicht 2. Einführung 3. Kinematik von Punkten 4. Ebene Kinematik starrer Körper 			

5. Kinetik von Massenpunkten
6. Ebene Kinetik starrer Körper
7. Stoß starrer Körper

Literatur:*Verpflichtend:*

Keine

Empfohlen:

- DANKERT, Jürgen, DANKERT, Helga, 2013. *Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-2235-2, 978-3-8348-1809-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-2235-2>.
- GROSS, Dietmar, HAUGER, Werner, SCHRÖDER, Jörg, WALL, Wolfgang A., 2021. *Technische Mechanik 3: Kinetik* [online]. Berlin: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-63065-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-63065-5>.
- HAGEDORN, P. und J. WALLASCHEK, 2017. *Technische Mechanik Band 3: Dynamik*. 5. Auflage. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel. ISBN 978-3-8085-5693-1
- MAGNUS, K. und H. H. MÜLLER-SLANY, 2005. *Grundlagen der Technischen Mechanik*. 7. Auflage. Berlin: Springer Verlag. ISBN 978-3835100077
- MAHNKEN, Rolf, 2012. *Lehrbuch der technischen Mechanik - Dynamik: eine anschauliche Einführung* [online]. Berlin [u.a.]: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-642-19837-3, 978-3-642-19838-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-19838-0>.
- SZABO, I., 2002. *Einführung in die Technische Mechanik*. 8. Auflage. Berlin: Springer-Verlag. ISBN 978-3-540-44248-6
- GROSS, Dietmar, GROSS, Dietmar, EHLERS, Wolfgang, WRIGGERS, Peter, 2019. *Formeln und Aufgaben zur technischen Mechanik* [online]. Berlin [u.a.]: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-662-59681-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-59681-4>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Strömungsmechanik			
Modulkürzel:	STM_LT	SPO-Nr.:	19
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Költzsch, Konrad		
Dozent(in):	Költzsch, Konrad (STM_LT) Költzsch, Konrad (STM_P_MB)		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	58 h	
	Selbststudium:	47 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	19: Strömungsmechanik (STM_LT) 29: Strömungsmechanik (Zulassungsvoraussetzung) (STM_P_MB)		
Lehrformen des Moduls:	19: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung; 29: Pr - Praktikum		
Prüfungsleistungen:	19: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (STM_LT) 29: LN - ohne/mit Erfolg teilgenommen (STM_P_MB)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Teilnehmer in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 die Strömungssimulation (Computational Fluid Dynamics), d.h. in die Digitalisierung auf dem Gebiet der Strömungsmechanik, grob zu beschreiben innerhalb der Praktika den Vorlesungsstoff zu vertiefen (learning by doing), eigenständig Strömungsmesstechnik einzusetzen und Experimente zu beurteilen. <p>Die Studierenden vertiefen innerhalb der Praktika den Vorlesungsstoff („learning by doing“), setzen eigenständig Strömungsmesstechnik ein und protokollieren die Experimente.</p>			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> 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.
- Laborpraktika zu Windkanal, Umströmung, Durchströmung.

Laborpraktika zu Windkanal, Umströmung, 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, 2021. *Technische Strömungslehre: Mit 262 Aufgaben und 31 Beispielen* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-30407-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-30407-2>.

Empfohlen:

- 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, 2021. *Technische Strömungslehre: Mit 262 Aufgaben und 31 Beispielen* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-30407-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-30407-2>.
- 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
- BÖSWIRTH, Leopold und andere, 2014. *Technische Strömungslehre: Lehr- und Übungsbuch*. 10. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-05667-4

- W. Bohl & W. Elmendorf: Technische Strömungslehre. Vogel Verlag

- L. Böswirth, S. Bschorer: Technische Strömungslehre. Springer Vieweg Verlag

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- BOHL, Willi und Wolfgang ELMENDORF, 2014. *Technische Strömungslehre: Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen, Hydrostatik, Aerostatik, Inkompressible Strömungen, Kompressible Strömungen, Strömungsmesstechnik*. 15. Auflage. Würzburg: Vogel. ISBN 978-3-8343-3329-2, 3-8343-3329-8
- BSCHORER, Sabine, BUCK, Thomas, 2018. *Technische Strömungslehre: Lehr- und Übungsbuch* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden PDF e-Book. ISBN 978-3-658-20037-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-20037-4>.
- BSCHORER, Sabine, KÖLTZSCH, Konrad, BUCK, Thomas, 2021. *Technische Strömungslehre: Mit 262 Aufgaben und 31 Beispielen* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-30407-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-30407-2>.

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 (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Költzsch, Konrad		
Dozent(in):	Oelker, Hans-Christoph; 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:	20: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (Aerody_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Mathematik 1+2, Strömungslehre, Thermodynamik			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • sind befähigt, die Strömung um einen Flügel zu verstehen und Maßnahmen zur Veränderung vorzuschlagen • verstehen die Grundlagen der Potentialtheorie • verstehen die Umsetzung der Potentialtheorie in Profil- und Traglinientheorie • sind befähigt, die Grundlagen der Überschallaerodynamik zu verstehen • besitzen Abstraktionsvermögen und können Aufgaben selbstständig und im Team strukturiert lösen 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Aerodynamik und Strömungsstrukturen • Einführung in die Gleichungen zur Beschreibung von Strömungen • Potentialtheorie (Potential und Stromfunktion) • Profiltheorie (Skeletttheorie, Tropfentheorie) • Konforme Abbildungen, komplexe Strömungsfunktionen • Traglinientheorie und Einführung in die Tragflächentheorie • Überschallaerodynamik (senkrechte und schräge Verdichtungsstöße, Expansion, Lavaldüse) • Strömungsmechanische Kennzahlen (Machzahl, Reynoldszahl) 			

Literatur:*Verpflichtend:*

- GERSTEN, Klaus, 1991. *Einführung in die Strömungsmechanik: mit 10 Tabellen und 52 durchgerechneten Beispielen*. 6. Auflage. 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>.
- 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>.
- SCHÜTZ, Thomas, 2013. *Hucho - Aerodynamik des Automobils: Strömungsmechanik, Wärmetechnik, Fahrdynamik, Komfort ; mit ... 49 Tabellen* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-1919-2, 978-3-8348-2316-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-2316-8>.
- 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>.
- THOMAS, Fred, 1984. *Grundlagen für den Entwurf von Segelflugzeugen*. 2. Auflage. Stuttgart: Motorbuch-Verl.. ISBN 3-87943-682-7

Empfohlen:

- KÜCHEMANN, Dietrich, 2012. *The aerodynamic design of aircraft: a detailed introduction to the current aerodynamic knowledge and practical guide to the solution of aircraft design problems*. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics. ISBN 978-1-62198-370-5
- ANDERSON, John David, 2001. *A history of aerodynamics and its impact on flying machines*. 1. Auflage. Cambridge [u.a.]: Cambridge Univ. Press. ISBN 0-521-66955-3, 0-521-45435-2
- ANDERSON, John David, 2017. *Fundamentals of aerodynamics*. S. Auflage. New York, NY: McGraw Hill Education. ISBN 978-1-259-12991-9, 978-1-259-25134-4
- OSWATITSCH, Klaus, 1976. *Grundlagen der Gasdynamik* [online]. Vienna: Springer Vienna PDF e-Book. ISBN 978-3-7091-8415-8, 978-3-7091-8416-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-8415-8>.
- 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>.
- MEIER, Hans-Ulrich und Burghard CIESLA, 2006. *Die Pfeilflügelentwicklung in Deutschland bis 1945: die Geschichte einer Entdeckung bis zu ihren ersten Anwendungen*. Bonn: Bernard & Graefe. ISBN 3-7637-6130-6
- OERTEL, Herbert und P. ERHARD, 2010. *Prandtl-essentials of fluid mechanics*. 3. Auflage. New York, NY [u.a.]: Springer. ISBN 978-1-4419-1563-4, 978-1-4419-1564-1
- WHITFORD, Ray, 1987. *Design for air combat*. 1. Auflage. London: Jane's. ISBN 0-7106-0426-2
- MOIR, Ian, SEABRIDGE, Allan, 2008. *Aircraft systems: mechanical, electrical, and avionics subsystems integration* [online]. New York, NY [u.a.]: Wiley PDF e-Book. ISBN 978-0-470-05996-8, 978-0-470-77093-1. Verfügbar unter: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470770931>.

Anmerkungen:

- LN = erfolgreiches Bestehen des integrierten Praktikums

Technische Thermodynamik Strömungsmaschinen			
Modulkürzel:	TDST_LT	SPO-Nr.:	21
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	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:	48 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Technische Thermodynamik Strömungsmaschinen (TDST_LT)		
Lehrformen des Moduls:	1: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (TDST_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Ingenieurmathematik 1 und 2 Grundlagen der Thermodynamik			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 			
Inhalt:			
<p>Wärmeübertragung durch Wärmeleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fouriersche Differentialgleichung (Wärmeleitungsgleichung) • Eindimensionale stationäre Wärmeleitung • Eindimensionale instationäre Wärmeleitung 			

<p>Wärmetransport durch Konvektion</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der Thermofluiddynamik• Erzwungene Konvektion• Freie Konvektion• Funktion und Kennfelder von Wärmeübertragern <p>Wärmetransport durch Wärmestrahlung</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundbegriffe der Strahlung• Festkörperstrahlung
<p>Literatur:</p>
<p><i>Verpflichtend:</i></p> <p>Keine</p> <p><i>Empfohlen:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• INCROPERA, Frank und David DEWITT, 2018. <i>Fundamentals of Heat and Mass Transfer</i>. 8. Auflage. Hoboken, New Jersey, USA: Wiley Verlag. ISBN 978-1-119-35388-1• POLIFKE, Wolfgang und Jan KOPITZ, 2009. <i>Wärmeübertragung</i>. 2. Auflage. München: Pearson. ISBN 978-3-8273-7349-6• WAGNER, Walter, 2021. <i>Wärmeübertragung: Grundlagen</i>. 8. Auflage. Würzburg: Vogel Fachbuch. ISBN 978-3-8343-3505-0, 3-8343-3505-3• MAREK, Rudi, NITSCHKE, Klaus, 2019. <i>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</i> [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46125-3. Verfügbar unter: https://doi.org/10.3139/9783446461253.
<p>Anmerkungen:</p>
<p>Keine Anmerkungen</p>

Luftfahrttechnik I			
Modulkürzel:	LFT_LT	SPO-Nr.:	22
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Elsbacher, Gerhard		
Dozent(in):	Burger, Uli; Elsbacher, Gerhard; König, Ludwig; Soika, Armin		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Luftfahrttechnik I (LFT_LT)		
Lehrformen des Moduls:	27: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (LFT_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Ingenieurmathematik 1+2 Avionik			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Flugzustände und können Flugleistungen bewerten • kennen die wesentlichen Bauweisen und Strukturelemente für Luftfahrzeuge • kennen die wesentlichen Instrumente und können diese einordnen • kennen die Grundlagen von Hydraulikanlagen • kennen die Grundlagen von Druck-/Klimaanlagen • kennen die Grundlagen von Triebwerksystemen • kennen die Grundlagen der Spannungsversorgung in Bordnetzen, die elektrische Energieverteilung und die elektrischen Verbraucher eines Luftfahrtsystems • besitzen Abstraktionsvermögen und können Aufgaben selbstständig und im Team strukturiert lösen • sind befähigt, ein Flugzeug in seinen Grundparametern zu beurteilen, auszulegen und zu optimieren 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die grundlegenden Begriffe von Flugzeugen • Einführung in Bauweisen und Werkstoffen für Flugzeugstrukturen 			

- Einführung in Flugmechanik, Flugleistungen und Flugphasen (Gleitflug, Reiseflug, Steigen & Sinken, Kurvenflug)
- Einführung Flugmechanik
- Einführung Triebwerksysteme
- Einführung Hydraulikanlagen
- Einführung Druck-/Klimaanlagen
- Übersicht und Einordnung Flugzeuginstrumente
- Einführung elektrische Energieversorgung

Literatur:*Verpflichtend:*

- 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>.
- 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>.
- ENGMANN, Klaus, 2019. *Technologie des Flugzeuges*. 7. Auflage. Würzburg: Vogel Communications Group. ISBN 978-3-8343-6244-5

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Schwingungstechnik			
Modulkürzel:	SCHWTech_LT	SPO-Nr.:	23
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	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:	23: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (SCHWTech_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Ingenieurmathematik 1 und 2; Statik; Festigkeitslehre; Dynamik			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die theoretischen Grundlagen der Schwingungslehre • vertiefen die Kenntnisse aus der Dynamik • Einblick in die Wechselwirkung von Kraft und Bewegung an mechanischen Systemen und Maschinen • 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:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Schwingungstechnik • Signalbeschreibungsmittel im Zeit-, Frequenzbereich • Schwingungsdifferentialgleichung mit einem Freiheitsgrad, freie und erzwungene Schwingungen 			

- Translations- / Torsions- und Biegeschwingungen, Schwingungsisolierung, Unwucht, Schwingungstilgung
- Systeme mit mehreren Freiheitsgraden, Einführung der Marizenschreibweise, 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. *Strukturodynamik – Aufgaben: Übungs- und Prüfungsaufgaben mit Lösungen zur Strukturodynamik*. Aachen: Shaker. ISBN 978-3-8440-2309-1

Empfohlen:

- MARKERT, Richard, 2013. *Strukturodynamik*. 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*. 4. Auflage. 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:

Die Prüfung kann als elektronische Prüfung am Rechner angeboten werden.

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 (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Göllinger, Harald		
Dozent(in):	Krämer, Wolfgang		
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:	24: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (MTuRT_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, 			

<ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <p><i>Verpflichtend:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • UNBEHAUEN, Heinz, Band 1, [21992. <i>Regelungstechnik</i>. [7. Auflage. Braunschweig [u.a.]: Vieweg. ISBN 3-528-06469-2 • LUNZE, Jan, Band 1 [2020. <i>Regelungstechnik</i> [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. <p><i>Empfohlen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • LUTZ, Holger und Wolfgang WENDT, 2019. <i>Taschenbuch der Regelungstechnik: mit MATLAB und Simulink</i>. 11. Auflage. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel. ISBN 978-3-8085-5869-0, 3-8085-5869-5 • BOLTON, William, 2004. <i>Bausteine mechatronischer Systeme</i>. 3. Auflage. München [u.a.]: Pearson Studium. ISBN 3-8273-7098-1 • HOFFMANN, Jörg, ADUNKA, Franz, 2015. <i>Taschenbuch der Messtechnik: mit 64 Tabellen</i> [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. <i>Messtechnik und Messdatenerfassung</i> [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. <i>Elektrische Messtechnik: Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen : mit 364 Bildern, 44 Tabellen und 34 Beispielen</i> [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: <p>Keine Anmerkungen</p>

Numerische Lösungsverfahren			
Modulkürzel:	NumLV_LT	SPO-Nr.:	25
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	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:	25: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (NumLV_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Statik, Festigkeitslehre, Werkstofftechnik, Schwingungstechnik, Dynamik, Mathematik			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • 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:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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:
<i>Verpflichtend:</i> Keine
<i>Empfohlen:</i> <ul style="list-style-type: none">• KLEIN, Bernd, 2015. <i>FEM : Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau</i>, . 10. Auflage. Wiesbaden: Vieweg + Teubner. ISBN 978-3-658-06054-1• MAYR, Martin und Ulrich THALHOFER, 1993. <i>Numerische Lösungsverfahren in der Praxis: FEM, BEM, FDM</i>. 8. Auflage. 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 (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Soika, Armin		
Dozent(in):	Burger, Uli; Elsbacher, Gerhard; Göllinger, Harald; König, Ludwig; 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:	Projektarbeit		
Prüfungsleistungen:	PJ - Projektarbeit, schriftliche Ausarbeitung von 5-25 Seiten mit Präsentation 15 Min. (Projekt_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Flugprojekt_Luftfahrttechnik:</p> <p>Studierende lösen im Team in Eigenverantwortung eine klar definierte, studiengangspezifische Aufgabenstellung mit dem Ziel, eine Flugdrohne nach Vorgaben zu konstruieren, zu testen und in einer abschließenden Flugmission deren Flugfähigkeit zu demonstrieren. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können den in Form eines Lastenhefts gestellten Auftrag im Team detaillieren und strukturieren, können priorisieren und in methodischen Schritten umsetzen. • 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.

Für Dual-Studierende:

Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung sind Dualstudierende aufgrund der breiteren Erfahrungen durch die Praxisphasen und der Anwendung der Theorieinhalte in den Unternehmen in der Lage, sich in größerer Detailtiefe mit der angebotenen Thematik zu befassen und komplexere Aufgabenstellungen zu lösen. Eine erhöhte Methoden- und Sozialkompetenz führt zu tiefergehendem Verständnis für Teamaufgaben und -prozesse.

Inhalt:

- Bearbeitung einer semesterbegleitenden Projektaufgabe auf dem Gebiet der Luftfahrttechnik im Team.
- Die vorgegebenen Projektrandbedingungen sowie die zu erfüllende Flugmission variieren von Semester zu Semester.
- Jedes Team hat die Aufgabe, mit den zur Verfügung gestellten Bauteilen und Komponenten eine Flugdrohne zu bauen, die fähig ist, eine vorab definierte Flugmission am Projektabschluss zu erfüllen.

Aufgrund der bereits gesammelten Praxiserfahrung im Dual-Unternehmen haben Dualstudierende eine bessere Ausgangsposition zur Erarbeitung der Lehrinhalte. Die Praxiserfahrung wird im Projekt aktiv eingebunden, Dualstudierende können ihr Wissen und bereits erworbenen Kompetenzen einbringen.

Angepasste Lehrveranstaltungen für Dual-Studierende:

- Optional: Anrechnung von Projektaufgaben aus der betrieblichen Praxis bei Nachweis durch entsprechende Dokumentation gemäß vorgesehener Prüfungsleistung
- Erhöhte Komplexität der Projektaufgabe bei vorhandenen Lehrveranstaltungen
- Berücksichtigung der vertieften Anwendbarkeit der Inhalte

Literatur:

Verpflichtend:

- Lastenheft mit Vorgabe der Anforderungen sowie den im Rahmen des Projekts zu erbringenden Leistungsumfang Vorlesungsunterlagen Studiengang Luftfahrttechnik Bachelor

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

- Aufgrund der notwendigen luftfahrtspezifischen Kenntnissen ist die Teilnahme am Flugprojekt auf Studierende Luftfahrttechnik Bachelor begrenzt.
- Das Flugprojekt kann themenbedingt in Kooperation mit dem Studiengang Flug- und Fahrzeuginformatik der Fakultät Informatik durchgeführt werden.
- Das Flugprojekt kann witterungsbedingt ausschließlich im Sommersemester durchgeführt werden. Das Ablegen der Prüfung sowie der Wiederholungsprüfung ist nur im Sommersemester möglich.

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.

Bei entsprechender fachlicher Eignung können auch Projekte im Rahmen der Praxisphase durchgeführt werden. Für deren Anerkennung und Benotung ist ein entsprechender Projektbericht einzureichen. Regularien sind dem Anrechnungsleitfaden zu entnehmen.

Luftfahrttechnik II			
Modulkürzel:	LFTech-II_LT	SPO-Nr.:	27
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	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 II (LFTech-II_LT)		
Lehrformen des Moduls:	27: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (LFTech-II_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Mathematik 1+2, Luftfahrttechnik 1, Flugmechanik 1, Technische Mechanik 1-3			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • 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:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die grundlegenden Begriffe von Hubschraubern und Vergleich mit Starrflüglern • Hubschrauberspezifische Systeme <ul style="list-style-type: none"> ○ Airframe ○ Dynamisches System ○ Equipment • Methoden zum Vorentwurf • Aerodynamik eines Hubschraubers • Flugleistungen und Flugmechanik eines Hubschraubers 			

Literatur:*Verpflichtend:*

- SEDDON, J., NEWMAN, Simon, 2011. *Basic helicopter aerodynamics* [online]. Chichester, Eng.: Wiley PDF e-Book. ISBN 978-1-119-99411-4, 1-119-99411-X. Verfügbar unter: <https://online-library.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119994114>.
- PROUTY, Raymond W., 1985. *Helicopter aerodynamics*. 2. Auflage. Peoria, Ill.: PJS Publ.. ISBN 978-0557089918
- BITTNER, Walter, 2014. *Flugmechanik der Hubschrauber: Technologie, das flugdynamische System Hubschrauber, Flugstabilitäten, Steuerbarkeit* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-642-54286-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-54286-2>.
- N., N., 2012. *FAA-H-8083-21A Helicopter Flying Handbook*.
- N., N., 2012. *FAA-H-8083-4 Helicopter Instruction Handbook*.
- EUROPEAN AVIATION SAFETY AGENCY, 2012. *CS27 Amendment 3 : Certification Specifications for Small Rotorcraft*.
- EUROPEAN UNION AVIATION SAFETY AGENCY , 2012. *CS29 Amendment 3 : Certification Specifications for Transport Rotorcraft*.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION – FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, 2014. *AC27-1B: Advisory Circular AC27-1B*.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION – FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, 2014. *AC29-2C: Advisory Circular AC29-2C*.

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

Keine

Turbomaschinen			
Modulkürzel:	TurboM_LT	SPO-Nr.:	28
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	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:	48 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Turbomaschinen (TurboM_LT)		
Lehrformen des Moduls:	28: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (TurboM_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Thermodynamik 1 Strömungsmechanik			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 dimensionslosen Kennzahlen zu beschreiben sowie die strömungsmechanischen Kennfeldgrenzen zu benennen. 			
Inhalt:			
1. Einteilung von Turbomaschinen			

2. Grundlagen der Fluidmechanik
3. Impulsübertragung in Turbomaschinen
4. Energieübertragung in Turbomaschinen
5. Auslegungsgrundsätze von Turbomaschinen im Flugzeugbau
6. Betriebsverhalten von Turbomaschinen

Literatur:*Verpflichtend:*

Keine

Empfohlen:

- BRÄUNLING, Willy J. G., 2009. *Flugzeugtriebwerke: Grundlagen, Aero-Thermodynamik, ideale und reale Kreisprozesse, Thermische Turbomaschinen, Komponenten, Emissionen und Systeme*. 3. Auflage. Berlin: Springer. ISBN 978-3-540-76368-0, 978-3-540-76370-3
- TRAUPEL, Walter, 2012. *Thermische Turbomaschinen*. 4. Auflage. Heidelberg: Springer. ISBN 978-3-540-67376-7
- 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*. 2. Auflage. 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 (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Englisch	1 semester	only summer term
Modulverantwortliche(r):	König, Ludwig		
Dozent(in):	König, Ludwig		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Maintenance & Certification (MAINT_LT)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/PR - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum (MAINT_LT)		
Prüfungsleistungen:	LO - Seminararbeit - schriftliche Ausarbeitung 8 - 15 Seiten, Präsentation 15 - 20 Seiten (MAINT_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	None		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
None			
Empfohlene Voraussetzungen:			
None			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 aircrafts 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:
<ul style="list-style-type: none"> • 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:
<p><i>Verpflichtend:</i></p> <p>Keine</p> <p><i>Empfohlen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • GRATTON, Guy, 2018. <i>Initial Airworthiness: Determining the Acceptability of New Airborne Systems</i> [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. <i>Industrielles Luftfahrtmanagement: Technik und Organisation luftfahrttechnischer Betriebe</i> [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. <i>Aviation maintenance management</i> . 2. Auflage. New York: McGraw-Hill. ISBN 978-0-07-180502-5 • DE FLORIO, Filippo, 2016. <i>Airworthiness : an introduction to aircraft certification and operations</i> . 3. Auflage. Amsterdam: Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier. ISBN 978-0-08-100888-1 • HINSCH, Martin, 2019. <i>Industrial Aviation Management: A Primer in European Design, Production and Maintenance Organisations</i> [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

Praktikum			
Modulkürzel:	Praktikum_MB	SPO-Nr.:	32
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	allgemeine Pflichtfächer	5
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Krämer, Wolfgang		
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:	32:		
Prüfungsleistungen:	PB - Praktikumsbericht (Praktikum_MB)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen die Tätigkeit des Ingenieurs (m/w/d) anhand konkreter Aufgabenstellungen. kennen technische und betriebliche Abläufe eines Unternehmens mit industriellem Schwerpunkt. haben erkannt, dass sie sich nicht auf Stellen im öffentlichen Dienst, insbesondere an der THI, bewerben sollten. <p>Dual-Studierende absolvieren das Praktikum im Partnerunternehmen. Sie profitieren dabei von ihrer vertieften praktischen Vorerfahrung und der Kenntnis des Unternehmens und übernehmen anspruchsvolle Aufgaben. Eine systematische Reflektion der Zusammenhänge zwischen Studieninhalten und Tätigkeiten im Praktikum im Partnerunternehmen findet statt.</p>			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> Selbstständige Mitarbeit an Projekten und Problemstellungen, deren Themen in enger fachlicher Verbindung mit dem absolvierten Studium bestehen, bzw. eine wertvolle Ergänzung darstellen Anwendung und Vertiefung von Kenntnissen, Methoden und Verfahren, die im theoretischen Studium gelehrt und vermittelt werden <p>Für Dual-Studierende ist das Praxissemester gemäß §18 (5) APO im Dual Unternehmen abzuleisten. Im Praxisbericht wird die Verzahnung von Studium und praktischer Tätigkeit thematisiert.</p>			

Literatur:
<i>Verpflichtend:</i> Keine <i>Empfohlen:</i> Keine
Anmerkungen:
Anmerkung: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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.:	33
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	5
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Gelner, Alexander		
Dozent(in):			
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:	33: Beminaristische Block-Vorlesungen		
Prüfungsleistungen:	LN - ohne/mit Erfolg teilgenommen (Praxisseminar_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Information zum Praktikum (Praxissemester) und Block-VL Praxisseminar Moodle/Fakultät M/Allg. Informationen/ Bachelor Praktikum und Praxisseminar			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Das Praxisseminar vermittelt für die Tätigkeit eines Ingenieurs / einer Ingenieurin relevante berufsfeldorientierte Kompetenzen. Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • komplexe Aufgaben mit technischem Bezug in einem Team selbstständig zu bearbeiten, • können ihre fachlichen Kenntnisse auf konkrete Fragestellungen anwenden, • stärken ihre sozialen, persönlichen und methodischen Kompetenzen (z. B. durch Moderieren, Präsentieren), • Aufgabenstellungen mit technischem Bezug im Team umsetzen und Probleme in Teamarbeit bewältigen, • Realabläufe durch Simulationen abzubilden, • alternative Lehr- und Lernplattformen einzusetzen. <p>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.</p>			

Inhalt:
<p>3-tägige Blockveranstaltung zu berufsfeldorientierten Kompetenzen, in der die Studierenden eine Aufgabenstellung im Team bearbeiten. Die Veranstaltungen kann Workshops, Seminare, Exkursionen und Weiterbildungskurse umfassen und beinhaltet neben technischen Aufgabenstellungen Themen wie z.B. Moderation, Präsentation, Konfliktmanagement, Rhetorik, wissenschaftliches Arbeiten, Ethik technischer Fragestellungen, Entrepreneurship, usw.</p> <p>Es ist erforderlich, sich bei der Prüfungsanmeldung (WS Nov / SS Mai) vor Antritt der Block-VL für das Praxisseminar anzumelden.</p> <p>Angepasste Lehrveranstaltung für Dual-Studierende: Aufgrund der umfangreichen Praxiserfahrungen gibt es für Dual-Studierende die Option zur Verkürzung der Seminarzeiten auf eine 1-Tages-Veranstaltung. Diese kann aus dem Angebot der Fakultät Maschinenbau oder auch aus dem Angebot des Career Service gewählt werden.</p>
Literatur:
<p><i>Verpflichtend:</i></p> <p>Keine</p> <p><i>Empfohlen:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Wird von den jeweiligen Referenten bekannt gegeben.
Anmerkungen:
<p>Anmerkung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Das Seminarangebot wird jedes Semester aktualisiert und zusammen mit den Angaben zu den Referenten und konkreten Themen, Inhalten, Medienformen und Literatur bekannt gegeben.• Organisatorische Aspekte werden in der Informationsveranstaltung (virtuell) zum Praxissemester und Praxisseminar erläutert (siehe dazu in Moodle/Fakultät Maschinenbau/Allgemeine Informationen/ Bachelor Praktikum und Praxisseminar)

Projekt- und Qualitätsmanagement			
Modulkürzel:	PQM_EEE	SPO-Nr.:	34
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	allgemeine Pflichtfächer	5
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Weitz, Peter		
Dozent(in):	Wächter, Gerhard		
Leistungspunkte / SWS:	4 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	53 h	
	Gesamtaufwand:	100 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Projekt- und Qualitätsmanagement (PQM_EEE)		
Lehrformen des Moduls:	34: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (PQM_EEE)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Gemäß SPO, Paragraph 7 Satz 2 und Anlage SPO 2.2 Praktisches Studiensemester: 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.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 			
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.

Inhalt:

- Projektdefinition und Projektorganisation
- Projektstrukturplanung, Termin- und Ablaufplanung (CPM, MPM)
- Aufwandsschätzung und Preisfindung, Projektkontrolle durch EVA
- Risikomanagement in Projekten, FMEA
- Claim- und Changemanagement
- Projektabschlussstechniken 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)

Angepasste Lehrveranstaltung für Dual-Studierende:

Für Dual-Studierende gibt es die Option zur Anerkennung der Lehrveranstaltung ohne Benotung bei Nachweis entsprechender innerbetrieblicher Schulungen zu dieser Thematik im Dual-Unternehmen.

Literatur:

Verpflichtend:

- SCHELLE, Heinz, Roland OTTMANN und Astrid PFEIFFER, 2006. *Project manager*. 1. Auflage. Nuremberg: GPM. ISBN 978-3-924841-30-0, 3-924841-30-6

Empfohlen:

- SCHELLE, Heinz, Roland OTTMANN und Astrid PFEIFFER, 2008. *ProjektManager*. 3. Auflage. 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 und Tilo PFEIFER, 2015. *Qualitätsmanagement: Strategien - Methoden - Techniken*. 5. Auflage. München [u.a.]: Hanser. ISBN 978-3-446-43432-5, 3-446-43432-1

Anmerkungen:

Prüfungsvoraussetzung:

Erfolgreiche Teilnahme mit Anwesenheitspflicht am Unterricht

Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:

Gemäß SPO, § 7 (2) und Anlage SPO 2.2:

Zum Eintritt in das praktische Studiensemester ist nur berechtigt, wer in allen Prüfungen und bestehensereblichen studienbegleitenden Leistungsnachweisen des ersten Studienabschnittes mindestens die Noten "ausreichend" erzielt hat sowie mindestens 20 ECTS-Leistungspunkte aus den Pflichtmodulen des zweiten Studienabschnittes erbracht hat.

Dual-Studierende sind dazu aufgefordert, zu den Modulinhalten passende Case Studies aus ihren Partnerunternehmen einzubringen. Diese werden von Dozierenden aufgearbeitet und in Gruppenarbeiten von den Studierenden bearbeitet.

Seminar Bachelorarbeit			
Modulkürzel:	Seminar_BA_LT	SPO-Nr.:	31
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Weitz, Peter		
Dozent(in):			
Leistungspunkte / SWS:	3 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	24 h	
	Selbststudium:	51 h	
	Gesamtaufwand:	75 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Seminar Bachelorarbeit (Seminar_BA_LT)		
Lehrformen des Moduls:	31.1: Seminar		
Prüfungsleistungen:	LN – ohne/mit Erfolg teilgenommen (Seminar_BA_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Erfolgreiches Absolvieren des Praktikums (inkl. Bestätigung THI)			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>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.</p>			
Inhalt:			
<p>Einführung / Informationsveranstaltung via Moodle-Online-Kurs: Moodle/Fakultät Maschinenbau/Seminar Bachelorarbeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftlicher Anspruch der Bachelorarbeit („Leitfaden für Bachelorarbeit“) • Prüfungsrechtliche Rahmenbedingungen 			

<ul style="list-style-type: none">• Einführung in die Recherche- und Dokumentationstechniken (Kurzvorstellung der Dienstleistungen der Hochschulbibliothek) <p>Themenfindung</p> <ul style="list-style-type: none">• Individuelle Wahl des Themas und des Betreuers• Eigenständige Kontaktaufnahme mit Unternehmen und Professoren <p>Einarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none">• 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:
<p><i>Verpflichtend:</i></p> <p>Keine</p> <p><i>Empfohlen:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Siehe Moodle Kurs
Anmerkungen:
<p>LN Seminar Bachelorarbeit: Bewertung „mit Erfolg“ durch den betreuenden Professor erforderlich – Unterschrift des Professors auf dem Bachelorarbeitsgutachten</p> <p>Das Seminar Bachelorarbeit wird betreut durch:</p> <ul style="list-style-type: none">• Erstprüfer der Abschlussarbeit• Amt für Studien- und Prüfungsangelegenheiten• Hochschulbibliothek

Bachelorarbeit			
Modulkürzel:	BA_LT	SPO-Nr.:	31
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Luftfahrttechnik (SPO WS 17/18)	Pflichtfach	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Soika, Armin		
Dozent(in):			
Leistungspunkte / SWS:	12 ECTS / 0 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	0 h	
	Selbststudium:	300 h	
	Gesamtaufwand:	300 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Bachelorarbeit (BA_LT)		
Lehrformen des Moduls:	31.2:		
Prüfungsleistungen:	Bachelor-Abschlussarbeit (BA_LT)		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
LN Seminar Bachelorarbeit - Bewertung „mit Erfolg“ durch den betreuenden Professor erforderlich (Unterschrift des Professors auf dem Bachelorarbeitsgutachten)			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>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.</p> <p>Die Studierenden sollen in der Lage sein, eine Aufgabenstellung aus dem Bereich des Maschinenbaus mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden eigenverantwortlich, systematisch und kreativ zu lösen.</p> <p>Die Abschlussarbeit soll dabei bevorzugt Problemstellungen der betrieblichen Praxis betreffen.</p> <p>Die Erstellung der Bachelorarbeit wird von einem Professor der Hochschule Ingolstadt betreut und von zwei Gutachtern, wovon einer der Betreuer sein soll, bewertet.</p> <p>Die Abschlussarbeit soll einen Zeitaufwand von ca. 360 Zeitstunden widerspiegeln.</p> <p>Für Dual-Studierende gilt zusätzlich:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, eine Problemstellung aus dem Dual-Unternehmen mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren und einen Lösungsansatz zu erarbeiten.</p> <p>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.</p>			

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:
<i>Verpflichtend:</i> Keine <i>Empfohlen:</i> <ul style="list-style-type: none">• 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.