

der Bundeswehr
Universität  **München**

Universität der Bundeswehr München
Werner-Heisenberg-Weg 39
85577 Neubiberg

Modulhandbuch des Studiengangs

Aeronautical Engineering
(Bachelor of Engineering)

an der
Universität der Bundeswehr München

(Version 2016)

Inhaltsverzeichnis

2600	Bachelorarbeit.....	4
Pflichtmodule - AER 2016		
2601	Mathematik 1.....	5
2602	Mathematik 2.....	7
2603	Informatik.....	9
2604	Wissenschaftliches Rechnen.....	10
2605	Mechanik.....	12
2606	Luftverkehrswesen.....	14
2607	Betriebswirtschaftslehre & Logistik.....	17
2608	Thermodynamik.....	19
2609	Werkstoffe.....	21
2610	Operations Research.....	24
2611	Konstruktion.....	26
2612	Regelungstechnik.....	28
2613	Aerodynamik.....	29
2614	Projektmanagement und Projektstudie.....	31
2615	Meteorologie.....	33
2616	Flugzeugbau.....	35
2617	Flugmechanik und Flugregelung.....	37
2618	Flugantriebe.....	39
2619	Unternehmensführung.....	41
2620	Simulatortechnik und Flugzeugsysteme.....	43
2621	Seminar Aeronautical Engineering.....	46
Fachgebundene Wahlpflichtmodule - AER 2016		
2630	CAD.....	47
2631	Auslegung und Betrieb von Flugantrieben.....	49
2632	Konstruktion von Flugantrieben.....	50
2633	Advanced Aerospace Structures.....	51
2634	Fertigungsverfahren der Luftfahrt.....	53
2635	Model-Based Design mit MATLAB & Simulink.....	55
2636	Modellbasierte Entwicklung von Flugregelungssystemen.....	56
2637	Hubschraubertechnik.....	57
2639	Aerodynamische Auslegung von Tragflügeln und Flugzeugen.....	59
2640	Flugphysik des Hubschraubers.....	61
3621	Einführung in die mathematische Kryptographie.....	63
Flugtheoretische Pflichtmodule - AER 2016		

2622	Fliegerische Erstausbildung Theorie 1 und Englisch 1.....	64
2623	Englisch 2.....	68
2624	Fliegerische Erstausbildung Theorie 2.....	70
2625	Flugbetrieb.....	72
2626	Flugbetriebstechnik.....	76
2627	Human Performance Limitations.....	80
Flugwerftpraktikum - AER 2016		
2628	Flugwerftpraktikum 1.....	83
2629	Flugwerftpraktikum 2.....	84
Studium+ Bachelor		
1002	Seminar studium plus 1.....	85
1005	Seminar studium plus 2, Training.....	87
Übersicht des Studiengangs: Konten und Module.....		89
Übersicht des Studiengangs: Lehrveranstaltungen.....		91

Modulname	Modulnummer
Bachelorarbeit	2600

Konto	Gesamtkonto - Bachelor AER 2016
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Studiendekan	Pflicht	14

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
300	0	300	10

Qualifikationsziele
Erwerb der Fähigkeit zur selbständigen Lösung eines technischen oder wirtschaftlichen Problems experimenteller, konstruktiver oder theoretischer Art in diesem Bachelor-Studiengang.
Inhalt
Selbständiges Anfertigen einer ingenieur- und/oder wirtschaftswissenschaftlichen Bachelorarbeit.
Leistungsnachweis
Bachelorarbeit (10 ECTS; benotet)
Verwendbarkeit
Das Modul ist in allen technischen Studiengängen verwendbar.
Dauer und Häufigkeit
Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im fünften Studienjahr vorgesehen. Es gibt jedoch auch die Möglichkeit die Bearbeitung vorzuziehen, sofern die fliegerische Ausbildung das zulässt.

Modulname	Modulnummer
Mathematik 1	2601

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr. rer. nat. Dominik Bayer	Pflicht	2

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	84	66	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26011	VL	Mathematik 1	Pflicht	5
26012	UE	Mathematik 1	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				7

Empfohlene Voraussetzungen
Mathematik-Vorkurs
Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der wichtigsten ingenieurmathematischen Begriffe und Methoden. • Fähigkeit zur mathematischen Modellierung technischer Probleme sowie zur Anwendung geeigneter Lösungsverfahren.
Inhalt
<p>Kenntnisse aus den Bereichen:</p> <p>Reelle Analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementare Funktionen einer reellen Veränderlichen • Eigenschaften von Funktionen • Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen <p>Lineare Algebra und analytische Geometrie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektorrechnung in Ebene und Raum • Lineare Gleichungssysteme • Matrizen • Determinanten • Koordinatentransformationen
Literatur
Rapp: Mathematik für Fachschule Technik und Berufskolleg
Leistungsnachweis
schriftliche Prüfung 90 min

Verwendbarkeit
Voraussetzung für Mathematik 2 und Wissenschaftliches Rechnen.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Wintertrimester. Als Starttrimester ist das Wintertrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Mathematik 2	2602

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr. rer. nat. Dominik Bayer	Pflicht	3

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	84	66	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26021	VL	Mathematik 2	Pflicht	5
26022	UE	Mathematik 2	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				7

Empfohlene Voraussetzungen
Mathematik I
Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der wichtigsten ingenieurmathematischen Begriffe und Methoden. • Fähigkeit zur mathematischen Modellierung technischer Probleme sowie zur Anwendung geeigneter Lösungsverfahren.
Inhalt
<p>Kenntnisse aus den Bereichen:</p> <p>Reelle und komplexe Analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher • Integralrechnung mehrerer Veränderlicher • Ausgleichsrechnung • Komplexe Zahlen <p>Differentialgleichungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliche Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung • Numerische Lösung von Differentialgleichungen
Literatur
Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Bände 1 und 2, auszugsweise)
Leistungsnachweis
schriftliche Prüfung 90 min

Verwendbarkeit
Regelungstechnik, Flugmechanik und Flugregelung
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Frühjahrstrimester. Als Starttrimester ist das Frühjahrstrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Informatik	2603

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Reinhard Finsterwalder	Pflicht	2

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26031	VL	Informatik	Pflicht	4
26032	UE	Informatik	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis des Aufbaus und der Wirkungsweise von Rechnern und Rechnernetzen. • Fähigkeit zum Erstellen einfacher Programme in der Programmiersprache C/C++
Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsweise von Rechnern und Rechnernetzwerken • Datendarstellung im Rechner • Einführung in die Programmiersprache C/C++
Leistungsnachweis
schriftliche Prüfung 90 min
Verwendbarkeit
Regelungstechnik, Simulatortechnik und Flugzeugsysteme
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Wintertrimester. Als Starttrimester ist das Wintertrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Wissenschaftliches Rechnen	2604

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr. rer. nat. Dominik Bayer	Pflicht	3

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26041	VL	Wissenschaftliches Rechnen	Pflicht	3
26042	P	Wissenschaftliches Rechnen	Pflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse des Moduls Mathematik I • Kenntnisse des Moduls Informatik

Qualifikationsziele
Fähigkeit zur Analyse und Lösung technisch-wissenschaftlicher Aufgabenstellungen.

Inhalt
<p>1. Wissenschaftliches Rechnen (3 ECTS-LP):</p> <p>Wissenschaftliches Rechnen umfasst Techniken aus den Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung und Simulation von Vorgängen • Rechenverfahren und ihre Implementierung • Visualisierung und Auswertung wissenschaftlicher Daten <p>Als Standardwerkzeug hat sich die Hoch-Leistungs-Sprache MATLAB etabliert. In der Vorlesung werden folgende Inhalte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technisch-wissenschaftliches Rechnen • Entwicklung von Algorithmen • Datenaquisition • Modellierung, Simulation und Prototyping • Datenanalyse und Visualisierung • Graphische Darstellung von Daten aus Wissenschaft und Ingenieurwesen • Entwicklung von Anwendungen, einschließlich graphischer Benutzeroberflächen <p>2. Rechnergestütztes Praktikum (2 ECTS-LP):</p>

Die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse werden in seminaristischen Übungen am Rechner unter Verwendung von MATLAB vertieft.
Leistungsnachweis
schriftliche Prüfung 90 min
Verwendbarkeit
<ul style="list-style-type: none">für alle ingenieurwissenschaftlichen Fächer
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Frühjahrstrimester. Als Starttrimester ist das Frühjahrstrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Mechanik	2605

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Philipp Höfer	Pflicht	2

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
270	144	126	9

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26051	VL	Mechanik	Pflicht	8
26052	UE	Mechanik	Pflicht	4
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				12

Qualifikationsziele
<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiedergeben der Grundlagen der Statik, Festigkeitslehre, Kinetik und Kinematik • Skizzieren ebener und räumlicher Tragwerke • Beschreiben der Zusammenhänge zwischen Orts-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsvektor • Definieren der Begriffe „Spannung“ und „Verzerrung“ • Wiedergeben wichtiger Materialgesetze <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auseinanderhalten unterschiedlicher Spannungsarten • Auswählen grundlegender Methoden der Festigkeitslehre je nach Problemstellung <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösen und analysieren typischer Aufgaben aus dem Bereich der Statik, Festigkeitslehre, Kinematik und Kinetik • Abstrahieren allgemeiner Aufgabenstellungen und auswählen geeigneter Lösungsmethoden • Transferieren von Lösungsansätzen und –wegen auf ähnliche Aufgabenstellungen
Inhalt
<p>1. Statik: Kräfte und Momente, Ebene Kraftsysteme, Schnittprinzip, Ebene Tragwerke, Lagerungs- und Belastungsarten, Fachwerke, Lagerreaktionen, Schnittgrößen im Träger, Schwerpunkt, Reibung, Raumstatik</p>

2. Festigkeitslehre: Beanspruchungsarten, Lastfälle, Spannungen und Verzerrungen, Zug und Druck, Biegung, Querkraftschub, Torsion, Knicken, Spannungen in rotationssymmetrischen Bauteilen
3. Kinematik: Koordinatensysteme, Punktkinematik in der Ebene und im Raum, Bewegung des starren Körpers in der Ebene, Relativbewegung
4. Kinetik: Axiome der Kinetik, Prinzip von d' Alembert, Arbeits- und Energiesatz, Impulssatz und Schwerpunktsatz, Rotation des starren Körpers, Drehimpulssatz, Massenträgheitsmomente, allgemeine Bewegung des starren Körpers
Literatur
Mayr, M.: Technische Mechanik. Carl Hanser Verlag. München Wien, 2012
Leistungsnachweis
schriftliche Prüfung 120 min
Verwendbarkeit
<ul style="list-style-type: none">• Werkstoffe• Konstruktion• Flugzeugbau• Flugmechanik und Flugregelung
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jeweils im Wintertrimester. Als Starttrimester ist das Wintertrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Luftverkehrswesen	2606

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Andreas Hupfer	Pflicht	2

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	96	54	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26061	VL	Militärisches Luftverkehrswesen	Pflicht	2
26062	VL	Ziviles Luftverkehrswesen	Pflicht	2
26063	UE	Luftverkehrswesen Übung	Pflicht	2
26064	Koll	Kolloquium Aeronautical Engineering	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				8

Empfohlene Voraussetzungen
Teilnahme an Modul 2622 FEA 1 Englisch 1

Qualifikationsziele
<p>Das Kernziel dieses Moduls ist es, den Studierenden einen grundlegenden Überblick des modernen Luftverkehrswesens zu vermitteln. Hierzu sollen sie als Grundlage über ein allgemeines Wissen der historischen Luftfahrt und deren Entwicklung verfügen.</p> <p><u>Militärisches und ziviles Luftverkehrswesen:</u></p> <p>Die Studierenden sollen mit dem angebotenen Modul ein grundlegendes Allgemein- und Fachwissen im Bereich des Luftverkehrswesens erhalten, die aktuell vorhandenen Organisationselemente kennen und deren Zusammenwirken verstehen sowie wiedergeben können.</p> <p>Sie sollen in Einzel- sowie Gruppenarbeit themenspezifische Prozesse aufzeigen und grafisch darstellen können. Dabei soll der Zusammenhang wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und politischer Einflüsse von den Studierenden erkannt und verstanden werden.</p> <p>Bezogen auf ihren weiteren Werdegang soll den Studierenden die Möglichkeit gegeben werden, Erlerntes im praktischen dienstlichen Umfeld wieder zu erkennen und sich ihrem Auftrag entsprechend in der Welt des modernen Luftverkehrswesens zurecht zu finden.</p> <p>Im Rahmen von mindestens einer Exkursion zu einer am modernen Luftverkehrswesen beteiligten Institution sollen die Studierenden die theoretischen Kenntnisse der Vorlesung</p>

im ganzheitlichen Zusammenhang wiedererkennen. Sie sollen damit in die Lage versetzt werden, Erlerntes im Rahmen von Gesprächen und Diskussionen auf Basis einer eigenen Meinung bewerten und argumentativ vertreten zu können. Kolloquium Aeronautical Engineering

Das Kolloquium dient der Wissensvermittlung anhand aktueller Beispiele aus den verschiedenen Themenbereichen der Luftfahrt. Weiterhin sollen die Studierenden mit Vertretern des Luftverkehrswesens und deren Organisationen in Kontakt gebracht werden. Das Kolloquium dient damit auch der ständigen Motivierung der Studierenden.

Inhalt

Im Modul Luftverkehrswesen setzen sich die Studierenden mit folgenden Themen auseinander:

- Übersicht von der historisch gewachsenen bis hin zur heutigen internationalen Luftverkehrsorganisation
- Supra-/internationale rechtliche Grundlagen der Luftverkehrspolitik
- Ergebnisse früherer sowie Hauptgebiete heutiger Luftverkehrsforschung einschließlich deren Einrichtungen
- Skizzierung der Organisation aktueller Luftfahrtindustrie einschließlich Ausstellungen und Beispielen globaler Player

Militärisches Luftverkehrswesen

- Aufbau/Funktionsweise und internationale Einbettung moderner Luftstreitkräfte
- Rechtliche und daraus resultierend organisatorische Besonderheiten militärischer Luftverkehrselemente
- Interaktion militärischen Luftverkehrs mit zivilen Einrichtungen
- (militärische) Bündnisse, Bündnisverpflichtungen und Vernetzte Operationsführung

Ziviles Luftverkehrswesen

- Einflussbereiche ziviler Luftverkehrspolitik (Wirtschafts-/Finanz-/Umwelt-/Sicherheits- sowie Außenpolitik)
- Luftverkehrsbetrieb und Luftverkehrsbetreiber (regionale, nationale und globale Organisationen, Systempartner sowie Betriebseinrichtungen)
- Ablaufprozesse operativen Luftverkehrs (on-board, off-board)
- Forschungsprogramme, deren Auftraggeber sowie Einrichtungen

Kolloquium Aeronautical Engineering:

Während der an der Universität der Bundeswehr München durchgeführten Ausbildungsabschnitte (1.-7. Trimester) wird im Rahmen des Kolloquium Aeronautical Engineering monatlich ein Vortrag zu einem luftfahrtbezogenen Thema angeboten. Als Vortragende werden dazu Persönlichkeiten aus der Luftfahrtindustrie oder Organisationen mit Luftfahrtbezug eingeladen. Die Teilnahme ist für die Studierenden verpflichtend.

Literatur

- Heinrich Mensen - Handbuch der Luftfahrt, 2. Auflage, 2015

- FAA-H-8083-25A - Pilot's handbook of aeronautical knowledge
- Grösser, E./Hünemann, Karl-Bernd - Einführung in die Luftverkehrspolitik, 1968
- Mensen: Moderne Flugsicherung, 4. Aufl., 2014

Leistungsnachweis

schriftliche Prüfung 60 min

Verwendbarkeit

- Operations Research
- Unternehmensführung

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jeweils im Wintertrimester. Als Starttrimester ist das Wintertrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Betriebswirtschaftslehre & Logistik	2607

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr. oec. publ. Carsten Rennhak	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	48	102	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26071	VL	Betriebswirtschaftslehre & Logistik	Pflicht	4
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Qualifikationsziele
<p>Die Studierenden verfügen über einen ersten Einblick über den Gegenstandsbereich der BWL.</p> <p>Sie können die Funktionen im Leistungs- und Finanzprozess der Unternehmung beschreiben, kennen deren Abbildung im internen und externen Rechnungswesen und können diese Kenntnisse auf logistische Basissachverhalte anwenden. Sie verfügen über die kognitiven und praktischen Fertigkeiten, um einfache Aufgaben aus der BWL nach vorgegebenen Regeln auszuführen</p>
Inhalt
<p>„Betriebswirtschaftslehre und Logistik“ führt in den Gegenstandsbereich der BWL ein und diskutiert die Finanzprozesse der Unternehmung sowie deren Abbildung im internen und externen Rechnungswesen. Im Rahmen des computergestützten Unternehmensplanspiels „TOPSIM – Logistics“ werden diese Lehrinhalte mit logistischen Aufgabenstellungen verknüpft.</p>
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • Opresnik/Rennhak: Grundlagen der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden, 2011. • Thommen/Achleitner: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 6. Aufl., Wiesbaden, 2009. • Wöhe: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 24. Aufl., München 2010. • Handbuch „TOPSIM – Logistics“ in aktueller Version wird gestellt
Leistungsnachweis
schriftliche Prüfung 60 min

Verwendbarkeit

Die erworbenen Kompetenzen dienen dazu, in der Berufspraxis betriebswirtschaftliche und logistische Sachverhalte einordnen und bewerten zu können.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Frühjahrstrimester. Als Starttrimester ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Thermodynamik	2608

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Markus Dietz	Pflicht	4

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	96	54	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26081	VL	Technische Thermodynamik	Pflicht	4
26082	UE	Technische Thermodynamik	Pflicht	2
26083	P	Technische Thermodynamik	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				8

Empfohlene Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Module Mathematik I & II
Qualifikationsziele
<p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfügt über breites Wissen einschließlich Grundlagen und Anwendung sowie der zugehörigen Methoden im Bereich der technischen Thermodynamik • Fähigkeit zur Modellierung und Berechnung von Umwandlungsprozessen thermischer Energie • Fähigkeit zur Bewertung der Prozesse bezüglich Effizienz <p>Personale Kompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Diskussion thermodynamischer Probleme mit Fachleuten und Anfängern • Verantwortliche Mitarbeit im Team und Leitung von Teams im Fachbereich der technischen Thermodynamik
Inhalt
<p>Behandelt werden die Gesetzmäßigkeiten der Energieumwandlung und die damit verbundenen Verluste. Für die technisch relevanten Prozesse werden die Zustandsänderungen der Arbeitsmittel, die Arbeits- und Wärmetransfers und die Wirkungsgrade und Leistungsziffern abgeschätzt.</p> <p>Im Einzelnen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Zustandsverhalten reiner Stoffe für ideale Gase

- Der erste Hauptsatz der Thermodynamik mit den Massen- und Energiebilanzen für geschlossene und offene Systeme und den thermischen Wirkungsgraden und Leistungsziffern für Kreisprozesse.
- Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik mit der Entropiebilanz, dem Carnot-Vergleichsprozess, den isentropen Wirkungsgraden und Zustandsänderungen
- Die Kreisprozesse für Kolbenmaschinen und Gasturbinen
- Die Grundlagen der Wärmeübertragung

Begleitend werden zahlreiche Übungsaufgaben gerechnet und einige praktische Versuche im Labor durchgeführt.

Literatur

- Langeheinecke, Jany, Thieleke: Thermodynamik für Ingenieure, Springer-Vieweg-Verlag
- Moran, Shapiro: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Wiley-Verlag
- Baehr: Thermodynamik, Springer-Verlag

Leistungsnachweis

- schriftliche Prüfung 120 min
- praktischer Leistungsnachweis

Verwendbarkeit

Flugantriebe

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester. Als Starttrimester ist das Herbsttrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Werkstoffe	2609

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Philipp Höfer	Pflicht	4

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26091	VL	Werkstoffe	Pflicht	5
26092	P	Werkstoffe	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				7

Qualifikationsziele
<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skizzieren der Beziehungen zwischen Molekülstruktur und Werkstoffeigenschaften • Benennen der Werkstoffarten mit ihren jeweiligen Eigenschaften • Aufzählen wichtiger Kunststoffarten sowie von Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren • Skizzieren der wesentlichen Bestandteile eines Faserverbundwerkstoffes <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklären der Gebrauchseigenschaften und Verwendung unterschiedlicher Werkstoffarten • Verwenden der Zustandsschaubilder für Stahl, Aluminium und Titan • Beschreiben unterschiedlicher Verstärkungs- und Matrixmaterialien <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl grundlegender Prüfverfahren und Herstellungsverfahren für unterschiedliche Werkstoffe und Anwendungsbereiche • Interpretieren und vergleichen unterschiedlicher Messergebnisse • Transfer des Grundlagenwissens auf aktuelle technische Anwendungsfälle von Luftfahrtstrukturen • Differenzieren unterschiedlicher Schadensmechanismen in Verbundstrukturen
Inhalt
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Werkstoffe: • Aufbau der Werkstoffe

- Bindungsarten
- Werkstoffhauptgruppen
- Prüfung: Zugversuch, Härtemessung, Ermüdung

- Metalle:
-
- Stahl, Aluminium, Titan
- Zustandsschaubilder
- Härten
- Korrosion

- Kunststoffe:
-
- Grundlagen der Kunststoffchemie
- Aufbau, Struktur und Zustandsbereiche
- Zusatz- und Hilfsstoffe
- Verarbeitung, Umformung, Fügen

- Verbundwerkstoffe
-
- Grundlagen der Verbundwerkstoffe
- Verstärkungsmaterialien, Matrixmaterialien, Kernmaterialien
- Eigenschaften, Festigkeit, Anwendungsgebiete
- Herstellungsverfahren, Schadensanalyse

Praktikum (4 Versuche):

1. Zugversuch und Härtemessung an Metallen und Verbundwerkstoffen
2. Ermüdung
3. Fertigung von CFK (z.B. Autoklav, VARI)
4. Zerstörungsfreie Prüfung / Schadenswiderstand / Schadenstoleranz

Literatur

- Bargel, H.-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde. Springer.
- Weißbach, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Friedr. Vieweg & Sohn.
- Schwarz, O.: Kunststoffkunde. Vogel-Verlag.
- Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden. Springer.

Leistungsnachweis

- bestandenes Praktikum
- schriftliche Prüfung 60 min

Verwendbarkeit

- Konstruktion
- Flugzeugbau
- Flugantriebe

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester. Als Starttrimester ist das Herbsttrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Operations Research	2610

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr. Stefan Pickl	Pflicht	5

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
10361	VL	Operations Research	Pflicht	3
10362	UE	Operations Research	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Empfohlene Voraussetzungen
Grundkenntnisse Analysis und Lineare Algebra.

Qualifikationsziele
<p>Studierende sollen in die Lage versetzt werden, Probleme im Bereich der industriellen Anwendung, der öffentlichen Verwaltung, der internationalen Konflikte und des strategischen Managements als Operations Research zugehörige Probleme (insbesondere im Bereich des Luftverkehrswesens) zu identifizieren und mit geeigneten Modellen und Lösungsverfahren zu behandeln. Es ist das Ziel der Vorlesung, dass die Studierenden sicher mit den Standard Verfahren des Operations Research umgehen können. Im Rahmen des heutigen unterstützenden Rechneinsatzes sollen sie ferner in der Lage sein, zukünftige Potentiale zu erkennen und damit verbundene Komplexitätsaspekte kompetent zu behandeln.</p> <p>Eine Besonderheit liegt in dem inhaltlichen Bezug zu Management Science und Aviation Management: Die Teilnehmer des Studienganges „Aeronautical Engineering“ werden hierzu ferner eine besondere Übung angeboten bekommen. Zudem werden spezielle Beispiele aus dem Bereich des Luftverkehrs in Vorlesung und Übung behandelt werden.</p>

Inhalt
<p>Die Veranstaltung führt zunächst in das weite fachliche Gebiet des Operations Research ein. Der quantitativen Beschreibung und Lösung von komplexen Entscheidungsproblemen kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu (Operations Research im engeren Sinne). Ferner wird auf die Entwicklung von algorithmischen Verfahren und Lösungsstrategien großen Wert gelegt (im Rahmen einer anwendungsbetonten Mathematischen Programmierung). Die behandelten Modelle und Verfahren werden exemplarisch aus dem Bereich der industriellen Anwendung, der öffentlichen Verwaltung, der internationalen Konflikte, des strategischen Managements und insbesondere des Aviation Managements gewählt werden. Eine inhaltliche</p>

Auswahl besteht aus folgenden Elementen: Einführung in die Problemstellung und Lösungsmethoden der allgemeinen Unternehmensforschung (inklusive Operations Management), Klassische Optimierungsverfahren (lineare, nichtlineare, dynamische und diskrete Optimierung), spieltheoretische Modelle und Verfahren, Mathematische Programmierung, Theorie dynamischer und stochastischer Prozesse, Ausblick auf aktuelle Probleme des Aviation Managements (Transport & Logistik, Steuerung und Netzwerktheorie). Abgekürzt wird die Veranstaltung mit "OPERA" um die enge Verknüpfung von Operations Research und Aviation im Titel aufzuzeigen.
Leistungsnachweis
schriftliche Prüfung 60 min
Verwendbarkeit
Weiterführende Module im Bereich Operations Research, Operations Management und der allgemeinen Gestaltung von Systemen zur Entscheidungsunterstützung im Aviation Management.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Wintertrimester. Als Starttrimester ist das Wintertrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Konstruktion	2611

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Isabel Bayerdörfer	Pflicht	5

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26111	VL	Konstruktion - Grundlagen	Pflicht	2
26112	VL	Festigkeitsberechnung	Pflicht	2
26113	UE	Studienarbeiten - Testate	Pflicht	1
26114	VÜ	CAD-Workshop	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Module Mathematik I & II • Kenntnisse der Module Mechanik und Werkstoffe

Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> • Integriertes Fachwissen in der norm- und fertigungsgerechten Konstruktion von Maschinenbau-Komponenten und Baugruppen • Vertieftes fachtheoretisches Wissen in der festigkeitsgerechten Auslegung von Maschinenelementen • Fachkompetenz zur selbständigen Bearbeitung umfassender Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Produktentwicklung • Fähigkeit zum selbständigen Umgang mit computergestützten Arbeitstechniken im Bereich der Konstruktion

Inhalt
<p>1. Grundlagen der Konstruktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technisches Zeichnen • Toleranzen, Passungen, Oberflächenangaben • Darstellende Geometrie • Gestaltungsregeln zur fertigungs-, montage- und beanspruchungsgerechten Konstruktion • Lastfluss • Konstruktionsmethodik <p>2. Festigkeitsberechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statische und dynamische Festigkeitsrechnung

- Festigkeitsberechnung folgender Maschinenelemente:
 - Achsen und Wellen
 - Welle-Nabe-Verbindungen
 - Wälzlager
 - Gleitlager
 - Elastische Federn
 - Dichtungen

Begleitend werden zahlreiche Übungsaufgaben durchgeführt.

3. Studienarbeiten

- Modellaufnahme
- Grobentwurf einer Maschineneinheit

Die Studienarbeit „Grobentwurf“ wird im Rahmen von mehreren Testat-Terminen in Kleingruppen besprochen und weiterentwickelt.

4. CAD-Workshop

Literatur

- Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag
- Roloff/Matek: Maschinenelemente, Springer Vieweg Verlag
- Vajna (Hrsg.): CATIA V5 - kurz und bündig, Springer Vieweg Verlag

Leistungsnachweis

schriftliche Prüfung 90 min

Verwendbarkeit

Flugzeugbau, Produktentwicklung

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Wintertrimester. Als Starttrimester ist das Wintertrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Regelungstechnik	2612

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Stephan Myschik	Pflicht	4

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	84	66	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26121	VL	Simulations- und Regelungstechnik	Pflicht	6
26122	P	Regelungstechnisches Praktikum	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				7

Empfohlene Voraussetzungen
Mathematik I und II, Wissenschaftliches Rechnen
Qualifikationsziele
Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden die Kompetenz zur Analyse und Synthese von regelungstechnischen Problemstellungen zu vermitteln.
Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Simulations- und Regelungstechnik <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Problemstellung der Simulations- und Regelungstechnik 2. Modellbildung physikalischer Prozesse und Darstellungsformen von Prozessmodellen 3. Beschreibung linearer Systeme im Zeitbereich 4. Regelungstechnische Grundlagen 5. Systemanalyse und Reglersynthese im Zeit- und Frequenzbereich 6. Grundlagen der angewandten Regelungstechnik im Bereich Flugregelung 2. Regelungstechnisches Praktikum: 5 Versuche à 3 Stunden
Leistungsnachweis
<ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Prüfung 90 min • praktischer Leistungsnachweis
Verwendbarkeit
Das Modul stellt eine Voraussetzung für das Modul Flugmechanik und Flugregelung dar.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester. Als Starttrimester ist das Herbsttrimester im 2. Studienjahrs vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Aerodynamik	2613

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Markus Dietz	Pflicht	5

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	96	54	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26131	VL	Aerodynamik	Pflicht	4
26132	UE	Aerodynamik	Pflicht	2
26133	P	Aerodynamik	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				8

Empfohlene Voraussetzungen

- Kenntnisse der Module Mathematik I & II
- Thermodynamik

Qualifikationsziele

Fachkompetenz:

- Verfügt über breites Wissen einschließlich Grundlagen und Anwendung sowie der zugehörigen Methoden im Bereich Aerodynamik
- Grundlegendes Verständnis strömungsmechanischer Grundlagen sowie aerodynamischer Phänomene und Auslegungen an Luftfahrzeugen
- Fähigkeit zur Modellierung und Berechnung grundlegender strömungsmechanischer sowie aerodynamischer Fragestellungen
- Fähigkeit zur Bewertung der Aerodynamik von Luftfahrzeugen

Personale Kompetenz:

- Fähigkeit zur Diskussion aerodynamischer Fragestellungen mit Fachleuten und Anfängern
- Verantwortliche Mitarbeit im Team und Leitung von Teams im Fachbereich Aerodynamik

Inhalt

Behandelt werden die folgenden Themengebiete:

- Grundgleichungen der Strömungsmechanik
- Inkompressible Strömungen
- Entstehung von Kräften an Profilen und Tragflügeln:
 - Widerstand (Druck-, Reibung-, Induziert-)
 - Auftrieb

- Kompressible Strömungen am Tragflügel (Unter-, Trans- und Überschall)
- Grundlegende Auslegungsprinzipien von Luftfahrzeugen im Unterschall, Transschall und Überschall

Begleitend werden zahlreiche Übungsaufgaben gerechnet und einige praktische Versuche im Labor durchgeführt.

Literatur

- Anderson: Fundamentals of Aerodynamics, Mcgraw-Hill Education
- Anderson: Introduction to Flight, Mcgraw-Hill Education

Leistungsnachweis

- schriftliche Prüfung 120 min
- praktischer Leistungsnachweis

Verwendbarkeit

Flugmechanik, Flugzeugbau

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Wintertrimester. Als Starttrimester ist das Wintertrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Projektmanagement und Projektstudie	2614

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Vesna Nedeljkovic-Groha	Pflicht	5

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26141	VL	Projektmanagement	Pflicht	3
26142	SE	Projektstudie	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Qualifikationsziele
<p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Teilnehmer in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe des Projektmanagements zu erläutern und die fachspezifische Terminologie sicher zu verwenden • die Zusammenhänge des Projektgeschäftes und des Prozessdenkens zu beschreiben • Kenntnisse in den Bereichen Kommunikation, Führung und konsequenter Kundenorientierung zu vertiefen • Projektstrukturpläne und Terminpläne sowie Ressourcen- und Projektkostenpläne zu entwerfen und zu bewerten • Projektrisikooanalyse zu erstellen und zu bewerten • rechnergestützte Projektmanagement-Werkzeuge richtig anzuwenden • die Notwendigkeit eines strukturierten Vorgehens in den Projekten argumentativ zu belegen und die Wirkungsweise von Projektmanagement einzuschätzen • sich Handlungs- und Analyseprinzipien von Projektleitern zum Projektcontrolling zu erarbeiten • die Sozial- und Methodenkompetenz, die neben der Fachkompetenz für eine erfolgreiche Projektdurchführung besonders wichtig ist, zu definieren • komplexe Aufgabenstellungen im Projektteam zu bearbeiten und die Projektteamleitung zu übernehmen • Planung, Organisation, Führung und Kontrolle eines Projektes erfolgreich (gemessen an den Zielen der Organisation) auszuüben
Inhalt
<p>Projektmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekt als Aufgabe <ol style="list-style-type: none"> 1. Projektinitialisierung und Projektdefinition 2. Strukturplanung 3. Ablauf- und Terminplanung

- 4. Ressourcenplanung
 - 5. Kosten- und Finanzplanung
 - 6. Risikoanalyse
 - 7. Projektdokumentation
- Projektorganisation
 - Projektphasen
 - Projektablauf
 - 1. Teamzusammensetzung
 - 2. Vorbereitung und Leitung der Projektarbeit
 - 3. Methoden zur Ideenfindung und Problemlösung
 - 4. Projektbesprechungen
 - 5. Berichtswesen
 - 6. Projektcontrolling
 - Rechnergestützte Projektmanagement-Werkzeuge

In Übungen und Gruppenarbeit wird der Vorlesungsstoff durch Bearbeitung von praxisrelevanten Aufgabenstellungen angewandt und vertieft.

Projektstudie

In der Projektstudie bearbeitet ein Team von etwa 5 - 15 Studierenden eigenverantwortlich ein Projekt, bevorzugt aus dem Bereich Aeronautical Engineering. Sie wählen die Projektorganisation und wenden in der Arbeit die Methoden des Projektmanagements an. Der für die Projektstudie zuständige Professor wirkt als Projektauftraggeber und Kontrollgremium. Zum Abschluss der Projektbearbeitung stellen die Studierenden in einer Präsentation ihre Ergebnisse vor.

Leistungsnachweis

Projektarbeit

Verwendbarkeit

Die erworbenen Kompetenzen dienen dazu, in der Berufspraxis ein Projekt erfolgreich planen und durchführen bzw. leiten und kontrollieren zu können.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jeweils im Wintertrimester. Als Starttrimester ist das Wintertrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Meteorologie	2615

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Andreas Hupfer	Pflicht	5

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26151	VL	Meteorologie	Pflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Qualifikationsziele
<p>Die Studierenden verfügen über grundlegendes allgemeines Wissen und grundlegendes Fachwissen im Bereich der Meteorologie und der damit einhergehenden physikalischen atmosphärischen Prozesse. Sie kennen die Grundgleichungen der Zustandsparameter der Atmosphäre und verfügen über die kognitiven und praktischen Fertigkeiten zur Bearbeitung von Aufgaben vor diesem Hintergrund. Dabei erhaltene Ergebnisse können sie nach vorgegebenen Maßstäben beurteilen.</p> <p>Zusätzlich sollen die Studierenden erweitertes Wissen über die meteorologischen Gefahren, besonders im Luftverkehr, erlangen.</p>
Inhalt
<p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammensetzung der Luft • meteorologische Größen • Zustandsvariablen <p>Synoptische Beobachtungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druckgebiete • Luftmassen • Fronten <p>Atmosphärische Strahlung</p> <ul style="list-style-type: none"> • solare und terrestrische Strahlung • Strahlungsbilanz <p>Grundlegende physikalische Gesetze der Atmosphäre</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Grundgleichungen <p>Bewegungen in der Atmosphäre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konvektion • Wind • Bewegungsgleichungen • großräumige Strömungsmuster <p>Kondensationsprozesse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entstehung von Nebel • Adiabatische Vorgänge • Entstehung von Wolken • Niederschlag <p>Meteorologische Gefahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewitter • Winterstürme • Tropische Stürme
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • Kraus, H.: Die Atmosphäre der Erde: Eine Einführung in die Meteorologie. Springer, Berlin, 2004 • Liljequist, G.H. und Cihak, C.K.: Allgemeine Meteorologie. Springer. Berlin, 1984
Leistungsnachweis
schriftliche Prüfung 60 min
Verwendbarkeit
Die erworbenen Kompetenzen dienen dazu, in der Berufspraxis meteorologische Sachverhalte einordnen und bewerten zu können.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Wintertrimester. Als Starttrimester ist das Wintertrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Flugzeugbau	2616

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Isabel Bayerdörfer	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26161	VL	Flugzeugbau - Konzeption	Pflicht	3
26162	VL	Flugzeugbau - Festigkeitsberechnung	Pflicht	2
26163	UE	Studienarbeiten - Testate	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen

- Kenntnisse der Module Mechanik, Werkstoffe und Konstruktion
- Kenntnisse des Moduls Aerodynamik

Qualifikationsziele

- Breites und integriertes Fachwissen in Bezug auf die Konzeption von Flächenflugzeugen
- Wissenschaftliche Grundlagen in der festigkeitsgerechten Auslegung und Gestaltung von Strukturbauteilen des Flugzeugbaus
- Praktische Anwendung des erlangten Fachwissens im Rahmen einer selbständigen Bearbeitung einer umfassenden und komplexen Aufgabenstellung aus dem Bereich des Flugzeugbaus

Inhalt

1. Flugzeugbau - Konzeption

- Klassifizierung von Luftfahrzeugen
- Missionsarten und Leistungsanforderungen
- Flugzeugkonfigurationen
- Entwurfsprozess und Entwurfparameter
- Zulassungsbehörden und Bauvorschriften
- Versagenskriterien und Lastdefinitionen
- Auslegung von Flugzeug-Baugruppen (Rumpf, Flügel, Leitwerk)
- Bauweisen der Flugzeugstruktur
- Strukturversuche
- Integration von Trieb- und Fahrwerk

2. Flugzeugbau - Festigkeitsberechnung

- Lebensdauerabschätzung (insbesondere Haigh-Diagramm)
- Festigkeitsberechnung folgender Verbindungselemente und Fügeverfahren:
 - Nietverbindungen
 - Schraubenverbindungen
 - Augenverbindungen
 - Klebverbindungen
 - Schweißverbindungen

Begleitend werden zahlreiche Übungsaufgaben durchgeführt.

3. Studienarbeit

- Entwurf einer Flugzeugbaugruppe (Gruppenarbeit)

Die Studienarbeit „Entwurf einer Flugzeugbaugruppe“ wird als Gruppenarbeit in Kleingruppen durchgeführt. Im Rahmen von mehreren Testat-Terminen je Gruppe wird der Entwurf regelmäßig besprochen und weiterentwickelt.

Die Gruppenarbeit fördert die Teamfähigkeit sowie eine systematische Vorgehensweise hinsichtlich des Datenaustausches.

Literatur

- Niu, Michael Chun-Yung: Airframe Structural Design, Conmilit Press Ltd
- Niu, Michael Chun-Yung: Composite Airframe Structures, Conmilit Press Ltd
- Roskam, Jan: Airplane Design, Roskam Aviation and Engineering Corporation
- Rossow, C.; Wolf, K.; Horst, P.: Handbuch der Luftfahrzeugtechnik. Carl Hanser Verlag 2014
- Torenbeek, Egbert: Advanced Aircraft Design, Wiley Ltd

Leistungsnachweis

schriftliche Prüfung 90 min

Verwendbarkeit

Die erworbenen Kompetenzen dienen dazu, in der Berufspraxis die Konzeption und Auslegung von Flächenflugzeugen einordnen und bewerten zu können.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Frühjahrstrimester. Als Starttrimester ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Flugmechanik und Flugregelung	2617

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Stephan Myschik	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	96	54	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26171	VÜ	Flugmechanik und Flugregelung	Pflicht	6
26172	P	Flugtechnisches Praktikum	Pflicht	1
26173	VL	Vorbereitende Simulatoreausbildung	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				8

Empfohlene Voraussetzungen

- Mechanik
- Regelungstechnik
- Aerodynamik

Qualifikationsziele

Instrumentale Kompetenzen

- Fähigkeit zur Lösung flugmechanischer und flugregelungstechnischer Fragestellung durch Anwendung mathematischer Methoden sowie grundlegender Gesetze der Mechanik

Systematische Kompetenzen

- Fähigkeit zur Anwendung physikalischer Gesetze auf flugmechanische Problemstellungen
- Fähigkeit zur Anwendung der regelungstechnischen Methoden zur Entwicklung von Flugreglern
- Fähigkeit zur Anwendung der in der Vorlesung vermittelten Methoden zur Berechnung von Flugleistungsparametern
- Fähigkeit zur Bestimmung der aerodynamischen Beiwerte (Auftrieb, Widerstand, Moment)

Kommunikative Kompetenzen

- Fähigkeit zur Erklärung von Zusammenhängen aus der Flugmechanik und Flugregelung

Inhalt
<p>1) Flugmechanik und Flugregelung</p> <ul style="list-style-type: none">• Flugmechanische Koordinatensysteme• Berechnung von Größen zur Beschreibung der Flugleistungen• Höhen-Machzahl-Diagramme• Stationärer und instationärer Geradeaus- und Kurvenflug• Aerodynamische Beiwerte• Eigenbewegungsformen und Stabilität• Handling-Eigenschaften• Flugregelungssysteme
<p>2) Flugtechnisches Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none">• Im Flugtechnischen Praktikum (4 Versuche à 3 Stunden) werden ausgewählte Lehrinhalte der Vorlesungen anhand praktischer Versuche unter Einbeziehung der Simulatoranlage vertieft
<p>3) Simulatoreausbildung in Vorbereitung auf das Flugtechnische Praktikum</p>
Leistungsnachweis
<ul style="list-style-type: none">• schriftliche Prüfung 90 min• praktischer Leistungsnachweis
Verwendbarkeit
<p>Die erworbenen Kompetenzen dienen dazu, entsprechende Fragestellungen in der Berufspraxis bearbeiten zu können.</p>
Dauer und Häufigkeit
<p>Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jeweils im Frühjahrstrimester des 2. Studienjahrs.</p>

Modulname	Modulnummer
Flugantriebe	2618

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Andreas Hupfer	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	84	66	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26181	VÜ	Flugantriebe	Pflicht	5
26182	P	Antriebstechnisches Praktikum	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				7

Empfohlene Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse des Moduls Thermodynamik • Kenntnisse des Moduls Aerodynamik • Kenntnisse der Module Mathematik 1 und 2

Qualifikationsziele
<p>Die Studierenden können den Aufbau von Fluggasturbinen inklusive aller systemrelevanten Komponenten verstehen und Unterschiede hinsichtlich verschiedener Konfigurationen charakterisieren. Sie können den thermodynamischen Kreisprozess einer Gasturbine berechnen sowie wichtige daraus resultierende Kennzahlen bewerten. Die Studierenden verstehen die Funktionsweise der wichtigsten Komponenten von Gasturbinen (Verdichter, Turbine, Brennkammer) und können ihr Betriebsverhalten einschätzen.</p>

Inhalt
<p>Flugantriebe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einteilung, Aufbau und Einsatzgebiete der verschiedenen Triebwerkstypen • Zustandsänderung und Berechnung der einzelnen Triebwerkskomponenten und des Gesamtsystems • Aufbau, Funktion der Turbokomponenten (Verdichter, Turbine) • Brennkammerbauweisen, Konzepte der schadstoffarmen Verbrennung • Triebwerksintegration (Einlauf, Düse) • Einfluss des Flugzustandes und der Umgebungsbedingungen auf die Leistungsdaten • Beschreibung des Betriebsverhaltens in Form von Komponentenkennfeldern, Ähnlichkeitsparametern und Leistungsdiagrammen <p>Antriebstechnisches Praktikum</p>

- Im Praktikum werden an verschiedenen Prüfständen die wichtigsten Lehrinhalte der Vorlesung anhand praktischer Versuche erarbeitet und so das Verständnis für die in einem Triebwerk ablaufenden Prozesse vertieft.

Leistungsnachweis

- schriftliche Prüfung 90 min
- praktischer Leistungsnachweis

Verwendbarkeit

Die erworbenen Kompetenzen dienen dazu, in der Berufspraxis flugantriebstechnische Sachverhalte einordnen und bewerten zu können.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Frühjahrstrimester. Als Starttermin ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Unternehmensführung	2619

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr. rer. pol. Manfred Sargl	Pflicht	3

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	48	102	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26191	VÜ	Finanzwirtschaft	Pflicht	2
26191	VÜ	Personalführung	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Qualifikationsziele
<p>Die Studierende verfügen über ein grundlegendes allgemeines Wissen in den Bereichen Investition und Finanzierung. Sie sind in der Lage einfache Investitionsrechnungen nach zu vollziehen und grundlegende Finanzierungsüberlegungen zu verstehen.</p> <p>Nach Abschluss des Teilmoduls Personalführung verfügen die Studierenden über grundlegendes allgemeines Wissen im Bereich Personalführung. Sie kennen klassische und aktuelle Theorien der Führung, der Motivation sowie der Psychologie der Arbeitsgruppe und sind in der Lage sie auf Führungssituationen anzuwenden. Sie haben grundlegendes Wissen über die Eignungsdiagnostik erworben und können dieses praktisch anwenden.</p>
Inhalt
<p>Finanzwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Begriffe der Finanzwirtschaft • Statische und dynamische Investitionsrechnung • Bedeutung und Eigenschaften verschiedener Finanzierungsformen • Bedeutung von Kapitalstrukturentscheidungen <p>Personalführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theorien zur Erklärung von Führen und Geführtwerden • Gestaltung von Führungsbeziehungen, z.B.: Führungsstile, Motivation, Kommunikation, Führen von Gruppen • Einsatz von Führungsinstrumenten und Reflexion von Führung, z.B. Auswahl von Führungskräften, Performance Management und Zielvereinbarung, Konfliktmanagement, Führen in Projekten, Selbstmanagement

Literatur
<ul style="list-style-type: none">• Dinauer J. /Zantow R.: Finanzwirtschaft des Unternehmens, 3 Auflage München 2011• Felfe, J.: Mitarbeiterführung, Göttingen 2009.• Größl L./Reutenauer U./Sargl M. (2014): Finanzierung und Investition, 5. Auflage, Renningen 2014
Leistungsnachweis
schriftliche Prüfung 90 min
Verwendbarkeit
Die erworbenen Kompetenzen dienen dazu, die in der Berufspraxis mit diesem Modul verbundenen Fragestellungen der Finanzwirtschaft und der Personalführung behandeln zu können.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jeweils im Frühjahrstrimester. Als Starttrimester ist das Frühjahrstrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Simulatortechnik und Flugzeugsysteme	2620

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Walter Waldruff	Pflicht	7

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
270	132	138	9

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26201	VL	Simulatortechnik	Pflicht	2
26202	VL	Interoperabilität von Simulatoren	Pflicht	2
26203	VL	Flugsimulation	Pflicht	2
26204	VL	Flugzeugsysteme	Pflicht	3
26205	P	Praktikum Simulatortechnik	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				11

Empfohlene Voraussetzungen
Flugmechanik und Flugregelung
Qualifikationsziele
<p>Das Modul "Simulatortechnik und Flugzeugsysteme" gibt einen Einblick in die Thematik der Simulatortechnik und der Flugzeugsysteme.</p> <p>Das Ziel der Vorlesung „Simulatortechnik“ ist es, einen Überblick über den Aufbau und die Funktionsweise einzelner Simulatorkomponenten sowie deren Zusammenwirken zu geben. Des Weiteren soll eine Einführung in übergreifende Themen wie die Klassifizierung und die Zertifizierung gegeben werden.</p> <p>Das Ziel der Vorlesung "Interoperabilität von Simulatoren“ ist die Vermittlung einer Kompetenz zum Aufbau und zur Durchführung von vernetzten dislozierten Simulatoranwendungen.</p> <p>Ziel der Vorlesung "Flugsimulation" ist die Vermittlung einer Kompetenz zum Aufbau komponentenorientierter Simulationsmodelle im Bereich Flugdynamik und Flugzeugsysteme sowie der Beschreibung der Umgebungsbedingungen.</p> <p>Mit den zuvor genannten Vorlesungen soll eine systematische wie auch kommunikative Kompetenz gebildet werden, die darauf abzielt, dass entsprechende Lösungsansätze bewertet und funktionale Zusammenhänge erklärt werden können.</p>

Das Qualifikationsziel des Praktikums "Simulatortechnik" betrifft die Bildung einer Handlungskompetenz zur Bewertung einzelner Simulatorkomponenten sowie zur Planung, dem Aufbau und Betrieb vernetzter Simulatoreinrichtungen.

Das Kernziel der Vorlesung Flugzeugsysteme ist die Vermittlung eines grundlegenden allgemeinen Wissens zum Aufbau der komplexen Flugzeugsysteme eines Luftfahrtgerätes neben den Hauptgruppen Struktur/Zelle sowie Antriebe. Die Studierenden sollen einen Überblick über die Kategorisierung der Flugzeugsysteme erlangen, deren Zusammenhänge erkennen und deren Abgrenzungen voneinander sowie Schnittstellen miteinander aufzeigen und beschreiben können. Im Rahmen von Veranschaulichungsbeispielen sollen die Studierenden gruppenweise Flugzeugsysteme einordnen, beschreiben und deren Bedeutung für das Gesamtsystem Fluggerät erkennen und darlegen können.

Inhalt

Vorlesung "Simulatortechnik"

- Anwendungsfelder für Simulation
- Klassifikation und Zertifizierung
- Relevante sinnesphysiologische Grundlagen
- Aufbau von Simulatoren
- Sichtsystem: Prinzipien zur visuellen Darstellung der Umwelt und Bewertungskriterien
- Audiosystem zur Darstellung der Umgebungsakustik
- Nachbildung von Instrumenten: Hardware- und softwaretechnische Nachbildungen
- Steuerkraftsysteme
- Bewegungsplattformen und Bewegungsalgorithmen
- Anlagensteuerung

Vorlesung "Interoperabilität von Simulatoren"

- Interprozesskommunikation (Shared Memory)
- Netzwerkprotokolle (UDP, TCP)
- Konzepte von Standards (DIS, HLA)
- Audiokommunikation (VoIP)
- IT-Sicherheit
- Interoperabilität von Simulatoren der Bundeswehr
- Organisatorische Aspekte der Simulatorvernetzung

Vorlesung "Flugsimulation"

- Einführung in die komponentenbasierte Simulation
- Aufbau von Simulationsmodellen:
 1. Atmosphärenmodelle
 2. Wind- und Turbulenzmodelle
 3. Gravitationsmodelle
 4. Magnetfeld
 5. Funknavigation
 6. Massenverteilung im Flugzeug

- 7. Bewegungsgleichungen (Flache und runde Erde)
- 8. Aerodynamik
- 9. Bodenkontakt
- 10.Triebwerk
- 11.Flugzeugsysteme

Vorlesung "Flugzeugsysteme"

- Definitionen System/Subsystem
- Klassifizierung Flugzeugsystem gemäß Breakdown Fluggerät gemäß ATA
- Massenverteilung, Robustheit, Redundanzen von Flugzeugsystemen
- Hersteller-Standards, Multidisciplinary optimization (MDO)
- Betriebsarten (elektr., hydr., pneumat.)
- Bordstromversorgung
- Sicherheitssysteme
- Strömungsmechanische Sensoren
- Inertialsensoren
- Navigationseinrichtungen
- Flugregler und Flugführungssysteme
- Kraftstoffsystem
- Kommunikationseinrichtungen
- Kabelgebundene Digitale Datenübertragungssysteme
- Digitale Funkdatenübertragungssysteme

Praktikum "Simulatortechnik"

Das Praktikum Simulatortechnik umfasst mehrere Versuche im Umfang von 2 TWS, in denen Themen der Vorlesungen Simulatortechnik und Flugsimulation in praktischen Versuchen vertieft werden sollen. Im Einzelnen sind folgende Praktikumsinhalte geplant:

- Realisierungsaspekte von Sichtsystemen
- Umsetzung von Bewegungsalgorithmen
- Planung und Durchführung einer vernetzten Simulatormission mit dislozierten Simulatoren
- Durchführung von Zertifizierungstests

Literatur

Skripte zu den jeweiligen Vorlesungen

Leistungsnachweis

- schriftliche Prüfung 120 min
- praktischer Leistungsnachweis

Verwendbarkeit

Die erworbenen Kompetenzen dienen dazu, die in der Berufspraxis derartige Fragestellungen kompetent behandeln zu können.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester des 3. Studienjahres.

Modulname	Modulnummer
Seminar Aeronautical Engineering	2621

Konto	Pflichtmodule - AER 2016
-------	--------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Andreas Hupfer	Pflicht	14

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Qualifikationsziele
Die Studierenden verfügen über die kognitiven und praktischen Fertigkeiten zur Planung eines Vortrags zu einem vorgegebenen Themengebiet der Luftfahrt. Die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, die wesentlichen Inhalte zum Themengebiet selbstständig zu definieren und die Ergebnisse den anderen Teilnehmern und dem Dozenten in einem Vortrag zu präsentieren.
Inhalt
Um das Qualifikationsziel zu erreichen, bereiten die Studierenden in Kleingruppen bis 4 Personen in der ersten Phase des Seminars einen Vortrag zu einem vorgegebenen Thema vor. In der zweiten Phase hält jeweils ein Gruppenmitglied den erarbeiteten Vortrag vor dem Plenum der übrigen Studierenden und der Lehrenden. Die Aufgaben, die mit den verschiedenen Vortragsthemen verbunden sind, betreffen theoretische Hintergründe, berufspraktische Anwendungen und aktuelle Entwicklungen.
Leistungsnachweis
praktischer Leistungsnachweis (unbenotet)
Verwendbarkeit
Das Modul dient der Reflexion über den Mehrwert des Studiums in Verbindung mit der Pilotenausbildung und soll u.a. mögliche Berufswege in und außerhalb des Pilotenberufes aufzeigen.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Wintertrimester. Als Starttrimester ist das Wintertrimester im 5. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
CAD	2630

Konto	Fachgebundene Wahlpflichtmodule - AER 2016
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Isabel Bayerdörfer	Wahlpflicht	7

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26301	VL	CAD-Anwendungsmodule	Pflicht	1
26302	UE	CAD-Arbeitstechniken für Fortgeschrittene	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen

- Kenntnisse des Moduls Konstruktion
- Kenntnisse des Moduls Flugzeugbau

Qualifikationsziele

- Spezialisiertes Wissen zur Einordnung der CAD-Praxis in die Produktentwicklung
- Sehr breites Spektrum an Methoden zur effektiven Modellierung von Bauteilen mit Hilfe von Arbeitstechniken auf dem neuesten Erkenntnisstand

Inhalt

1. CAD-Anwendungsmodule
 - Grundlagen von Computer-Aided Design (CAD)
 - Volumenorientierte Bauteilmodellierung
 - Flächenbasierte Bauteilmodellierung
 - Baugruppenmodellierung
 - Digital Mock-Up (DMU) und Kinematiksimulation
 - Anwendung der Finite-Elemente-Methode (FEM) in CAD-Systemen
 - Grundlagen der Blechumformung
 - Virtuelle Produkterstellung unter Ausnutzung von VR-Systemen
 - Grundlagen des 3D-Scanning
 - Grundlagen der Additiven Fertigung
 - Grundlagen des Computer Aided Manufacturing (CAM)
 - Grundlagen der NC- und Maschinensimulation
2. CAD-Arbeitstechniken für Fortgeschrittene
 - Übungsbasierte Anwendung und Vertiefung der Inhalte der Lehrveranstaltung Teil 1

<ul style="list-style-type: none"> Einsatz von Virtual-Reality (VR), 3D-Scanning, 3D-Druck (FDM) und Product Data Management (PDM) Systemen im Rahmen der Lehrveranstaltung
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> Eibl, T.: Grundkurs Sheetmetal für Maschinenbauer mit CATIA V5-6; 2. Aufl.; Springer Vieweg, Wiesbaden 2017 Hoffmann, M.: CAD/CAM mit CATIA V5. NC-Programmierung, Postprocessing, Simulation, 2. Aufl.; Hanser München 2011 Koehldorfer, W.: Finite-Elemente-Methoden mit CATIA V5/SIMULIA. Berechnung von Bauteilen und Baugruppen in der Konstruktion; 2. Aufl.; Hanser, München Wien 2005 Kornprobst, P.: CATIA V5-6 für Einsteiger. Volumenkörper, Baugruppen und Zeichnungen. Carl Hanser München 2016 Meeth, J.; Schuth, M.: Bewegungssimulation mit CATIA V5. Grundlagen und praktische Anwendung der kinematischen Simulation; 2. Aufl.; Hanser, München Wien 2008 Schiele, H.-G.: Computergrafik für Ingenieure. Eine anwendungsorientierte Einführung. Springer Vieweg Berlin Heidelberg 2012 Vajna, S. (Hrsg.); Wunsch, A., Wiesner, M.: CATIA V5 - Kurz und bündig. Grundlagen für Einsteiger; 5. Aufl.; Springer Vieweg Wiesbaden 2016
Leistungsnachweis
schriftliche Prüfung 90 min
Verwendbarkeit
Flugzeugbau, Produktentwicklung
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester. Als Starttrimester ist das Herbsttrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Auslegung und Betrieb von Flugantrieben	2631

Konto	Fachgebundene Wahlpflichtmodule - AER 2016
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Andreas Hupfer	Wahlpflicht	7

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26311	VL	Auslegung und Betrieb von Luftfahrtantrieben	Pflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen

- Kenntnisse des Moduls Flugantriebe oder Luftfahrtantriebe und Flugzeugsysteme

Qualifikationsziele

Die Studierenden können wichtige Einflussparameter bei der Auslegung des Gesamtsystems Luftfahrtantrieb beschreiben. Sie sind in der Lage, aus bekannten Anforderungen die Auslegung der Komponenten und eine geeignete Konfiguration des Gesamttriebwerks abzuleiten, die Grenzen der Auslegung zu erkennen und notwendige Tests für die Zulassung zu erklären. Die Studierenden können darüber hinaus den Einfluss unterschiedlicher Last- und Umgebungsbedingungen auf den Betrieb eines Luftfahrtantriebs beurteilen.

Inhalt

- Triebwerkskonfigurationen, alternative Antriebssysteme
- Kreisprozessoptimierung mittels Parametervariation
- Leistungscharakteristik, Simulationsmethoden
- Interaktion der Turbokomponenten, Betriebsbereichsgrenzen, Startverhalten
- Schub- und Leistungskennfelder
- Regelungskonzepte
- Zertifizierung, Nachweismethoden
- Betriebs- und Lebensdauerüberwachung

Leistungsnachweis

mündliche Prüfung 30 min

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester. Als Starttrimester ist das Herbsttrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Konstruktion von Flugantrieben	2632

Konto	Fachgebundene Wahlpflichtmodule - AER 2016
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Andreas Hupfer	Wahlpflicht	7

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26321	VL	Konstruktion von Luftfahrtantrieben	Pflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none"> Kenntnisse des Moduls Flugantriebe oder Luftfahrtantriebe und Flugzeugsysteme
Qualifikationsziele
Die Studierenden können die konstruktiven Herausforderungen bei der Auslegung von Flugtriebwerken verstehen. Sie sind in der Lage, aus den Betriebsbedingungen eines Triebwerks strukturmechanische Belastungen der einzelnen Komponenten abzuleiten, wichtige Schadensmechanismen zu identifizieren und notwendige konstruktive Maßnahmen für den sicheren und zuverlässigen Betrieb des Triebwerks zu verstehen.
Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> Einleitung und Historie Konstruktions- und Beschichtungswerkstoffe in Triebwerken Zulassungstests, Versagens- und Verschleißmechanismen, Belastungsformen Schaufelauslegung, Schaufel-Scheibe-Verbindung, Scheiben und Ringe Schaufelschwingungen Triebwerksaufbau, Rahmen, Gehäuse, Rotoren und Lagerungen
Leistungsnachweis
mündliche Prüfung 30 min
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester. Als Starttrimester ist das Herbsttrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Advanced Aerospace Structures	2633

Konto	Fachgebundene Wahlpflichtmodule - AER 2016
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Philipp Höfer	Wahlpflicht	7

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26331	VL	Advanced Aerospace Structures	Pflicht	2
26332	UE	Advanced Aerospace Structures	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Qualifikationsziele
<p>Nach der erfolgreichen Beendigung des Moduls sollte der Lernende in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Structural Health Monitoring (SHM) <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Strukturüberwachungsmaßnahmen aufzuzählen • verschiedene SHM-Verfahren hinsichtlich ihrer Zweckmäßigkeit zu bewerten und voneinander abzugrenzen • Crashesicherheit von Luftfahrzeugen <ul style="list-style-type: none"> • wesentliche Aspekte einer crashsicheren Auslegung wieder zu geben • das Wirken verschiedener Crashelemente in einen Zusammenhang zu bringen • Inspektionen, Instandsetzung und Reparatur <ul style="list-style-type: none"> • typische Inspektionsmaßnahmen zu benennen und zu bewerten • verschiedene Reparaturverfahren zu erklären und gegeneinander abzuwägen
Inhalt
<p>Es werden verschiedene Aspekte moderner Luftfahrstrukturen behandelt. Dies umfasst im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Structural Health Monitoring (SHM) <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des SHM • Sensoren und Non-Destructive-Testing (NDT) • Lebensdauervorhersage und Life-Cycle-Management • Fleet Management • Crashesicherheit von Luftfahrzeugen <ul style="list-style-type: none"> • Struktureller Impact • Crash-Loads und Energiemanagement • Post-Crash-Risiken

- Insassenschutz
- Inspektionen, Instandsetzung und Reparatur
 - Rolle von Inspektionen und Non-Destructive-Testing (NDT)
 - Maintenance Konzepte

Leistungsnachweis

mündliche Prüfung 30 min

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester. Als Starttrimester ist das Herbsttrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Fertigungsverfahren der Luftfahrt	2634

Konto	Fachgebundene Wahlpflichtmodule - AER 2016
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Philipp Höfer	Wahlpflicht	7

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26341	VL	Fertigungsverfahren der Luftfahrt	Pflicht	2
26342	P	Fertigungsverfahren der Luftfahrt	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none"> Kenntnisse der Module Mechanik, Werkstoffe, Konstruktion, Flugzeugbau

Qualifikationsziele
<p>Nach der erfolgreichen Beendigung des Moduls sollte der Lernende in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> grundlegende Bauweisen zu unterscheiden und gegeneinander abzuwägen typische Fertigungsverfahren zu benennen und zu charakterisieren verschiedene Herstellungsverfahren selbständig anzuwenden die Grundlagen einer Ultraschallprüfung zu definieren und eine Prüfung durchzuführen und zu bewerten Reparaturverfahren für CFK zu erklären und anzuwenden

Inhalt
<p>Behandelt werden die grundlegenden Fertigungsverfahren, die beim Bau von Luftfahrzeugen zur Anwendung kommen. Neben den theoretischen Grundlagen werden einige Verfahren im Rahmen des Praktikums veranschaulicht und praktisch angewendet.</p> <p>Konkret werden die folgenden Inhalte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bauweisen <ul style="list-style-type: none"> Monolithische Bauweise Sandwich-Bauweise Herstellung von Verbundwerkstoffen <ul style="list-style-type: none"> Autoklav-Prozess Infusionsverfahren Fügeverfahren Zerstörungsfreie Prüfung <ul style="list-style-type: none"> Ultraschallprüfung

- Schadensbestimmung
- Reparatur von CFK

Leistungsnachweis

mündliche Prüfung 30 min

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester. Als Starttrimester ist das Herbsttrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Model-Based Design mit MATLAB & Simulink	2635

Konto	Fachgebundene Wahlpflichtmodule - AER 2016
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Stephan Myschik	Wahlpflicht	7

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26351	VÜ	Model-Based Design mit MATLAB & Simulink	Pflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Qualifikationsziele
<p>Aufbau eines detaillierten Wissens zur Anwendung und Funktion von MATLAB/Simulink, Stateflow und weiterer Toolboxes zur Lösung typischer ingenieurtechnischer Probleme.</p> <p>Dadurch erlangen die Studenten Fähigkeiten, die in einer zukünftigen Tätigkeit als Ingenieur von Nutzen sind, da MATLAB & Simulink sich in der Industrie als de-facto Standard etabliert haben.</p>
Inhalt
<p>Folgende Inhalte werden im Rahmen der Vorlesung abgedeckt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das V-Modell als Entwicklungsprozess • Modellierung dynamischer Systeme und Regler-Architekturen mit MATLAB/Simulink • Umsetzung von Zustandsautomaten mit Stateflow • Automatische Codegenerierung zur Implementierung von Algorithmen • Methoden zur Absicherung der korrekten Funktionalität zwischen Modell und Code durch Software-In-The-Loop (SIL), Processor-In-The-Loop (PIL) und Hardware-In-The-Loop (HIL) • Beispiele der Anwendung in der Industrie <p>Die Inhalte werden interaktiv vermittelt, d.h. die Studenten werden in der Vorlesung ebenfalls MATLAB / Simulink aktiv anwenden.</p>
Leistungsnachweis
schriftliche Prüfung 60 min
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester. Als Starttrimester ist das Herbsttrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Modellbasierte Entwicklung von Flugregelungssystemen	2636

Konto	Fachgebundene Wahlpflichtmodule - AER 2016
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Stephan Myschik	Wahlpflicht	7

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26361	VÜ	Modellbasierte Entwicklung von Flugregelungssystemen	Pflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Qualifikationsziele
<p>Aufbau eines grundlegenden Verständnisses, wie Flugregelungsalgorithmen unter Verwendung von modellbasierten Ansätzen mit modernen Softwaretools entwickelt werden.</p> <p>In der Vorlesung spielt weniger die regelungstechnische Theorie der Auslegung und Konzeption des Reglers eine Rolle, sondern es werden Aspekte der softwareseitigen Realisierung unter Berücksichtigung von zulassungsrelevanten Luftfahrtstandards (DO 178B/C, ARP 4761) betrachtet.</p>
Inhalt
<p>Folgende Inhalte werden im Rahmen der Vorlesung abgedeckt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über relevante Entwicklungsprozesse für System Engineering und Softwareentwicklung (DO 178B/C, ARP 4761 und ARP 4754) • Ableiten von Softwareanforderungen aus Systemanforderungen („Requirements Engineering“) • Modellbasierte Entwicklung von Regelungsalgorithmen mit MATLAB/Simulink • Methoden zur Absicherung der Einhaltung von relevanten Standards • Verifikations- und Validierungskonzepte <p>Die Inhalte werden durch praktische Beispiele unter Verwendung von MATLAB/Simulink und weiteren Tools vermittelt.</p>
Leistungsnachweis
schriftliche Prüfung 60 min
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester. Als Starttrimester ist das Herbsttrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Hubschraubertechnik	2637

Konto	Fachgebundene Wahlpflichtmodule - AER 2016
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Isabel Bayerdörfer	Wahlpflicht	7

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26371	VL	Hubschraubertechnik	Pflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen

- Kenntnisse des Moduls Aerodynamik
- Kenntnisse des Moduls Flugzeugbau
- Kenntnisse des Moduls Flugmechanik

Qualifikationsziele

- Breites und integriertes Wissen zur Einordnung von Hubschraubern bezüglich deren Architektur
- Umfassende und detaillierte Fachkenntnisse zur Hubschrauber-Steuerung sowie zum Aufbau von Hubschrauber-Strukturen und deren Systemen

Inhalt**Hubschraubertechnik**

- Arten von Drehflüglern
- Hubschrauber-Architekturen und Antriebssysteme
- Hubschraubermissionen und Marktübersicht
- Grundlagen der Hubschraubersteuerung
- Hauptrotorprinzipien
- Aufbau von Struktur und Systemen
- Struktur-Zulassungsversuche
- Grundlagen zur Auslegung von Hubschraubern (Vorentwurf)

Literatur

- Bittner, W.: Flugmechanik der Hubschrauber. Springer Vieweg 2014
- Rossow, C.; Wolf, K.; Horst, P.: Handbuch der Luftfahrzeugtechnik. Carl Hanser Verlag 2014

Leistungsnachweis

schriftliche Prüfung 60 min

Verwendbarkeit
Flugzeugbau, Hubschrauberentwicklung
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester. Als Starttrimester ist das Herbsttrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Aerodynamische Auslegung von Tragflügeln und Flugzeugen	2639

Konto	Fachgebundene Wahlpflichtmodule - AER 2016
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Markus Dietz	Wahlpflicht	7

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26391	VL	Aerodynamische Auslegung von Tragflügeln und Flugzeugen	Pflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Module Mathematik I & II • Kenntnis des Moduls Aerodynamik

Qualifikationsziele
<p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfügt über breites Wissen einschließlich Grundlagen und Anwendung sowie der zugehörigen Methoden im Bereich der aerodynamischen Auslegung von Tragflügeln und Flugzeugen • Verständnis grundlegender aerodynamischer Auslegungsfragen von Flugzeugen im Unterschall, Transschall und Überschall <p>Personale Kompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Diskussion der aerodynamischen Auslegung von Flugzeugen mit Fachleuten und Anfängern • Verantwortliche Mitarbeit im Team im Bereich der aerodynamischen Auslegung von Flugzeugen

Inhalt
<p>Es werden aerodynamische Auslegungsaspekte von Tragflügelprofilen, Tragflügeln und Flugzeugen besprochen. Dabei werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bezeichnungen am Tragflügelprofil und Grundlagen des Profilentwurfs (Auslegungs- und Nachrechenaufgabe) • Profilauslegung im Unterschall, Transschall und Überschall und Profiltypen (Laminarprofil, Roof-Top-Profile, superkritisches Profil, ...) • Auslegungsziele für Tragflügel (z.B. Minimal- und Maximalgeschwindigkeit, Überziehverhalten, Lastvielfaches, Böenempfindlichkeit, ...) • Hochauftriebshilfen

<ul style="list-style-type: none"> • Tragflügelauslegung im Transschall (Isobarenkonzept) • Aerodynamischer Flugzeugentwurf im Unterschall • Aerodynamischer Flugzeugentwurf im Transschall und im Überschall (Flächenregel, Deltaflügel, Strakes)
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • Hermann Schlichting, Erich A. Truckenbrodt: Aerodynamik des Flugzeugs I & II • Ira H. Abbott, A. E. von Doenhoff: Theory of Wing Sections • D. Küchemann: The Aerodynamic Design of Aircraft • R. Eppler: Airfoil Design and Data • John D. Anderson: Fundamentals of Aerodynamics
Leistungsnachweis
mündliche Prüfung 30 min
Verwendbarkeit
Flugzeugentwurf, Flugmechanik, Flugregelung, Flugzeugbau
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester. Als Starttrimester ist das Herbsttrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Flugphysik des Hubschraubers	2640

Konto	Fachgebundene Wahlpflichtmodule - AER 2016
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Markus Dietz	Wahlpflicht	7

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26401	VÜ	Flugphysik des Hubschraubers	Wahlpflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Module Mathematik I & II • Kenntnis des Moduls Technische Mechanik • Kenntnis des Moduls Aerodynamik

Qualifikationsziele
<p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfügt über breites Wissen einschließlich Grundlagen und Anwendung sowie der zugehörigen Methoden im Bereich der Flugphysik des Hubschraubers • Verständnis der flugphysikalischen Vorgänge am Hubschrauber in den Bereichen Aerodynamik, Dynamik, Performance und Fluglasten <p>Personale Kompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Diskussion flugphysikalischer Fragestellungen des Hubschraubers mit Fachleuten und Anfängern • Verantwortliche Mitarbeit im Team im Fachbereich Flugphysik des Hubschraubers

Inhalt
<p>Es wird ein Überblick über die Flugphysik des Hubschraubers gegeben. Dabei werden die folgenden Themengebiete besprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aerodynamik des Rotors im Schwebeflug und im Vorwärtsflug • Flugleistungen inklusive Power-Off Operationen (Autorotation, HV-Diagramm) • Rotorsysteme (artikulierte, gelenklos, lagerlos) und Rotordynamik dieser Systeme • Dynamik des Gesamthubschraubers (Luftresonanz, Bodenresonanz, Dynamische Stabilität des Antriebsstangs, ...) • Auslegung hinsichtlich Fluglasten • Rotor- und Gesamthubschrauberakustik und Methoden zur Lärmreduktion

Literatur
<ul style="list-style-type: none">• Walter J. Wagtendonk: Principles of Helicopter Flight• J. Gordon Leishman: Principles of Helicopter Aerodynamics• Wayne Johnson: Helicopter Theory• Raymond W. Prouty: Helicopter Aerodynamics Volume I & II• Raymond W. Prouty: Helicopter Performance, Stability and Control• Gareth D. Padfield: Helicopter Flight Dynamics• Richard L. Bielawa: Rotary Wing Structural Dynamics and Aeroelasticity
Leistungsnachweis
mündliche Prüfung 30 min
Verwendbarkeit
Flugmechanik, Flugregelung, Flugzeugbau (Bereich Hubschrauber)
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester. Als Starttrimester ist das Herbsttrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Einführung in die mathematische Kryptographie	3621

Konto	Fachgebundene Wahlpflichtmodule - AER 2016
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr. rer. nat. Dominik Bayer	Wahlpflicht	7

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Empfohlene Voraussetzungen

- Mathematik I und II
- Grundkenntnisse in Informatik

Qualifikationsziele

- Verständnis der Grundlagen einiger mathematischer Verfahren der Kryptographie
- Anwendung abstrakter mathematischer Methoden auf moderne Problemstellungen der Verschlüsselung und Datensicherheit
- Einblick in historische und gesellschaftliche Aspekte von Verschlüsselungstechnologien und ihren Anwendungen

Inhalt

- Grundbegriffe: Alice, Bob, Oscar, Klartext, Chiffretext, Schlüssel
- Monoalphabetische Substitutionen: Caesar-Chiffre
- Polyalphabetische Substitutionen: Vigenère
- Grundbegriffe der Zahlentheorie: Gruppen, Ringe, Körper, Primzahlen, modulare Arithmetik, Restklassenringe und -körper
- DES, AES, Blockchiffren
- Diffie-Hellman-Schlüsseltausch
- Public-Key-Kryptographie: RSA und Faktorisierung
- Public-Key-Kryptographie: El Gamal und diskreter Logarithmus
- Hash-Funktionen
- Signaturen
- Blockchain und Bitcoin

Literatur

- Hoffstein, Pipher und Silverman, An Introduction to Mathematical Cryptography (2nd Ed.), Springer, Undergraduate Texts in Mathematics, 2014

Leistungsnachweis

schriftliche Prüfung 60 min

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester. Als Starttrimester ist das Herbsttrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Fliegerische Erstausbildung Theorie 1 und Englisch 1	2622

Konto	Flugtheoretische Pflichtmodule - AER 2016
-------	---

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Andreas Hupfer	Pflicht	1

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
300	192	108	10

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26221	VL	Fliegerische Erstausbildung Theorie 1	Pflicht	11
26222	VL	Englisch 1	Pflicht	5
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				16

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen grundlegendes theoretisches Wissen der fliegerischen Tätigkeit, das sowohl fliegerisches Basiswissen für einzelne Fächer der akademischen Ausbildungsphase wie auch Grundlagenkenntnisse der künftigen fliegerischen Tätigkeit schafft. Die Studierenden verfügen über grundlegende kognitive Fertigkeiten, um Aufgaben im Bereich der Flugtheorie bewältigen zu können. Sie können in diesem Kontext eigenständig verantwortungsbewusst Wissen erlangen.

Die Studierenden erwerben luftfahrtspezifisches englischsprachiges Vokabular und ein erweitertes Spektrum an kognitiven und praktischen Fertigkeiten, um aktive Kommunikation in fliegerischen Themenbereichen anzuwenden.

Inhalt

- Fliegerische Erstausbildung Theorie 1:**
1. Menschliches Leistungsvermögen
 1. Basiskonzept Menschliches Leistungsvermögen
 2. Grundlagen Flugphysiologie, -psychologie und -medizin
 3. Flugfitness und Leistungssteigerung, Menschliches Leistungsvermögen (Human Performance Enhancement)
 4. Effektives Lernen
 5. Stressbewältigung
 6. Prävention Flugkrankheit (Airsickness Prevention Program , APP, GenArztLw)

 2. Crew Ressource Management
 1. Einführung (Historie, Grundlagen, Konzept Lw) Crew Ressource Management
 2. Menschliche Fehler, Fehleranalyse und Fehlermanagement GenArztLw)

 3. Grundlagen Luftrecht
 1. Nationales, europäisches und internationales Luftrecht

2. Zulassung und Lufttüchtigkeit Luftfahrzeuge
 3. Registrierung und Kennzeichnungspflichten
 4. Lizenzierung
 5. Rules of the Air
 6. Flugverkehrskontrollgesetze
 7. Luftraumstruktur DEU, EU, International
 8. Luftverkehrsmanagement (ATC)
 9. Luftverkehrsservice (AIS)
 10. Grundlagen Flugsicherheit, Flugunfalluntersuchung
 11. Luftsicherheitsgesetz
 12. Search and Rescue
4. Meteorologie
 1. Atmosphäre
 2. Wind
 3. Thermik und Luftströmungen
 4. Wolken, Nebel, Dunst
 5. Niederschlag
 6. Luftmassen und Fronten / Frontensysteme
 7. Luftdruck
 8. Klimakunde
 9. Wettergefahren
 10. Wetter Informationsdienste
5. Kommunikation
 1. VFR Kommunikation
 2. Definitionen Flugfunk
 3. Grundlagen Flugbetriebsordnungen
 4. Definitionen von Informationen zum Wetter für VFR Flugbetrieb
 5. Verfahren bei Verlust der Funkverbindung
 6. Notverfahren
 7. Grundlagen Funkfrequenz Nutzung
6. Grundlagen des Fliegens
 1. Einführung Aerodynamik (Auftrieb, Widerstand, Gewicht, Schwerpunkt)
 2. Kontrolle eines Flugzeuges
 3. Aerodynamische Stabilität, Trimmung, Limitierungen
 4. Aerodynamische Grundlagen des Kurvenflugs (Beschleunigung, Koordiniertes Flugmanöver)
 5. Flüge im aerodynamischen Grenzbereich, Strömungsabriss, Trudeln
7. Betriebliche Verfahren
 1. Grundlagen Flugbetrieb
 2. Startmethoden
 3. Grundlagen des Segelflugs
 4. Platzrunde und Landeverfahren
 5. Außenlandungen
 6. Gefahrenweisung
 7. Notverfahren

8. Flugleistung und Flugplanung

1. Grundlagen Leistung Luftfahrzeuge (Einfluss Höhe, Temperatur, Luftdruck)
2. Geschwindigkeiten
3. Polaren (Minimale Sinkgeschwindigkeit, Beste L/D Geschwindigkeit, Gleitzahl)
4. Schwerpunkt und Balance (Zusatzballast, Beladung)
5. Flugplanung (vor, während und nach dem Flug)
6. ICAO Flugplan

9. Allgemeine Luftfahrzeugkunde

1. Luftfahrzeug Struktur und Design
2. Kontrollflächen und Bedienelemente
3. Schwerpunktberechnung
4. Grundlagen Druckinstrumente
5. Grundlagen Magnetischer Kompass
6. Luftfahrzeug Dokumentationen und Wartungsgrundlagen

10 Grundlagen Navigation nach Sichtflugregeln

1. Karten in der Luftfahrt
2. Grundlagen Navigation (Kurs, Track)
3. Punkt zu Punkt und Dead Reckoning Navigation
4. In-Flug-Navigation
5. Aristo Aviat Flugcomputer
6. Effekte von Wind
7. Grundlagen GPS-Navigation

11 Die Funksprechausbildung erfolgt als angeleitete computerunterstützte Ausbildung mit handelsüblicher und von den Landesbehörden gebilligter Lernsoftware.

Module 6 - 10 sind besondere Sachgebiete bezüglich der Luftfahrzeugkategorie Segelflugzeug.

Englisch 1:

Sprachausbildung zur Vor- und Nachbereitung und zur aktiven schriftlichen wie mündlichen kommunizierenden Teilnahme an Vorlesungen im Studiengang und Unterrichtsanteilen Fliegerische Erstausbildung Theorie 1, die in der englischen Sprache unterrichtet werden. Dabei Vermittlung von luftfahrtspezifischem Fachvokabular in Vorbereitung auf die ICAO Hör- und Sprachprüfung.

Fundamentals of Flight (1-5) & Aircraft Engineering (6-8)

1. Aircraft design: systems + components, classification of Aircraft: lighter than air / heavier than air und weitere Unterfächerung (gemäß bestimmter Schemata)
2. Forces acting on the aircraft (weight, lift, drag, thrust): why + how an aircraft flies
3. Aircraft motion (pitch, roll, yaw, longitudinal, lateral and vertical motion, trim systems), Newton's Laws of Motion
4. Flight control systems (e.g. rudder, elevators, ailerons, horizontal and vertical stabilizer, trim systems, inceptor deflection, control surface deflection)
5. Wings + airfoils: the airflow around the airfoil

6. Propulsion systems + engines 7. Engineering fundamentals: construction materials, aircraft design, electronics (only basics: generator, accumulator, battery types) 8. Fundamentals of Mathematics and Physics: Mathematical equations, symbols + formulae, shapes + geometry
Leistungsnachweis
Im Modul „Fliegerische Erstausbildung Theorie 1 und Englisch 1“ wird der Lernfortschritt anhand eines praktischen Leistungsnachweises überprüft.
Verwendbarkeit
Alle fachbezogenen Module des Studiums
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Herbsttrimester. Als Starttrimester ist das Herbsttrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Englisch 2	2623

Konto	Flugtheoretische Pflichtmodule - AER 2016
-------	---

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Andreas Hupfer	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
165	105	60	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26231	VL	Englisch 2	Pflicht	8
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				8

Empfohlene Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none"> Teilnahme am Modul "Fliegerische Erstausbildung Theorie 1 und Englisch 1"

Qualifikationsziele
<p>Die Studierenden entwickeln ein auf die Sprachbeherrschung ausgerichtetes Verständnis der wichtigsten luftfahrttechnischen und –betrieblichen Abläufe in englischer Sprache. Informationen komplexer fachwissenschaftlicher Texte sollen erfasst sowie klar und detailliert wiedergegeben werden können. Die Studierenden können sich aktiv an Fachgesprächen beteiligen und Texte über Fachgebietsthemen schreiben. Der Erwerb der Sprachkompetenz ist unverzichtbar für die nachfolgenden Aufgaben und Tätigkeitsfelder im Luftverkehrswesen.</p>

Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vertiefung der Themen aus Modul 1 2. Aircraft Instruments; Glass Cockpit 3. Aircraft Systems <ol style="list-style-type: none"> 1. Fuel System 2. Electrical System 3. Hydraulic System 4. Pressurization System 5. Egress System 4. Airfield, Airspace <ol style="list-style-type: none"> 1. Airfield/Runway Layout 2. US ATC Facilities 3. Airspace Designation 4. Basic Flight Maneuvers / Traffic Pattern 5. Navigational Fundamentals <ol style="list-style-type: none"> 1. Geographical Coordinate System, Time Systems

<ul style="list-style-type: none"> 2. Methods of Flight Navigation 3. Chart Projections, Map Reading 6. Radio Communication <ul style="list-style-type: none"> 1. Communication Phraseology and Radio Calls 2. Telephone and Radio Discipline 7. Aircrew Training <ul style="list-style-type: none"> 1. Flight Medical / Aviation Physiology 2. Land and Sea Survival 3. Crew Resource Management 8. Aviation Weather <ul style="list-style-type: none"> 1. The Atmosphere and Parameters 2. Clouds and Weather Phenomena 3. Flight Visibility 9. Country and Customs <ul style="list-style-type: none"> 1. Geography, History, Culture 2. Crosscultural Differences 10. Training Centers <ul style="list-style-type: none"> 1. Goodyear, Luke AFB, Phoenix, Sheppard AFB, Pensacola NAS, AAC Fort Rucker
Leistungsnachweis
Das Modul „Englisch 2“ schließt mit einem praktischen Leistungsnachweis zu Themen des Lehrgangs inkl. eines Prüfungsanteils zu luftfahrtorientierten Themen ab.
Verwendbarkeit
Berufsfachliche Ausbildungsabschnitte ab dem 8. Trimester.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Wintertrimester. Als Starttrimester ist das Wintertrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Fliegerische Erstausbildung Theorie 2	2624

Konto	Flugtheoretische Pflichtmodule - AER 2016
-------	---

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Andreas Hupfer	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
154	48	106	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26241	VL	Fliegerische Erstausbildung Theorie 2	Pflicht	4
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none"> Fliegerische Erstausbildung Theorie 1 und Englisch 1
Qualifikationsziele
Die Studierenden erlangen ein erweitertes grundlegendes Wissen von Flugzeugsystemen, Flugplanung, Flugdurchführung und Crew Ressource Management. Sie verfügen über ein Spektrum an praktischen Fähigkeiten zur Flugplanung und können eigenständig die vermittelten Themengebiete vertiefen.
Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> Allgemeine Vorbereitung Flugausbildung GROB 120 A <ol style="list-style-type: none"> Aircraft Engineering Air Traffic Control Aircraft Instruments Preflight Planning Vorbereitung auf rollenspezifische Aufgaben <ol style="list-style-type: none"> Familiarization with local Procedures and Documentations (FAR Air Laws) Familiarization with Aircraft, Ground Procedures, Ground Safety Introduction Life Support, Air – Safety, Emergency Procedures Mission Specific Group Briefings (Phase Briefings) Crew Ressource Management
Literatur
Entsprechend den einschlägigen Ausbildungsunterlagen
Leistungsnachweis
<ul style="list-style-type: none"> In jedem der 9 Sachfächer „Theorie 2“ werden schriftliche Leistungsnachweise durchgeführt

- Tägliche Durchführung von schriftlichen und mündlichen Überprüfungen zu Notverfahren (100% Forderung zur erfolgreichen Ablegung der Tests)
- Alle Leistungsnachweise müssen erfolgreich absolviert werden bevor die Teilnahme an weiteren Prüfungen bzw. Schulungsflügen möglich ist. Die Reihenfolge, die erforderlichen Leistungsminima und die Regressionsregularien sind im Syllabus IFT II dargestellt

Verwendbarkeit

Nachfolgende berufsfachliche Ausbildungsabschnitte

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Wintertrimester. Als Starttrimester ist das Wintertrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Flugbetrieb	2625

Konto	Flugtheoretische Pflichtmodule - AER 2016
-------	---

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Andreas Hupfer	Pflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
510	216/288	294/222	17

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26251	VL	Flugbetrieb Jet	Wahlpflicht	18
26252	VL	Flugbetrieb Transport	Wahlpflicht	24
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				

Empfohlene Voraussetzungen

Fliegerische Erstausbildung Theorie 1 und Englisch 1, Fliegerische Erstausbildung Theorie 2, Englisch 2

Qualifikationsziele

Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Wissen im Bereich der Planung und Durchführung des Flugbetriebs. Sie besitzen ein breites Spektrum an kognitiven und praktischen Fertigkeiten, die es ihnen ermöglichen, Aufgaben und Problemlösungen aus dem Bereich Flugbetrieb zu bearbeiten. Die Kenntnisse aus dem Modul Meteorologie werden praxisnah vertieft und die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, eine Transferleistung zu aktuellen Situationen zu erbringen. Vertieftes Wissen über Kommunikation und Navigation wird erworben.

Inhalt

Flugbetrieb Jet:

1. Aerodynamik – Grundlagen / Aerodynamik im Hochdynamischen Bereich
 - Grundlagen der Aerodynamik
 - Angewandte Aerodynamik bei Unterschallflugzeugen
 - Angewandte Aerodynamik bei Überschallflugzeugen
 - Aerodynamik im Grenzflugbereich
2. Flugplanung und Flugdurchführung
 - Dokumente und Karten für die Flugplanung
 - Flugplanung und Berechnungsgrundlagen
 - Flugplanung Sichtflug

- Flugplanung Instrumentenflug
- Dokumente / Publikationen für die Durchführung von Flügen
- An- / Abflugverfahren
- Tiefflugnavigation und -planung

3. Angewandte Wetterkunde

- Struktur der Atmosphäre
- Atmosphärendruck, ISA und Effekte auf ISA
- Thermodynamik
- Wolken, Nebel und Niederschläge
- Wind
- Gefährliche Wettereinflüsse
- Synoptische Wetterkunde
- Wettererscheinungen und Klimakunde
- Wettervorhersage, Karten und Flugwetterinformationen

4. Grundlagen der Navigation

- Karten-Koordinatensysteme, Nordmessung
- Bewegungsvektoren
- Kartenprojektionen, Luftfahrtkarten
- Nutzung von Luftfahrtkarten
- Techniken der Ortsbestimmung
- Grundlage des Koppeln
- Streckennavigation
- Tiefflugnavigation

5. Radio Navigation

- Instrumentenkunde Navigationsinstrumente
- Verfahren für den Instrumentenflug
- Streckennavigation
- Instrumenten An- und Abflüge
- Radarverfahren
- GPS-Verfahren

Flugbetrieb Transport:

1. Air Law & ATC Procedures

- International Air Law, Conventions, Agreements and Organisations I+II
- Airworthiness of Aircraft
- Aircraft Nationality and Registration Marks
- Personnel Licensing, Annex 1, EU-FCL, LuftPersV
- Rules of the Air, Annex 2, 9, 12, 13, 14, 17 and other docs
- Procedures for Air Navigation Services-Aircraft Operations (PANS-OPS)
- Air Traffic Services and Air Traffic Management
- Aeronautical Information Service

2. Communication

- VFR Communication
- IFR Communication

3. Mass & Balance

- Mass and Balance for Small Aeroplanes
- Mass and Balance for Transport Aeroplanes

4. General Navigation

- The Earth
- Directions
- Great Circles and Rhumbines
- Charts
- Dead Reckoning Navigation
- In-flight Navigation
- The Solar System
- Polar Navigation

5. Radio Navigation

- Basic Radio Propagation Theory
- Traditional Radio Navigation Aids
- Instrument Flight Procedures
- Radar
- Global Navigation Satellite Systems
- Area Navigation Systems, RNAV/FMS

6. Operational Procedures

- General Requirements
- Special Operational Procedures & Hazards (Small A/C)
- Special Operational Procedures & Hazards (Large A/C)

7. Flight Planning

- VFR Flight Planning
- IFR Flight Planning
- ICAO Flight Plan

Literatur

Ausbildungsunterlagen

Leistungsnachweis

Flugbetrieb Jet:

- In jedem der Modulfächer 1- 5 werden schriftliche Leistungsnachweise durchgeführt

- Alle Leistungsnachweise müssen erfolgreich absolviert werden. Bei Nichtbestehen ist das Ablegen einer Nachprüfung erforderlich

Flugbetrieb Transport:

- Final test according to LFT test procedure
- If a test is failed, a retest has to be taken successfully

Verwendbarkeit

Die erworbenen Kompetenzen stellen eine notwendige Voraussetzung für eine berufspraktische Betätigung dar.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 3 Trimester und beginnt jeweils im Frühjahrstrimester. Als Starttrimester ist das Frühjahrstrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Flugbetriebstechnik	2626

Konto	Flugtheoretische Pflichtmodule - AER 2016
-------	---

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Andreas Hupfer	Pflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
600/650	216/300	384/350	20

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26261	VL	Flugbetriebstechnik Jet	Wahlpflicht	18
26262	VL	Flugbetriebstechnik Transport	Wahlpflicht	30
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				

Empfohlene Voraussetzungen
Fliegerische Erstausbildung Theorie 1 und Englisch 1, Fliegerische Erstausbildung Theorie 2, Englisch 2

Qualifikationsziele
Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Wissen der Systeme der jeweiligen Luftfahrzeugmuster. Sie verfügen über die Kompetenz, dieses Wissen auf andere Muster zu transferieren. Die Studierenden erwerben ein breites Spektrum an kognitiven und praktischen Fertigkeiten, die es ihnen ermöglichen, Systemkenntnisse bei der Durchführung von Betriebsverfahren und die Kenntnisse der technischen Auslegung des jeweiligen Luftfahrzeugmusters bei Flugbetriebsverfahren anzuwenden. Sie können außerdem selbstständig die technische Auslegung des Luftfahrzeugs auf die aktuellen Flugleistungsdaten transferieren.

Inhalt
<p>Flugbetriebstechnik Jet:</p> <p>1. T 6 A Flugbetriebstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktion von Flugzeugzelle, Turboprop Triebwerk, Kraftstoffsystem, Hydrauliksystem, Steuerungssystem / Steuerflächen, Kabinendach, Druckkabine, Klima / Heizung, Staudruck, Statische, Druckleitungen und Anzeigen, Rettungssystem / Schleudersitz, Elektrisches System (Generatoren, Wandler, Leitungen), Anzeigesysteme, Kommunikations- Navigationssysteme - Betriebsverfahren, - Beschreibung der Leistungsgrenzen,

- Einfluss des Flugzustandes und der Umgebungsbedingungen auf die einzelnen Komponenten,

- Beschreibung der Abhängigkeiten von einzelnen Systemen,

- Ausfall einzelner Komponenten und daraus resultierende Fliegerische Notverfahren

2. T 38 C Flugbetriebstechnik

- Aufbau und Funktion von Flugzeugzelle, Turboprop Triebwerk, Kraftstoffsystem, Hydrauliksystem, Steuerungssystem / Steuerflächen, Kabinendach, Druckkabine, Klima / Heizung, Staudruck, Statische, Druckleitungen und Anzeigen
- Rettungssystem / Schleudersitz, Elektrisches System (Generatoren, Wandler, Leitungen), Anzeigesysteme, Kommunikations- Navigationssysteme

- Betriebsverfahren,

- Beschreibung der Leistungsgrenzen,

- Einfluss des Flugzustandes und der Umgebungsbedingungen auf die einzelnen Komponenten,

- Beschreibung der Abhängigkeiten von einzelnen Systemen,

- Ausfall einzelner Komponenten und daraus resultierende Fliegerische Notverfahren

3. Flugleistungen, Grundlagen für Unterschall- und Überschall-Luftfahrzeuge; und Anwendung der Flugleistungsdaten der jeweiligen LFZ Muster,- Grundlagen der Flugleistungen, Berechnung von Flugleistungsdaten von Unterschallflugzeugen

- Grundlagen der Flugleistungen, Berechnung von Flugleistungsdaten von Überschallflugzeugen

4. Fliegerische Verfahren basierend auf Flugbetriebstechnik

- Grundlagen gemäß ICAO Annex 6

- Verfahren und Grenzwerte im Betrieb T 6 A

- Notverfahren T 6 A

- Verfahren und Grenzwerte im Betrieb T 38 C

- Notverfahren T 38 C

Flugbetriebstechnik Transport:

1. Aircraft General Knowledge

1. Airframe & Systems, Emergency Equipment (Small Aircraft)

2. Airframe & Systems, Emergency Equipment (Large Aircraft)

3. Piston Engines
4. Turbine Engines
5. Electrical Systems in Small Aircraft
6. Electrical Systems in Large Aircraft
7. Digital Systems
8. Radio Engineering

2. Instrumentation
 1. Air Data Instruments for Small Aircraft
 2. Air Data Systems for Large Aircraft
 3. Gyro and Compass Systems
 4. Advanced Gyro Systems
 5. Radio Instruments & Avionic Systems
 6. Powerplant and System Monitoring for Small Aircraft
 7. Powerplant and System Monitoring for Large Aircraft
 8. Automatic Flight Control System

3. Performance
 1. Fundamentals
 2. Single Engine Propeller - EU-OPS Class B
 3. Multi-Engine Propeller - EU-OPS Class B
 4. Jet Aeroplane Performance

4. Principles of Flight
 1. Aerodynamic Laws and Airflow around Airfoil and Wing (Subsonic)
 2. Aerodynamic Laws and Airflow (Trans- and Supersonic)
 3. Flight Mechanics

5. Meteorology
 1. The Atmosphere
 2. Altimetry
 3. Thermodynamics
 4. Clouds, Fog and Precipitation
 5. The Wind
 6. Flight Hazards
 7. Synoptic Meteorology I + II
 8. Global Weather and Climate
 9. Meteorological Information

Literatur

Ausbildungsunterlagen

Leistungsnachweis

Flugbetriebstechnik Jet:

- In den Systemfächern Flugzeugzelle, Turboprop Triebwerk, Kraftstoffsystem, Hydrauliksystem, Steuerungssystem / Steuerflächen, Kabinendach, Druckkabine, Klima / Heizung, Staudruck, Statische Druckleitungen und Anzeigen, Rettungssystem / Schleudersitz, Elektrisches System (Generatoren, Wandler,

Leitungen), Anzeigesysteme, Kommunikations- und Navigationssysteme werden schriftliche Leistungsnachweise erstellt

- Alle Leistungsnachweise müssen erfolgreich absolviert werden. Bei Nichtbestehen ist das Ablegen einer Nachprüfung erforderlich

Flugbetriebstechnik Transport:

- Final test according to LFT test procedure
- If a test is failed, a retest has to be taken successfully

Verwendbarkeit

Die erworbenen Kompetenzen stellen eine notwendige Voraussetzung für eine berufspraktische Betätigung dar.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 3 Trimester und beginnt jeweils im Frühjahrstrimester. Als Starttrimester ist das Frühjahrstrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Human Performance Limitations	2627

Konto	Flugtheoretische Pflichtmodule - AER 2016
-------	---

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Andreas Hupfer	Pflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	108/72	42/78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
26271	VL	Human Performance Limitations Jet	Wahlpflicht	9
26272	VL	Human Performance Limitations Transport	Wahlpflicht	6
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				

Empfohlene Voraussetzungen
Fliegerische Erstausbildung Theorie 1 und Englisch 1, Fliegerische Erstausbildung Theorie 2, Englisch 2

Qualifikationsziele
Die Studierenden verfügen über ein erweitertes Wissen des menschlichen Leistungsvermögens, seiner Grenzen und die Möglichkeiten zum Schützen der Gesundheit. Das Wissen um die Themen Wahrnehmung, Orientierung und Informationsverarbeitung wird vertieft. Die Studierenden verfügen über ein Spektrum an kognitiven Fähigkeiten, um die Konsequenzen des komplexen Zusammenspiels menschlicher Interaktionen und der Einflüsse des Flugbetriebs eigenständig auf die Situation Luftfahrzeug transferieren zu können.

Inhalt
<p>Human Performance Limitations Jet:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menschliches Leistungsvermögen und Grenzen <ul style="list-style-type: none"> • Denkleistung und Verständnis • Forderungen der Gesundheit in der Luftfahrt • Physiologische Grenzen des Leistungsvermögens 2. Wahrnehmung und Informationsverarbeitung des Menschen <ul style="list-style-type: none"> • Wahrnehmung • Orientierung im dreidimensionalen Raum • Informationsverarbeitung 3. Menschliche Einflussfaktoren im Flugbetrieb und Flugphysiologie

- Herausforderungen und Fehlermanagement
- Belastungen, Stress- und Zeitmanagement
- Persönlichkeitsmerkmale und Motivation
- Kommunikationstechniken
- Einflussfaktoren auf den menschlichen Körper
- Atmosphäre / Drücke – Einflüsse auf den Organismus, Druckfallkrankheiten
- Atmung und Sauerstoffverteilung Sauerstoffmangelercheinungen
- Grenzen des Sehvermögens
- Fehleinschätzungen der räumlichen Wahrnehmung
- Lärm und Vibration, Einflüsse auf den Organismus
- Flugphysiologie in Hochleistungsflugzeugen
- Faktoren der Beschleunigung

4. Einführung in CRM

- CRM in der Flugvorbereitung
- CRM im Cockpit
- CRM in der Formation
- CRM im Gesamtkontext Flugbetrieb (ATC, GCI, Air-Cre, Technik)

5. Praktische Übungen

- Sauerstoffversorgung und Handhabung
- Übungen in der Unterdruckkammer, Erkennen von Sauerstoffmangelercheinungen
- Rettungssysteme, Übungen Schleudersitz und Fallschirm

Human Performance Limitations Transport:

1. Introduction to Human Factors

- Basic Competence for Optimum Performance
- Neurocognitive Basics
- Basic Aspects of Aviation Related Health

2. Human Perception and Information Processing

- Perception
- Spatial Orientation
- Information Processing

3. Human Factors in Flight

- Threat and Error Management
- Personality and Motivation
- Workload Management

4. Application of Competencies in Regard to Teamwork

<ul style="list-style-type: none"> • Human Communication • Conflict Management • Group, Team, Leadership <p>5. Pilot's Performance in Advanced Cockpits</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applied Aviation Physiology • Automation <p>6. Threat and Error Management (TEM)</p> <p>7. Multi Crew Coordination (MCC)</p>
Literatur
Ausbildungsunterlagen
Leistungsnachweis
<p>Human Performance Limitations Jet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Leistungsnachweise der Modulanteile 1 - 4 • Praktikum in der Unterdruckkammer, am Schleudersitz T 6 A und T 38 C und Verhalten am Fallschirm (unbenotet) <p>Human Performance Limitations Transport:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Final test according to LFT test procedure • If the test is failed, a retest has to be taken successfully
Verwendbarkeit
Die erworbenen Kompetenzen stellen eine notwendige Voraussetzung für eine berufspraktische Betätigung dar.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Frühjahrstrimester. Als Starttrimester ist das Frühjahrstrimester im 4. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Flugwertpraktikum 1	2628

Konto	Flugwertpraktikum - AER 2016
-------	------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Andreas Hupfer	Pflicht	3

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
300			10

Qualifikationsziele
<p>Die Studierenden erlangen innerhalb einer Flugwert erweitertes Wissen über eines oder mehrere der folgenden Gebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsabläufe • Logistikprozesse • Sicherheitsmaßnahmen, -prozeduren und -einrichtungen • Qualitätssicherung • Flugbetrieb <p>Dabei erlangen sie die Fertigkeit zur fachlichen eigenständigen Bearbeitung in einem oder mehrerer dieser Aufgabengebiete.</p>
Inhalt
<p>Im Flugwertpraktikum 1 sollen Einblicke in die Arbeitsabläufe, die Logistik, Sicherheitsmaßnahmen, -prozeduren und -einrichtungen, der Qualitätssicherung und dem Flugbetrieb einer Flugwert genommen werden.</p>
Leistungsnachweis
<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbericht
Verwendbarkeit
<p>Unternehmensführung, Projektmanagement, BWL & Logistik, Flugbetrieb, Flugbetriebstechnik, ggf. Wahlpflichtfächer</p>
Dauer und Häufigkeit
<p>Das Modul dauert 10 Wochen und beginnt jeweils in der vorlesungsfreien Zeit. Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 1. Studienjahr vorgesehen.</p>

Modulname	Modulnummer
Flugwertpraktikum 2	2629

Konto	Flugwertpraktikum - AER 2016
-------	------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr.-Ing. Andreas Hupfer	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150			5

Empfohlene Voraussetzungen
BWL & Logistik
Qualifikationsziele
<p>Die Studierenden erlangen innerhalb einer Flugwert erweitertes Wissen über eines oder mehrere der folgenden Gebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsabläufe • Logistikprozesse • Sicherheitsmaßnahmen, -prozeduren und -einrichtungen • Qualitätssicherung • Flugbetrieb <p>Dabei erlangen sie die Fertigkeit zur fachlichen eigenständigen Bearbeitung in einem oder mehrerer dieser Aufgabengebiete.</p>
Inhalt
Im Flugwertpraktikum 2 sollen Einblicke in die Arbeitsabläufe, in die Logistik, Sicherheitsmaßnahmen, -prozeduren und -einrichtungen, die Qualitätssicherung und der Flugbetrieb einer Flugwert gewonnen werden.
Leistungsnachweis
<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbericht
Verwendbarkeit
Projektmanagement, BWL & Logistik, Flugbetrieb, Flugbetriebstechnik, ggf. Wahlpflichtfächer
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 5 Wochen und beginnt jeweils in der vorlesungsfreien Zeit. Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Seminar studium plus 1	1002

Konto	Studium+ Bachelor
-------	-------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Zentralinstitut Studium+	Pflicht	2

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90 Stunden	36	54	3

Qualifikationsziele
<p>Die Studierenden erwerben personale, soziale oder methodische Kompetenzen, um das Studium als starke, mündige Persönlichkeit zu verlassen. Die <i>studium plus</i> -Seminare bereiten die Studierenden dadurch auf ihre Berufs- und Lebenswelt vor und ergänzen die im Studium erworbenen Fachkenntnisse.</p> <p>Durch die Vermittlung von Horizontwissen wird die eingeschränkte Perspektive des Fachstudiums erweitert. Dadurch lernen die Studierenden, das im Fachstudium erworbene Wissen in einem komplexen Zusammenhang einzuordnen und in Relation zu den anderen Wissenschaften zu sehen.</p> <p>Durch die exemplarische Auseinandersetzung mit gesellschaftsrelevanten Fragen erwerben die Studierenden die Kompetenz, diese kritisch zu bewerten, sich eine eigene Meinung zu bilden und diese engagiert zu vertreten. Das dabei erworbene Wissen hilft, Antworten auch auf andere gesellschaftsrelevante Fragestellungen zu finden.</p> <p>Durch die Steigerung der Partizipationsfähigkeit wird die mündige Teilhabe an sozialen, kulturellen und politischen Prozessen der modernen Gesellschaft gefördert.</p>
Inhalt
<p>Die <i>studium plus</i> -Seminare bieten Lerninhalte, die Horizont- oder Orientierungswissen vermitteln bzw. die Partizipationsfähigkeit steigern. Sämtliche Inhalte sind auf den Erwerb personaler, sozialer oder methodischer Kompetenzen ausgerichtet. Sie bilden die Persönlichkeit und erhöhen die Beschäftigungsfähigkeit.</p> <p>Bei der Vermittlung von Horizontwissen werden die Studierenden beispielsweise mit den Grundlagen anderer, fachfremder Wissenschaften vertraut gemacht, sie lernen Denkweisen und "Kulturen" der fachfremden Disziplinen kennen. Bei der Vermittlung von Orientierungswissen steigern die Studierenden ihr Reflexionsniveau, indem sie sich exemplarisch mit gesellschaftsrelevanten Themen auseinandersetzen. Bei der Vermittlung von Partizipationswissen steht der Einblick in verschiedene soziale und politische Prozesse im Vordergrund.</p> <p>Einen detaillierten Überblick bietet das jeweils gültige Seminarangebot von <i>studium plus</i>, das von Trimester zu Trimester neu erstellt und den Erfordernissen der künftigen Berufswelt sowie der Interessenslage der Studierenden angepasst wird.</p>

Leistungsnachweis
<ul style="list-style-type: none">• In Seminaren werden Notenscheine erworben.• Die Leistungsnachweise, durch die der Notenschein erworben werden kann, legt der/die Dozent/in in Absprache mit dem Zentralinstitut studium plus vor Beginn des Einschreibeverfahrens für das Seminar fest. Hierbei sind folgende wie auch weitere Formen sowie Mischformen möglich: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Referat, Projektbericht, Gruppenarbeit, Mitarbeit in der Lehrveranstaltung etc. Bei Mischformen erhält der Studierende verbindliche Angaben darüber, mit welchem prozentualen Anteil die jeweiligen Teilleistungen gewichtet werden.• Der Erwerb des Scheins ist an die regelmäßige Anwesenheit im Seminar gekoppelt.• Bei der während des Einschreibeverfahrens stattfindenden Auswahl der Seminare durch die Studierenden erhalten diese verbindliche Informationen über die Modalitäten des Scheinerwerbs für jedes angebotene Seminar.
Verwendbarkeit
Das Modul ist für sämtliche Bachelorstudiengänge gleichermaßen geeignet.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Seminar studium plus 2, Training	1005

Konto	Studium+ Bachelor
-------	-------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Zentralinstitut Studium+	Pflicht	0

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150 Stunden	72 Stunden	78 Stunden	5

Qualifikationsziele
<p>studium plus- Seminare:</p> <p>Die Studierenden erwerben personale, soziale oder methodische Kompetenzen, um das Studium als starke, mündige Persönlichkeit zu verlassen. Die studium plus- Seminare bereiten die Studierenden dadurch auf ihre Berufs- und Lebenswelt vor und ergänzen die im Studium erworbenen Fachkenntnisse.</p> <p>Durch die Vermittlung von Horizontwissen wird die eingeschränkte Perspektive des Fachstudiums erweitert. Dadurch lernen die Studierenden, das im Fachstudium erworbene Wissen in einem komplexen Zusammenhang einzuordnen und in Relation zu den anderen Wissenschaften zu sehen.</p> <p>Durch die exemplarische Auseinandersetzung mit gesellschaftsrelevanten Fragen erwerben die Studierenden die Kompetenz, diese kritisch zu bewerten, sich eine eigene Meinung zu bilden und diese engagiert zu vertreten. Das dabei erworbene Wissen hilft, Antworten auch auf andere gesellschaftsrelevante Fragestellungen zu finden.</p> <p>Durch die Steigerung der Partizipationsfähigkeit wird die mündige Teilhabe an sozialen, kulturellen und politischen Prozessen der modernen Gesellschaft gefördert.</p> <p>studium plus- Trainings:</p> <p>Die Studierenden erwerben personale, soziale und methodische Kompetenzen, um als Führungskräfte auch unter komplexen und teils widersprüchlichen Anforderungen handlungsfähig zu bleiben bzw. um ihre Handlungskompetenz wiederzuerlangen.</p> <p>Damit ergänzt das Trainingsangebot die im Rahmen des Studiums erworbenen Fachkenntnisse insofern, als diese fachlichen Kenntnisse von den Studierenden in einen berufspraktischen Kontext eingebettet werden können und Möglichkeiten zur Reflexion des eigenen Handelns angeboten werden.</p>
Inhalt
<p>Die studium plus -Seminare bieten Lerninhalte, die Horizont- oder Orientierungswissen vermitteln bzw. die Partizipationsfähigkeit an Diskussionen über wichtige aktuelle Themen steigern. Sämtliche Inhalte sind auf den Erwerb personaler, sozialer oder</p>

methodischer Kompetenzen ausgerichtet. Sie bilden die Persönlichkeit und erhöhen die Beschäftigungsfähigkeit. Bei der Vermittlung von Horizontwissen werden die Studierenden u.a. mit den Grundlagen anderer, fachfremder Wissenschaften vertraut gemacht, sie lernen Denkweisen und "Wissenskulturen" der fachfremden Disziplinen kennen.

Bei der Vermittlung von Orientierungswissen steigern die Studierenden ihr Reflexionsniveau, indem sie sich exemplarisch mit gesellschaftsrelevanten Themen auseinandersetzen. Bei der Vermittlung von Partizipationswissen steht der Einblick in verschiedene soziale und politische Prozesse im Vordergrund.

Die **studium plus- Trainings** entsprechen den Trainings für Führungskräfte in modernen Unternehmen und bieten berufsrelevante und an den Themen der aktuellen Führungskräfteentwicklung von Organisationen und Unternehmen orientierte Lerninhalte.

Leistungsnachweis

studium plus -Seminare :

- In Seminaren werden Notenscheine erworben.
- Die Leistungsnachweise, durch die der Notenschein erworben werden kann, legt der/die Dozent/in in Absprache mit dem Zentralinstitut studium plus vor Beginn des Einschreibeverfahrens für das Seminar fest. Hierbei sind folgende wie auch weitere Formen sowie Mischformen möglich: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Referat, Projektbericht, Gruppenarbeit, Mitarbeit in der Lehrveranstaltung etc. Bei Mischformen erhält der/die Studierende verbindliche Angaben darüber, mit welchem prozentualen Anteil die jeweiligen Teilleistungen gewichtet werden.
- Der Erwerb des Scheins ist an die regelmäßige Anwesenheit im Seminar gekoppelt.
- Bei der während des Einschreibeverfahrens stattfindenden Auswahl der Seminare durch die Studierenden erhalten diese verbindliche Informationen über die Modalitäten des Scheinerwerbs für jedes angebotene Seminar.

studium plus -Trainings:

- Die Trainings sind unbenotet, die Zuerkennung der ECTS-Leistungspunkte ist aber an die Teilnahme an der gesamten Trainingszeit gekoppelt.

Verwendbarkeit

Das Modul ist für sämtliche Bachelorstudiengänge gleichermaßen geeignet.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul Seminar studium plus 2, Training des Bachelor-Studiengangs umfasst insgesamt 2 Semester. Jede/r Studierende des Bachelor-Studiengangs besucht im Rahmen des Moduls Seminars studium plus 2, Training in der Regel im Herbstsemester des zweiten Studienjahres ein studium plus - Seminar (3 ECTS) und - je nach Studiengang - im Frühjahrsemester des zweiten bzw. im Wintersemester des dritten Studienjahres ein studium plus -Training (2 ECTS).

Übersicht des Studiengangs: Konten und Module

Legende:

FT	= Fachtrimester des Moduls
PrFT	= frühestes Trimester, in dem die Modulprüfung erstmals abgelegt werden kann
Nr	= Konto- bzw. Modulnummer
Name	= Konto- bzw. Modulname
M-Verantw.	= Modulverantwortliche/r
ECTS	= Anzahl der Credit-Points

FT	PrFT	Nr	Name	M-Verantw.	ECTS
14		2600	Bachelorarbeit	. Studiendekan	10
		7	Pflichtmodule - AER 2016		109
2	2	2601	Mathematik 1	D. Bayer	5
3	3	2602	Mathematik 2	D. Bayer	5
2	2	2603	Informatik	R. Finsterwalder	5
3	3	2604	Wissenschaftliches Rechnen	D. Bayer	5
2	2	2605	Mechanik	P. Höfer	9
2	3	2606	Luftverkehrswesen	A. Hupfer	5
6	6	2607	Betriebswirtschaftslehre & Logistik	C. Rennhak	5
4	4	2608	Thermodynamik	M. Dietz	5
4	4	2609	Werkstoffe	P. Höfer	5
5	5	2610	Operations Research	S. Pickl	5
5	5	2611	Konstruktion	I. Bayerdörfer	5
4	4	2612	Regelungstechnik	S. Myschik	5
5	5	2613	Aerodynamik	M. Dietz	5
5	7	2614	Projektmanagement und Projektstudie	V. Nedeljkovic-Groha	5
5	5	2615	Meteorologie	A. Hupfer	3
6	6	2616	Flugzeugbau	I. Bayerdörfer	5
6	7	2617	Flugmechanik und Flugregelung	S. Myschik	5
6	6	2618	Flugantriebe	A. Hupfer	5
3	4	2619	Unternehmensführung	M. Sargl	5
7	7	2620	Simulatortechnik und Flugzeugsysteme	W. Waldruff	9
14		2621	Seminar Aeronautical Engineering	A. Hupfer	3
		8	Fachgebundene Wahlpflichtmodule - AER 2016		6
7		2630	CAD	I. Bayerdörfer	3
7		2631	Auslegung und Betrieb von Flugantrieben	A. Hupfer	3
7		2632	Konstruktion von Flugantrieben	A. Hupfer	3
7		2633	Advanced Aerospace Structures	P. Höfer	3
7	7	2634	Fertigungsverfahren der Luftfahrt	P. Höfer	3
7		2635	Model-Based Design mit MATLAB & Simulink	S. Myschik	3
7	7	2636	Modellbasierte Entwicklung von Flugregelungssystemen	S. Myschik	3
7	7	2637	Hubschraubertechnik	I. Bayerdörfer	3
7	7	2639	Aerodynamische Auslegung von Tragflügeln und Flugzeugen	M. Dietz	3
7	7	2640	Flugphysik des Hubschraubers	M. Dietz	3
7		3621	Einführung in die mathematische Kryptographie	D. Bayer	3

		10	Flugtheoretische Pflichtmodule - AER 2016		62
1	1	2622	Fliegerische Erstausbildung Theorie 1 und Englisch 1	A. Hupfer	10
8	8	2623	Englisch 2	A. Hupfer	5
8	8	2624	Fliegerische Erstausbildung Theorie 2	A. Hupfer	5
9	9	2625	Flugbetrieb	A. Hupfer	17
9	9	2626	Flugbetriebstechnik	A. Hupfer	20
9	1	2627	Human Performance Limitations	A. Hupfer	5
		11	Flugwertpraktikum - AER 2016		15
3		2628	Flugwertpraktikum 1	A. Hupfer	10
6		2629	Flugwertpraktikum 2	A. Hupfer	5
		99BA	Studium+ Bachelor		8
2	9	1002	Seminar studium plus 1	. Zentralinstitut Studium+	3
0	9	1005	Seminar studium plus 2, Training	. Zentralinstitut Studium+	5

Übersicht des Studiengangs: Lehrveranstaltungen

Legende:

FT	= Fachtrimester der Veranstaltung
Nr	= Veranstaltungsnummer
Name	= Veranstaltungsname
Art	= Veranstaltungsart
P/Wp	= Pflicht / Wahlpflicht
TWS	= Trimesterwochenstunden

FT	Nr	Name	Art	P/Wp	TWS
	26064	Kolloquium Aeronautical Engineering	Kolloquium	Pf	2
	26114	CAD-Workshop	Vorlesung/Übung	Pf	1
	26173	Vorbereitende Simulatoreausbildung	Vorlesung	Pf	1
	26202	Interoperabilität von Simulatoren	Vorlesung	Pf	2
	26301	CAD-Anwendungsmodule	Vorlesung	Pf	1
	26302	CAD-Arbeitstechniken für Fortgeschrittene	Übung	Pf	2
	26311	Auslegung und Betrieb von Luftfahrtantrieben	Vorlesung	Pf	3
	26321	Konstruktion von Luftfahrtantrieben	Vorlesung	Pf	3
	26331	Advanced Aerospace Structures	Vorlesung	Pf	2
	26332	Advanced Aerospace Structures	Übung	Pf	1
	26351	Model-Based Design mit MATLAB & Simulink	Vorlesung/Übung	Pf	3
1	26221	Fliegerische Erstausbildung Theorie 1	Vorlesung	Pf	1
1	26222	Englisch 1	Vorlesung	Pf	5
2	26011	Mathematik 1	Vorlesung	Pf	5
2	26012	Mathematik 1	Übung	Pf	2
2	26031	Informatik	Vorlesung	Pf	4
2	26032	Informatik	Übung	Pf	2
2	26051	Mechanik	Vorlesung	Pf	8
2	26052	Mechanik	Übung	Pf	4
2	26061	Militärisches Luftverkehrswesen	Vorlesung	Pf	2
2	26063	Luftverkehrswesen Übung	Übung	Pf	2
3	26021	Mathematik 2	Vorlesung	Pf	5
3	26022	Mathematik 2	Übung	Pf	2
3	26041	Wissenschaftliches Rechnen	Vorlesung	Pf	3
3	26042	Wissenschaftliches Rechnen	Praktikum	Pf	3
3	26062	Ziviles Luftverkehrswesen	Vorlesung	Pf	2
3	26191	Finanzwirtschaft	Vorlesung/Übung	Pf	2
4	26081	Technische Thermodynamik	Vorlesung	Pf	4
4	26082	Technische Thermodynamik	Übung	Pf	2
4	26083	Technische Thermodynamik	Praktikum	Pf	2
4	26091	Werkstoffe	Vorlesung	Pf	5
4	26092	Werkstoffe	Praktikum	Pf	2
4	26121	Simulations- und Regelungstechnik	Vorlesung	Pf	6
4	26122	Regelungstechnisches Praktikum	Praktikum	Pf	1
4	26191	Personalführung	Vorlesung/Übung	Pf	2
5	10361	Operations Research	Vorlesung	Pf	3

5	10362	Operations Research	Übung	Pf	2
5	26111	Konstruktion - Grundlagen	Vorlesung	Pf	2
5	26112	Festigkeitsberechnung	Vorlesung	Pf	2
5	26113	Studienarbeiten - Testate	Übung	Pf	1
5	26131	Aerodynamik	Vorlesung	Pf	4
5	26132	Aerodynamik	Übung	Pf	2
5	26133	Aerodynamik	Praktikum	Pf	2
5	26141	Projektmanagement	Vorlesung	Pf	3
5	26151	Meteorologie	Vorlesung	Pf	3
6	26071	Betriebswirtschaftslehre & Logistik	Vorlesung	Pf	4
6	26161	Flugzeugbau - Konzeption	Vorlesung	Pf	3
6	26162	Flugzeugbau - Festigkeitsberechnung	Vorlesung	Pf	2
6	26163	Studienarbeiten - Testate	Übung	Pf	1
6	26171	Flugmechanik und Flugregelung	Vorlesung/Übung	Pf	6
6	26181	Flugantriebe	Vorlesung/Übung	Pf	5
6	26182	Antriebstechnisches Praktikum	Praktikum	Pf	2
7	26142	Projektstudie	Seminar	Pf	2
7	26172	Flugtechnisches Praktikum	Praktikum	Pf	1
7	26201	Simulatortechnik	Vorlesung	Pf	2
7	26203	Flugsimulation	Vorlesung	Pf	2
7	26204	Flugzeugsysteme	Vorlesung	Pf	3
7	26205	Praktikum Simulatortechnik	Praktikum	Pf	2
7	26341	Fertigungsverfahren der Luftfahrt	Vorlesung	Pf	2
7	26342	Fertigungsverfahren der Luftfahrt	Praktikum	Pf	1
7	26361	Modellbasierte Entwicklung von Flugregelungssystemen	Vorlesung/Übung	Pf	3
7	26371	Hubschraubertechnik	Vorlesung	Pf	3
7	26391	Aerodynamische Auslegung von Tragflügeln und Flugzeugen	Vorlesung	Pf	3
7	26401	Flugphysik des Hubschraubers	Vorlesung/Übung	WPf	3
8	26231	Englisch 2	Vorlesung	Pf	8
8	26241	Fliegerische Erstausbildung Theorie 2	Vorlesung	Pf	4
9	26251	Flugbetrieb Jet	Vorlesung	WPf	1
9	26252	Flugbetrieb Transport	Vorlesung	WPf	2
9	26261	Flugbetriebstechnik Jet	Vorlesung	WPf	1
9	26262	Flugbetriebstechnik Transport	Vorlesung	WPf	3
12	26271	Human Performance Limitations Jet	Vorlesung	WPf	9
12	26272	Human Performance Limitations Transport	Vorlesung	WPf	6

