

Flugphysik III (T2TLS3001)

Formale Angaben zum Modul		
Studiengang	Studienrichtung	Vertiefung
Luft- und Raumfahrttechnik	Luft- und Raumfahrtssysteme	-

Modulbezeichnung	Sprache	Nummer	Version	Modulverantwortlicher
Flugphysik III	Deutsch	T2TLS3001	1	Jürgen Fecher

Verortung des Moduls im Studienverlauf			
Semester	Voraussetzungen für die Teilnahme	Modulart	Moduldauer
		Allgemeines Profilmodul	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lernmethoden	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Benotung	Prüfungsumfang (in min)
Klausur	Standardnoten	120

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Punkte
150,0	72,0	78,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
Sachkompetenz	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> - mathematische Methoden nutzen und diese auf Problemstellungen in der Luft- und Raumfahrttechnik anwenden - das Fachwissen der mathematischen und physikalischen Grundlagen anwenden, um technische Lösungen in ihren speziellen Arbeitsfeldern der Luft- und Raumfahrttechnik zu entwickeln und zu implementieren, deren Auswirkungen zu erkennen und zu bewerten - Projektmethoden nutzen
Selbstkompetenz	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben der Flugphysik beschreiben, analysieren und verschiedene Lösungen hierfür selbstständig entwickeln und die Verantwortung dafür übernehmen - Informationen, Annahmen und Begründungen über Produkte, Prozesse aus verschiedenen Quellen sammeln und nach technischen, wirtschaftlichen und weiteren Gesichtspunkten bewerten - die Grenzen und Unsicherheiten des eigenen Wissens und der Fähigkeiten erkennen
Sozial-ethische Kompetenz	
Übergreifende Handlungskompetenz	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> - technische Literatur, Kongresse und andere Informationsquellen effektiv nutzen, um lebenslang ihr Wissen und ihre Kompetenzen in der Flugphysik zu aktualisieren - fachübergreifendes Wissen unter Beachtung ökonomischer Auswirkungen einbringen. - in einem Team komplexe Zusammenhänge darlegen, aktiv am Informations- und Ideenaustausch teilnehmen, mit Kritik umgehen und Verantwortung übernehmen - technische Prozessabläufe in Industrieunternehmen beschreiben sowie die eigene Tätigkeit in den Zusammenhang einer Prozesskette einordnen - das ingenieurmäßige Vorgehen insbesondere auch unter Nutzung aerodynamischer Tools und Simulationen anwenden

Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenz	Selbststudium
Aerodynamik 2 Flugzeugtypen, Transportaufgabe: - Flugzeug-Envelope: Betriebspunkte der Envelope in der Flugzeugpolaren - Aerodynamische Anforderungen: Start, Reiseflug, Landung, Steuerbarkeit Aerodynamik der Flugzeugkomponenten: - Flügelentwurf: Streckung, Flächenbelastung, Profilauswahl, Grundriss, Verwindung, Ruder, Hochauftriebshilfen - Rumpf: verschiedene Einflussparameter auf die Form - Leitwerk: Stabilität, flugmechanische Anforderungen Einfluss des Antriebs auf die Aerodynamik: Propeller, Jet Meteorologische Einflüsse auf die Aerodynamik (Eis, Regen, Gewitter, Blitz): - Eisformen, AGARD-Report - Eisschutz am Flugzeug - Experimentelle Untersuchung, Windkanal, Flugversuch - Weitere Effekte, Wind, Gewitter, Schwerer Regen Aufgaben der Aerodynamik in verschiedenen Projektphasen: - Konzeptphase, Definitionsphase, Entwicklungsphase, Zulassungsphase, Serienfertigung	36,0	39,0
Flugmechanik 2 Flugdynamik: - Dynamische Eigenformen von Flugzeugen Flugeigenschaften Flugeleistungen: - Polaren des Flugzeuges - Eigenschaften von Antrieben - Unbeschleunigter Horizontalflug, Reiseflugeleistungen - Sinkflug/Segelflug - Steigflug - Kurvenflug, Manöver - Start und Landung Einführung in die Flugerprobung von Flugeigenschaften und Flugeleistungen Demonstration von Flugeleistungen im Motor und/oder Segelflugzeug Flugvorbereitung, meteorologische Gegebenheiten, Navigation, Check-Liste Demonstration von Flugeigenschaften im Motorflugzeug: - Statische und dynamische Längs- und Seitenstabilität Einweisung, Flugvorbereitung, Ground Check	36,0	39,0

Literatur

- Schlichting, H.; Truckenbrodt, E.: Aerodynamik des Flugzeuges, Bd. 1 und 2. Springer Verlag Berlin. Heidelberg, New York 2001
- Anderson, J. D.: A History of Aerodynamics. Cambridge University Press New York 1999
- Dubs, F.: Aerodynamik der reinen Unterschallströmung. Birkhäuser Verlag Basel 1999
- Dubs, F.: Hochgeschwindigkeits-Aerodynamik. Birkhäuser Verlag Basel 1997
- Luftfahrttechnisches Handbuch (LTH), Band Aerodynamik. LTH-Koordinierungsstelle bei der IABG, Ottobrunn
- Torenbeek, E.: Synthesis of Subsonic Airplane Design. Springer Netherlands 1982
- Hünecke, K.: Die Technik des modernen Verkehrsflugzeuges. Motorbuch Verlag Stuttgart 2008
- Stinton, D.: The Design of the Aeroplane. Blackwell Publishers Oxford 2003
- Brüning, G.; Hafer, X.; Sachs, G.: Flugeleistungen. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York 2006
- Rosenberg, R.: Flugeistungserprobung von Strahlflugzeugen. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1997
- Mair, W. A.; Birdsall, D. L.: Aircraft Performance. Cambridge University Press New York 1996
- Kimberlin, R. D.: Flight Testing of Fixed-Wing Aircraft. American Institute of Aeronautics & Astronautics (AIAA) Reston 2003
- Stinton, D.: Flying Qualities and Flight Testing of the Airplane. American Institute of Aeronautics & Astronautics (AIAA) Reston 1995

Besonderheiten

Aerodynamik 2:
 Anhand verschiedener Beispiele für unterschiedliche Flugzeugtypen werden die typischen aerodynamischen Eigenschaften der einzelnen Flugzeugkomponenten aufgezeigt. Überschlägige Abschätzungen aerodynamischer Beiwerte mit Hilfe von Handbuchmethoden sollen ein Gefühl für die Größenordnungen der einzelnen Beiträge zur Aerodynamik des Gesamtflugzeuges vermitteln. Methoden und Prinzipien zur Bearbeitung der Projektaufgaben der Aerodynamik in den verschiedenen Projektphasen verdeutlichen den Studierenden ein sinnvolles Maß von Aufwand und Nutzen. Das Zusammenwirken aerodynamischer Gesichtspunkte mit anderen Fachgebieten (Flugmechanik, Lasten, Flugzeugsysteme) werden aufgezeigt.

Flugmechanik 2:
 Die physikalischen Zusammenhänge werden durch einfache Demonstrationsversuche veranschaulicht. Anhand von Übungen und Beispielen an praktisch ausgeführten Flugzeugen wird der theoretische Stoff vertieft.

Die Lehrinhalte der Vorlesungen Aerodynamik 2 und Flugmechanik 2 werden direkt am Objekt (Segelflugzeug, Motorflugzeug) erläutert.

Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 12h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden. Hierbei werden Übungsaufgaben zusammen mit den Studierenden erarbeitet.