

Spezialisierungsfach: Flugführung und Systemtechnik

Module	Dozent	LP	Turnus
Flugregelungssysteme	Fichter, Gall, Frey	6	SS
Angewandte Luftfahrtsysteme I	Daw	3	SS
Angewandte Luftfahrtsysteme II	Daw	3	SS
Methoden der Sicherheitsanalyse	Annighöfer	3	WS
Entwicklungsprozess von Luftfahrtsystemen	Lehmann	3	SS
Komplexe Avioniksysteme I	Lehmann	3	WS
Komplexe Avioniksysteme II	Lehmann	3	WS
Satellitenavigation	Hobiger	3	WS
Flugmesstechnik	Dupper	3	SS
Schätzverfahren	Hein, Tuttas, Zuo	3	SS
Autoflight und Air Traffic Management	Dupper	3	WS
Integrierte modulare Avionik	Lehmann	3	SS
Lenkverfahren	Grimm, Kuhn	3	WS
Flugmechanik und Regelung der Hub-schrauber	Rothaupt	3	WS
Flugmechanik und Regelung der Multiko-pter	Stephan	3	WS
Optimalsteuerung in der Luft- und Raum-fahrttechnik	Grimm	3	WS
Nichtlineare Optimierung	Grimm	3	SS
Robuste Regelung	Grimm	3	SS
Aerobotics-Seminar	Steinleitner	6	SS
Methoden der Systemmodellierung und Systemanalyse	Annighöfer	3	WS
Systems Theoretical Methods in Flight Control	Cunis	3	WS
Analysis and Control of Nonlinear Flight Systems	Cunis	3	WS
Flugmechanik	Fichter	3	WS

Anmerkungen:

- Das Modul *Flugmechanik* ist dringend zu empfehlen, da es das dynamische Modell für alle Vorlesungen bereitstellt, die sich mit der Regelung oder Flugführung von Luft- und Raumfahrzeugen beschäftigen.
- Viele Module sind auch im Doppelpack als 6LP-Module wählbar, z.B. Schätzverfahren und Flugmesstechnik (s. Modulübersicht).

Professor Walter Fichter
Institut für Flugmechanik und Flugregelung
Pfaffenwaldring 27
www.ifr.uni-stuttgart.de
Telefon: 685-67060
E-Mail: fichter@ifr.uni-stuttgart.de

Weitere Ansprechpartner: **Werner Grimm**
Institut für Flugmechanik und Flugregelung
Pfaffenwaldring 27
Zimmer 2.054
Telefon: 685-66674
E-Mail: werner.grimm@ifr.uni-stuttgart.de
Matthias Lehmann
Institut für Luftfahrtsysteme
Pfaffenwaldring 27
Telefon: 685-62964
E-Mail: matthias.lehmann@ils.uni-stuttgart.de

Das Spezialisierungsfach Flugführung und Systemtechnik bietet ein breites Lehrangebot zu den Themen Bahnplanung, Regelung und Systemstruktur von Flugzeugen. Die theoretischen Grundlagen der Luftfahrtsysteme beginnen mit der Systembeschreibung hinsichtlich Struktur, Funktionalität und Datenflüssen. Zu den methodischen Grundlagen gehören besondere Entwicklungsabläufe und der plattformbasierte Entwurf. Sicherheitskritische Systeme erfordern eine Sicherheitsanalyse auf der Basis von Wahrscheinlichkeitstheoretischen Methoden. Als Beispiele werden Systeme auf Verkehrsflugzeugen, Militärflugzeugen und Hubschraubern betrachtet. Die Vielfalt der Systeme reicht von zentralen Managementblöcken bis hin zu Hilfssystemen wie z.B. einem Kabinendrucksystem. Viele zentrale Luftfahrtsysteme übernehmen Teilaufgaben der Flugführung, z.B. Avioniksysteme, Navigationssysteme und entsprechende Anzeigesysteme. In einer eigenen Vorlesung zum Thema Satellitennavigation geht es neben der Methode als solcher hauptsächlich um die Fehlereinflüsse und deren Größenordnung. Flugführung umfasst das Spektrum von der Steuerung des gesamten Luftverkehrs (Air Traffic Management) bis hin zur Flugplanung, Flugsteuerung und Flugregelung des einzelnen Flugzeugs. Lenkverfahren sind spezielle Methoden der Flugführung für Lenkflugkörper. Nichtlineare Optimierung und Optimalsteuerung sind methodische Grundlagen, um Flugbahnen im Rahmen zukünftiger Flugmanagementsysteme zu planen. Die Einhaltung von Positions- und Lagevorgaben aus der Flugführung ist Aufgabe der Flugregelung. In diesem Zusammenhang geht es sowohl um traditionelle Autopiloten als auch um Entwurfsmethoden auf der Basis moderner Regelungstechnik, um z.B. zukünftige, autonome, unbemannte Flugzeuge zu steuern. Eine Besonderheit ist die Regelung von Hubschraubern, der eine eigene Vorlesung gewidmet ist. Eine Grundlagenvorlesung im Bereich Flugführung / Flugregelung ist die Flugmechanik, die das dynamische Modell für alle Luft- und Raumfahrzeuge

bereitstellt. Zum praktischen Umgang mit Luftfahrtsystemen gehört die Planung und Durchführung von Messflügen und die damit verbundene Flugmesstechnik. Im Seminar Schätzverfahren werden Methoden zur Auswertung und Filterung der Messdaten erarbeitet. Zusätzlich werden Identifikationsverfahren vorgestellt, um bestimmte Modellparameter des Flugzeugs zu schätzen. Eine Besonderheit des Spezialisierungsfaches ist die praktische Umsetzung der Methoden am realen Gerät. Dazu gehören Messflüge mit einem Experimentalflugzeug als auch die Umsetzung der Bahnplanung und Flugregelung auf geeigneten Modellfliegern. *Stand: 11.10.2023*