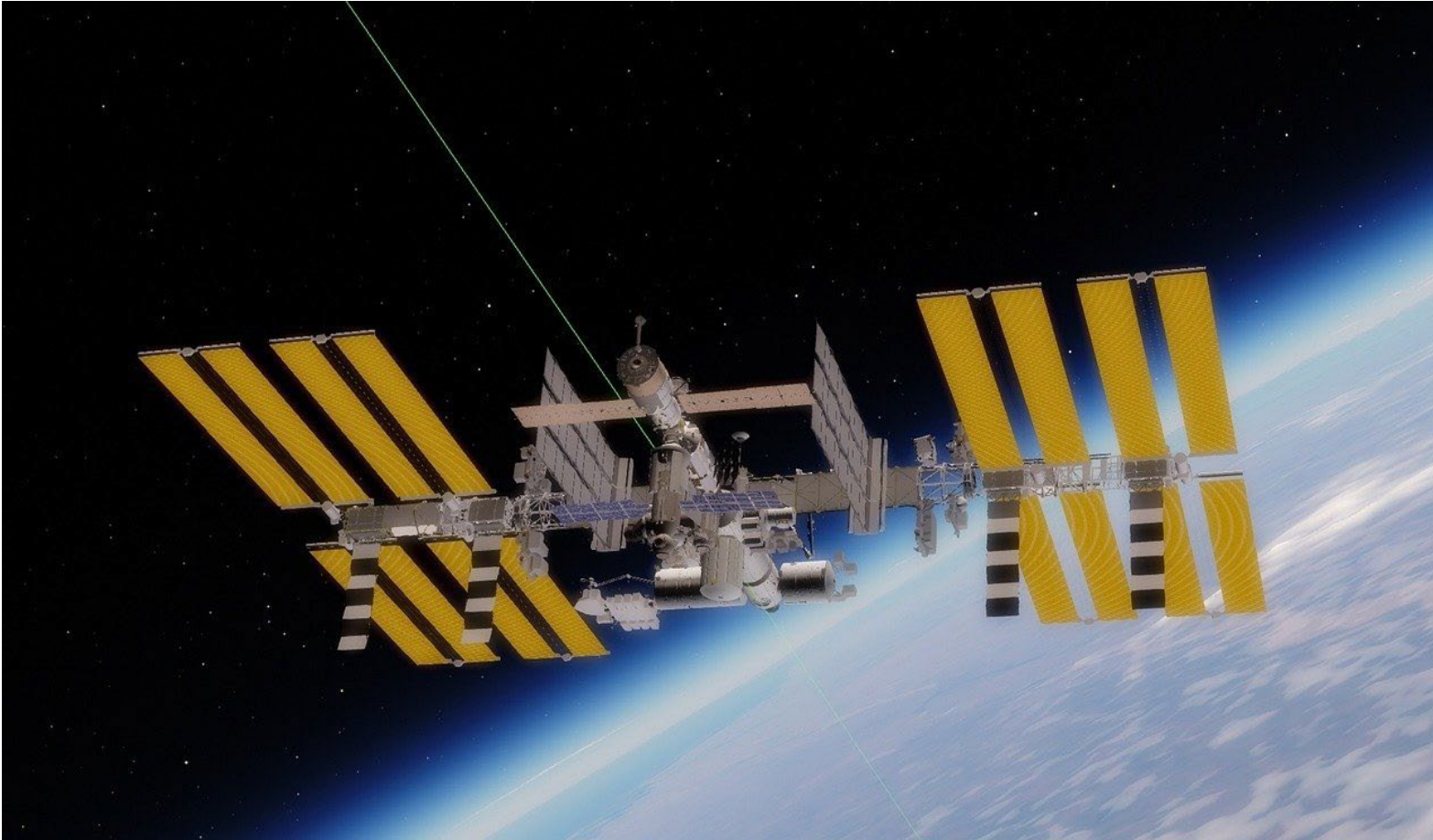




# Raumfahrt an der Virginia Tech

## “SPACE MINOR”



HAW Hamburg Studierende des Studiengangs Flugzeugbau können ein Austauschsemester mit dem Schwerpunkt Raumfahrt an der Partnerhochschule, Virginia Tech in den USA, absolvieren.

Eine Auswahl an Kursen sind mit dem Prüfungsausschuttsvorsitzenden der HAW Hamburg abgestimmt und können für das Studium an der HAW Hamburg angerechnet werden.

Studierende, die mindestens vier der Kurse erfolgreich absolvieren, erhalten von der HAW Hamburg ein Zertifikat „Virginia Tech Space Minor“.

Der Austausch findet zum Wintersemester statt.  
Bewerbungsfrist: 6. Januar

## Space Engineering (undergraduate classes)

VT Course	Name of Virginia Tech course	VT Prerequisite(s)	HAW Hamburg Voraussetzungen	HAW Anrechnung
AOE 3124	Aerospace Structures	AOE 2024/3024 Thin walled Structures	TM1 (Statik) + TM2 (Festigkeitslehre)	SKO1 (PF - Strukturkonstruktion 1)
AOE 3154	Astromechanics	ESM 2304 Dynamics	TM3 (Dynamik)	WP3 / WP4 (+ WP5 + WP6)
AOE 4004	State-Space Control	AOE 3034 System Dynamics & Control	RTL (Grundlagen der Regelungstechnik)	WP3 / WP4 (+ WP5 + WP6)
AOE 4234	Aerospace Propulsion Systems	AOE 3114 Aerodynamics & Compressibility + AOE 3164 Aerothermodynamics & Propulsion Systems	Thermodynamik (TH) + FTW (Flugzeugtriebwerke) + AML2 (Aerodynamik mit Labor 2)	keine Anrechnung möglich
AOE 4365	Launch Vehicle Design	AOE 2104 Intro to aerospace engineering & aircraft performance, AOE 3054 Experimental Methods, AOE 3114 Aerodynamics & Compressibility, AOE 3124 Aerospace Structures, AOE 3144 Space Vehicle Dynamics, AOE 3154 Astromechanics, AOE 3164 Aerothermodynamics & Propulsion Systems	TM1 (Statik), TM2 (Festigkeitslehre), TM3 (Dynamik), Thermodynamik (TH) + FTW (Flugzeugtriebwerke) + AML2 (Aerodynamik mit Labor 2)	WP3 / WP4 (+ WP5 + WP6)
ECE 4164	Introduction to Global Positioning System (GPS) Theory and Design	ECE 3105 Electro-magnetic fields, ECE 2014 Engineering Professionalism in ECE)	GET (Grundlagen der Elektrotechnik)	WP3 / WP4 (+ WP5 + WP6)

**AOE 3124: AEROSPACE STRUCTURES** Inertia loads on aerospace structures, introduction to 3D elasticity including strain-displacement relations, stress-strain relations, stress transformation, and equations of equilibrium, plane stress and plane strain elasticity, stress concentration factors, aerospace materials and failure criteria, margins of safety analysis, plate bending, structural stability.

**AOE 3154: ASTROMECHANICS** This course teaches the application of Newton's Laws to the dynamics of spaceflight. Topics include the two-body problem equations of motion, Kepler's Laws, classical orbital elements, energy and time-of-flight relations, orbit specification and determination, orbital maneuvering and orbit transfers, patched conic approximations, and relative motion.

**AOE 4004: STATE-SPACE CONTROL** Control design and analysis for linear, state-space system models. Properties of linear, time-invariant control systems: Input/output stability, internal stability, controllability, and observability. Performance and robustness measures. State feedback control design methods: pole placement, linear-quadratic control. State observers and output feedback control. Applications to control of mechanical systems including ocean, atmospheric, and space vehicles.

**AOE 4234: AEROSPACE PROPULSION SYSTEMS** Design principles and performance analysis of atmospheric and space propulsion engines and systems. Application of thermodynamics, compressible fluid flow and combustion fundamentals to the design of gas turbine and rocket engines and components, including inlets, turbomachines, combustors, and nozzles. Matching of propulsion system to vehicle requirements.

**AOE 4365/4366 LAUNCH VEHICLE DESIGN** Fundamental principles of innovative launch vehicle design. Qualitative and quantitative decision-making tools. Multidisciplinary design teams with emphasis on ethics and professionalism. Project risks and mitigation plans. Oral presentations for design reviews. Written engineering design report. 4265: Proven conceptual design process. Tradeoff studies. Launch vehicle weight estimation. Launch vehicle concepts feasibility assessment; 4266: Preliminary design tools and processes. Efficient and light-weight launch vehicles. Launch vehicle design validation. Launch vehicle operation. Pre: 2104, 3054, 3114, 3124, (3134 or 3144), 3164 for 4365, 4365 for 4366. Co. 4105 for 4365, 4106 for 4366 (2H,3L, 3C)

**ECE 4164: INTRODUCTION TO GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) THEORY AND DESIGN** Fundamental theory and applications of radio navigation with the Global Positioning System GPS. Satellite orbit theory, GPS signal structure and theory, point positioning with pseudo-ranges and carrier phases, selective availability, dilution of precision, differential GPS, atmospheric effects on GPS signals.

---

### **Bewerbung:**

Studierende bewerben sich im Rahmen der jährlichen Ausschreibung für die »HAW goes USA« Plätze, die im November veröffentlicht werden. Bewerbungsfrist ist 6. Januar. Ansprechperson: Student Exchange Coordinator der Fakultät TI: [ti-international@haw-hamburg.de](mailto:ti-international@haw-hamburg.de)

### **Bewerbungsvoraussetzungen:**

- Notendurchschnitt: mindestens 2,5
- Mindestens vier Semester im Bachelor-Studiengang Flugzeugbau erfolgreich abgeschlossen bis zum Zeitpunkt des Aufenthaltes
- Sehr gute Englischkenntnisse
- Die Voraussetzungen für die Virginia Tech-Kurse müssen vorliegen

### **Stipendien:**

Von 2022 bis 2025 können HAW Hamburg-Studierende ein Vollstipendium im Rahmen des DAAD ISAP-Projekts für das „Space Minor“ Programm an der Virginia Tech. Es gibt auch die Möglichkeit, ein DAAD HAW International Stipendium zu beantragen und/oder ein Fulbright Reisestipendium, wenn ein ISAP-Stipendium nicht möglich ist. Weitere hierzu und allgemeine Informationen zu »HAW goes USA« finden Sie unter: [HAW Hamburg: HAW goes USA \(haw-hamburg.de\)](http://haw-hamburg.de)