## 

Trường đại học công nghệ

viện công nghệ hàng không vũ trụ



**Ngành: Công nghệ Hàng không Vũ trụ**

**HÀ NỘI - 2025**

Trường đại học công nghệ

viện công nghệ hàng không vũ trụ

**Giảng viên:**

**Thành viên:**

**Phạm Hồng Quân 22027182**

**Ngành: Công nghệ Hàng không Vũ trụ**

**HÀ NỘI - 2025**

**1. Giới thiệu**

Mục tiêu đồ án

Phạm vi: loại vệ tinh (ví dụ CubeSat 1U, 3U, 6U…)

Ứng dụng chính (viễn thám, đo đạc khí quyển, liên lạc…)

**2. Hệ thống phần cứng (Hardware)**

**Cấu trúc & Cơ khí**

Kích thước, khối lượng, vật liệu

Thiết kế khung, triển khai ăng-ten

**Máy tính trung tâm (OBC – On-Board Computer)**

Vi điều khiển / SoC (STM32, Raspberry Pi Compute, FPGA…)

Bộ nhớ, bus giao tiếp (I2C, CAN, UART)

**Hệ thống liên lạc (COM)**

Tần số (UHF/VHF, S-band, X-band)

Antenna, Transceiver

**Hệ thống điều khiển tư thế & quỹ đạo (ADCS – Attitude Determination and Control System)**

Cảm biến: IMU, từ kế, mặt trời, GPS

**Tải hữu ích (Payload)**

Camera, cảm biến, thiết bị đo lường đặc biệt

**3. Hệ thống phần mềm (Software)**

**Phần mềm nhúng (Onboard Software)**

Hệ điều hành nhúng (FreeRTOS, Zephyr, hoặc bare-metal)

Driver giao tiếp phần cứng

Quản lý dữ liệu & điều khiển (nhiệm vụ, lịch thực thi)

**Phần mềm mặt đất (Ground Segment Software)**

Giao thức liên lạc vệ tinh – trạm mặt đất

Phần mềm giám sát & điều khiển (Mission Control)

Lưu trữ & xử lý dữ liệu Payload

**Mô phỏng & điều khiển**

Mô phỏng quỹ đạo (STK, GMAT, MATLAB/Simulink)

Mô phỏng ADCS

**4. Thử nghiệm & Đánh giá (Testing & Validation)**

Mức hệ thống con (Subsystem Test)

Test board mạch (EPS, OBC, COM)

Thử nghiệm payload riêng lẻ

**Mức hệ thống tích hợp (System Integration Test)**

Giao tiếp bus dữ liệu

Kiểm tra năng lượng và truyền thông

**Thử nghiệm mặt đất (FlatSat Test)**

Vệ tinh dạng trải phẳng (flat sat) để kiểm tra toàn bộ hệ thống

**Mô phỏng nhiệm vụ**

Liên lạc vệ tinh – trạm

Quản lý nguồn trong kịch bản bay

**5. Kết luận**

Tóm tắt kết quả thiết kế

Các hạn chế và hướng phát triển