



VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM
TRUNG TÂM VỆ TINH QUỐC GIA
Địa chỉ: 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội
Tel.: 84.4.37917675; Fax.: 84.4.37627205;
Website: <https://vnsc.org.vn>; Email: info@vnsc.org.vn



Hà Nội, ngày 21 tháng 06 năm 2017

THẺ LỆ CUỘC THI CANSAT 2017

I. GIỚI THIỆU CHUNG

Cansat – hay còn gọi là vệ tinh lon nước – là một mô hình mô phỏng vệ tinh thật được sử dụng cho nhiều mục đích giáo dục khác nhau. Hàng năm, các cuộc thi thiết kế và sử dụng Cansat dành cho đối tượng học sinh, sinh viên được các tổ chức Hàng không – Vũ trụ trên thế giới tổ chức với mục tiêu là tạo ra một sân chơi bổ ích, lành mạnh cũng như khích lệ niềm đam mê sáng tạo không giới hạn của các bạn trẻ trong lĩnh vực Khoa học và công nghệ nói chung và Khoa học và công nghệ vũ trụ nói riêng. Tham gia các cuộc thi làm Cansat này, các bạn học sinh, sinh viên có cơ hội được trải nghiệm một cách chân thực và sống động nhất thông qua việc trực tiếp tham gia thiết kế, chế tạo, tích hợp và thử nghiệm vệ tinh Cansat. Qua đó, kiến thức, kinh nghiệm về tham gia các hoạt động khoa học, công nghệ vũ trụ được nâng cao, tạo tiền đề cho việc tham gia các hoạt động nghiên cứu khoa học công nghệ sau này.

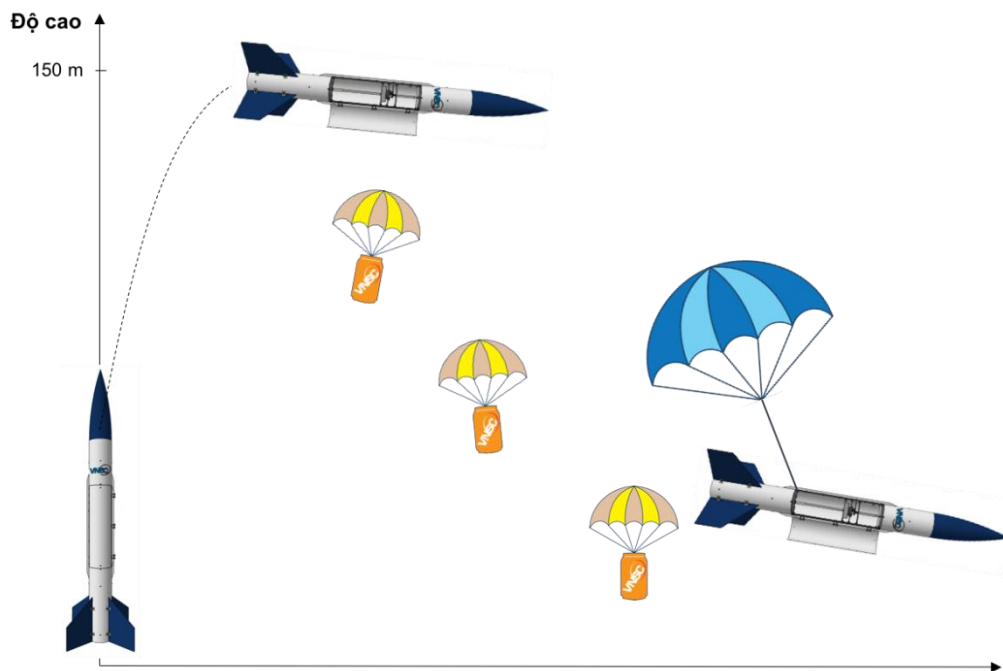
Thông qua việc tổ chức cuộc thi Cansat 2017, Trung tâm Vệ tinh Quốc gia (TTVTQG) thuộc Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam mong muốn tiếp thêm động lực, cổ vũ cho tinh thần sáng tạo, học tập và làm việc theo nhóm của các bạn học sinh, sinh viên là những chủ nhân tương lai của Đất nước.

II. TỔNG QUAN VỀ CUỘC THI

1. Cansat là gì?

Cansat, hay còn gọi là vệ tinh tí hon, là một mô hình mô phỏng thực tế của vệ tinh sử dụng trên quỹ đạo. Các nhiệm vụ của Cansat được thiết kế để tái hiện một số nhiệm vụ được thực hiện trong thực tế. Khối lượng của Cansat nằm trong khoảng 1kg, được tích hợp trong một khung cấu trúc nhỏ, có kích thước bằng một lon nước. Do môi trường sử dụng gần mặt đất, nên các yêu cầu về sức bền, giao tiếp, nguồn... được giảm bớt. Tuy nhiên, hệ thống của một vệ tinh loại tí hon này bao gồm đầy đủ các phân hệ thiết yếu như: nhiệm vụ, điều khiển, truyền thông, nguồn...

Quá trình hoạt động của Cansat tương tự như đối với các vệ tinh sử dụng ngoài không gian: sau khi được phương tiện phóng đưa lên độ cao quỹ đạo thích hợp; vệ tinh sẽ tách khỏi phương tiện phóng (bằng cơ cấu chấp hành của vệ tinh hoặc của phương tiện phóng); sau một khoảng thời gian, các hệ thống của vệ tinh được kích hoạt và thực hiện kịch bản hoạt động, nhiệm vụ vệ tinh như đã được thiết kế.



Hình 1: Mô phỏng quá trình phóng, tách, và hoạt động của Cansat.

2. Lịch sử cuộc thi

Cuộc thi Cansat được tổ chức hàng năm tại nhiều nơi trên thế giới, bắt đầu từ năm 1990. Trên thế giới hiện có 2 cuộc thi quốc tế lớn được tổ chức bởi Cơ quan Vũ trụ châu Âu (ESA), và Cơ quan Hàng không Vũ trụ Mỹ (NASA). Các cuộc thi này lựa chọn các ứng viên đã tham gia các cuộc thi Cansat được tổ chức bởi các cơ quan về hàng không vũ trụ từ các quốc gia trên thế giới.

Ở Việt Nam, cuộc thi Cansat được tổ chức lần đầu tiên vào năm 2013, bởi Trung tâm Vệ tinh Quốc gia (VNSC), cùng phối hợp với trường Đại học Wakayama, Nhật Bản. Sự kiện nằm trong chuỗi các sự kiện của Diễn đàn các tổ chức vũ trụ khu vực Châu Á – Thái Bình Dương lần thứ 20 (APRSAT-20) được tổ chức tại Việt Nam. Gần đây nhất, nhân dịp kỷ niệm 5 năm thành lập, Trung tâm Vệ tinh Quốc gia (VNSC) – Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam phối hợp với Học viện Kỹ thuật Quân sự đã tổ chức Chung kết cuộc thi Cansat 2016 (Ngày hội Cansat 2016) với chủ đề “Vẻ đẹp Hà Nội từ trên cao” diễn ra vào chủ nhật ngày 15 tháng 1 năm 2017 tại Trường bắn Hòa Thạch và Trung tâm Vệ tinh Quốc gia, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

3. Thông tin chung

3.1. Điều kiện tham gia

- Đối tượng tham gia cuộc thi Cansat 2017 là học sinh PTTH, sinh viên các trường cao đẳng kỹ thuật và đại học có đam mê về lĩnh vực Hàng không vũ trụ đang học tập tại các trường cao đẳng, đại học trên cả nước, hoặc từ các hội nghiên cứu khoa học nghiệp dư, trong độ tuổi từ 14 đến 25 tuổi.
- Số lượng thành viên chính thức của các đội được giới hạn dưới 6 người, và có một người hướng dẫn.

3.2. Cách thức tham gia

Các đội đăng ký tham gia bằng một trong hai hình thức sau:

- Qua email: cansat@vnsc.org.vn
- Đăng ký trực tiếp tại: Trung tâm Vệ tinh Quốc gia, tầng 9 toà nhà Trung tâm, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 18 Hoàng Quốc Việt, Hà Nội.

Mẫu đăng ký tham gia có thể tải về từ:

- Website: <https://vnsc.org.vn>
- Fanpage: <https://www.facebook.com/CansatVietnam>

3.3. Mốc thời gian và các sự kiện

- Thời hạn đăng ký: 21/06/2017 – 31/08/2017
- Thời gian thông báo kết quả lựa chọn: 15/09/2017
- Hướng dẫn thiết kế của VNSC (dự kiến): 21/09/2017
- Báo cáo PDR (dự kiến): 11/10/2017
- Báo cáo CDR (dự kiến): 30/11/2017
- Thời gian diễn ra sự kiện “Ngày hội Cansat”: Tháng 12/2017

3.4. Phương thức lựa chọn

Để được lựa chọn tham gia vào ngày hội Cansat, các đội sẽ phải nộp đề xuất ý tưởng về cho ban tổ chức. Ban tổ chức sau đó sẽ chọn ra tối đa 5 đội để tham gia vào các vòng sau.

4. Training workshop

Các thành viên và người hướng dẫn sẽ được Ban tổ chức mời tham dự workshop tại Trung tâm Vệ tinh Quốc gia với mục đích cung cấp các kiến thức, thông tin cần thiết liên quan đến việc thiết kế, chế tạo, và thử nghiệm Cansat thông qua các bài giảng về các hệ thống và các phân hệ chứng năng của Cansat; chia sẻ các kinh nghiệm, những lưu ý trong quá trình thiết kế, chế tạo, thử nghiệm Cansat.

5. Các hoạt động chính

Giai đoạn 1: Lựa chọn ứng viên

Sau khi thông tin về cuộc thi được công bố, dựa trên các yêu cầu để tham gia cuộc thi, các đội sẽ gửi ý tưởng thiết kế Cansat về cho Ban Tổ chức (BTC) cuộc thi. Dựa trên các tiêu chuẩn đánh giá, BTC sẽ lựa chọn ra tối đa 5 đội tham gia vào giai đoạn 2. Những đội này sẽ được nhận hỗ trợ từ cuộc thi để triển khai thiết kế, chế tạo vệ tinh.

Giai đoạn 2: Thiết kế, chế tạo, thử nghiệm vệ tinh

Ở giai đoạn này, các đội sẽ chủ động thiết kế, chế tạo, tích hợp và thử nghiệm vệ tinh của các đội. Các đội sẽ được cung cấp **các tài liệu hỗ trợ** cho các công việc từ BTC. Bên cạnh đó, BTC cũng sẽ mở một workshop hướng dẫn thiết kế, chế tạo vệ tinh. Trong giai đoạn này, các đội phải nộp cho BTC 2 báo cáo công việc (theo thời hạn), bao gồm: Báo cáo thiết kế sơ bộ (PDR), Báo cáo thiết kế chi tiết (CDR).

Giai đoạn 3: Ngày hội Cansat

Chương trình dự kiến diễn ra trong 1 ngày. Buổi sáng, chương trình khai mạc diễn ra tại Hà Nội, các đội thuyết trình giới thiệu và dự đoán kết quả hoạt động dự kiến của vệ tinh. Buổi

chiều, các đội sẽ phóng vệ tinh bằng phương tiện phóng do BTC chuẩn bị tại Hoà Lạc. Vệ tinh Cansat sẽ được thả từ độ cao khoảng 100 ÷ 300m. Trong quá trình rơi tự do, vệ tinh sẽ thực hiện một số nhiệm vụ như: đo đạc, thu thập, lưu trữ dữ liệu và gửi về trạm mặt đất. Sau cùng là lễ trao giải và bế mạc cuộc thi.

III. TỔNG QUAN VỀ NHIỆM VỤ CANSAT

1. Chủ đề cuộc thi

Nhằm góp phần nâng cao ý thức cộng đồng về việc bảo vệ môi trường cùng với hy vọng mang đến một cách tiếp cận mới, một sân chơi mới, TTVTQG tổ chức cuộc thi Cansat 2017 với chủ đề “*Giám sát chất lượng tầng không khí*” dành cho các bạn trẻ khám phá, yêu công nghệ, yêu môi trường thiên nhiên, thông qua việc học tập, thực hành về công nghệ vệ tinh.

2. Nhiệm vụ vệ tinh

Vệ tinh có nhiệm vụ giám sát chất lượng không khí bám sát theo tiêu chuẩn TCVN 5937:2005 nhiều nhất có thể. Quá trình giám sát được tính từ thời điểm vệ tinh bung ra khỏi tên lửa đẩy cho tới khi vệ tinh chạm đất và ngừng hoạt động. Trên cơ sở việc phân tích kết quả số liệu giám sát được thực hiện tại cuộc thi kết hợp các số liệu được thu nhận trong các thử nghiệm (khi chế tạo vệ tinh) được thực hiện tại nơi làm việc, học tập, sinh sống, mỗi đội thi có thể đưa ra các kết luận của riêng mình trong báo cáo cuối cùng.

3. Nhiệm vụ phụ (mở rộng)

Nhằm khuyến khích khả năng sáng tạo và tăng tính hấp dẫn của cuộc thi, ngoài nhiệm vụ chính là “*Giám sát chất lượng tầng không khí*” khu vực vệ tinh Cansat hoạt động, các đội **có thể** đề xuất thêm một hay một vài nhiệm vụ phụ cho vệ tinh của đội mình.

4. Yêu cầu kỹ thuật trong thiết kế, chế tạo, thử nghiệm Cansat


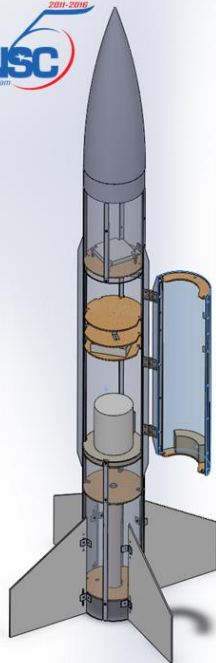
4.1. Yêu cầu chung đối với vệ tinh Cansat

STT	Nội dung yêu cầu
1	Tất cả các thành phần của Cansat phải được tích hợp trong 1 lon soda có kích thước tiêu chuẩn, hoặc đường kính không quá 70mm, chiều cao dưới 125mm. <i>Ăng-ten radio, GPS và dù bung có thể được tích hợp bên ngoài Cansat.</i>
2	Khối lượng của Cansat không quá 1000g.
3	Các cơ cấu bung làm thay đổi hình dạng, kích thước Cansat không được kích hoạt trước khi Cansat tách khỏi phương tiện phóng.
4	Cansat phải có hệ thống quay lại mặt đất an toàn (dù, hoặc hệ thống cánh quạt bay...), và có thể sử dụng lại sau khi hạ cánh. Phân hệ cần đảm bảo vận tốc rơi trong khoảng từ 6m/s đến 11m/s.

STT	Nội dung yêu cầu
5	Các vật liệu dễ cháy, nổ, hoặc có tính chất nguy hiểm khác bị nghiêm cấm.
6	Phân hệ nguồn của Cansat có thể sử dụng bằng pin thường hoặc pin mặt trời, và cần phải đảm bảo cung cấp năng lượng cho toàn bộ hệ thống trong vòng 3 giờ. Không sử dụng pin Li-Po, và các pin có khả năng cháy nổ cao. Nguồn điện cung cấp dưới 12V.
7	Phân hệ cấu trúc cần đảm bảo Cansat có thể chịu được gia tốc 14G.
8	Phân hệ truyền thông phải đáp ứng khoảng cách truyền thông: 100m-300m (độ cao), độ phủ rộng giới hạn dưới 20m. Không sử dụng các tần số sử dụng cho các hoạt động phát thanh, truyền hình, liên lạc, truyền tin dân sự và quân sự.
9	Các đội tự phát triển trạm mặt đất riêng, có tính cơ động cao. <i>Gợi ý: Cấu hình gồm 01 máy tính có thời lượng pin sử dụng trên 2 giờ, 01 bộ thu phát tín hiệu, ăng-ten (XBEE, NRF2401, wifi, ...)</i>
10	Các bộ phận của Cansat (đặc biệt là khung bao) không được có các cạnh sắc, nhọn, gây nguy hiểm. Khuyến khích sử dụng các màu sáng.

4.2. Yêu cầu của tên lửa phóng

Vệ tinh Cansat sẽ được phóng lên bằng tên lửa do ban tổ chức cung cấp. Hình mô tả dưới đây là thông số kỹ thuật chính của tên lửa phóng, được coi như là điều kiện ràng buộc trong việc thiết kế vệ tinh Cansat.

Tên lửa phóng cho vệ tinh Cansat

Đặc tính	Thông số/mô tả
Độ cao đạt được tối đa	150 m
Vận tốc lớn nhất	50m/s
Gia tốc tối đa	14G
Khối lượng tối đa của Cansat	1000g
Không gian chứa Cansat	Φ70x125 mm
Mở cửa thả vệ tinh	Tự động
Tái sử dụng	Có

Hình 2: Thông số kỹ thuật chính của tên lửa phóng

IV. TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ

Ban Tổ chức tiến hành đánh giá các đội tham gia dựa trên các tiêu chí: Khả năng phân công, quản lý công việc, làm việc nhóm; Quá trình làm việc (đánh giá qua báo cáo thiết kế sơ bộ, báo cáo thiết kế chi tiết); và Sản phẩm vệ tinh Cansat.

1. Tiêu chí: Phân công, quản lý công việc (10 điểm)

Từ Báo cáo thiết kế sơ bộ:

- Dự toán kinh phí thực hiện.
- Thời gian biểu chi tiết: Kết quả cần đạt theo từng mốc thời gian.
- Xác định, phân công nhiệm vụ, và các mối quan hệ đi kèm.

Từ Báo cáo thiết kế chi tiết:

- Cập nhật dự toán kinh phí thực hiện (có giải thích).
- Cập nhật thời gian biểu chi tiết (có giải thích).
- Cập nhật phân công nhiệm vụ (có giải thích).

2. Tiêu chí: Quá trình làm việc (20 điểm)

Từ Báo cáo thiết kế sơ bộ:

- Khả năng nắm bắt các yêu cầu nhiệm vụ.
- Khả năng phân tích, xác định yêu cầu cho hệ thống, các phân hệ chức năng.
- Kịch bản hoạt động.
- Mức độ thoả mãn yêu cầu nhiệm vụ từ thiết kế sơ bộ.
- Khả năng phân tích, lựa chọn các giải pháp kỹ thuật cho thiết kế sơ bộ.
- Mô hình thiết kế sơ bộ.

Từ Báo cáo thiết kế chi tiết:

- Mức độ hoàn thành các yêu cầu chưa xác định, hoặc còn thiếu cho các thiết kế chi tiết, và đánh giá, kiểm nghiệm.
- Mô hình 3D chi tiết.
- Mô hình phân tích.
- Khả năng phân tích, đánh giá thiết kế chi tiết: kết quả phân tích mô phỏng; mức độ sẵn sàng cho việc chế tạo, thử nghiệm; mức độ thoả mãn các yêu cầu nhiệm vụ, yêu cầu hệ thống...

3. Tiêu chí: Sản phẩm vệ tinh Cansat (70 điểm)

- Mức độ hoàn thành chế tạo, tích hợp mô hình bay.
- Kết quả hoạt động của vệ tinh.
- Báo cáo tổng hợp, phân tích kết quả hoạt động.

V. CƠ CẤU GIẢI THƯỞNG

- 01 giải nhất: 5.000.000đ + kỷ niệm chương
- 01 giải nhì: 3.000.000đ + kỷ niệm chương
- 01 giải ba: 2.000.000đ + kỷ niệm chương

VI. HỖ TRỢ TỪ BAN TỔ CHỨC

1. Hỗ trợ kỹ thuật

Các đội được lựa chọn tham gia vào vòng 2 sẽ được Ban tổ chức cung cấp các tài liệu cần thiết cho công việc, bao gồm:

- Tài liệu giới thiệu về hệ thống và các phân hệ chức năng của vệ tinh.
- Tài liệu hướng dẫn thiết kế hệ thống vệ tinh.
- Tài liệu hướng dẫn thiết kế các phân hệ chức năng của vệ tinh.
- Mẫu báo cáo thiết kế sơ bộ, thiết kế chi tiết.

2. Hỗ trợ tài chính

Các đội được lựa chọn tham gia vào vòng 2 sẽ được Ban tổ chức hỗ trợ kinh phí cho việc mua thiết bị, chế tạo, tích hợp (mức hỗ trợ tối đa là 1.000.000 VND).

3. Thông tin liên hệ

Thư kí Ban tổ chức: TS. Lê Xuân Huy

Địa chỉ: Phòng 904, Trung tâm Vệ tinh Quốc gia, Tòa nhà Trung tâm, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

Hotline chương trình: 043.7918107

Email: cansat@vnesc.org.vn