



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: <http://vnsc.org.vn>; Email: [info@vnsc.org.vn](mailto:info@vnsc.org.vn)



Hà Nội, ngày 01 tháng 06 năm 2016

## THẺ LỆ CUỘC THI CANSAT 2016

### 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.

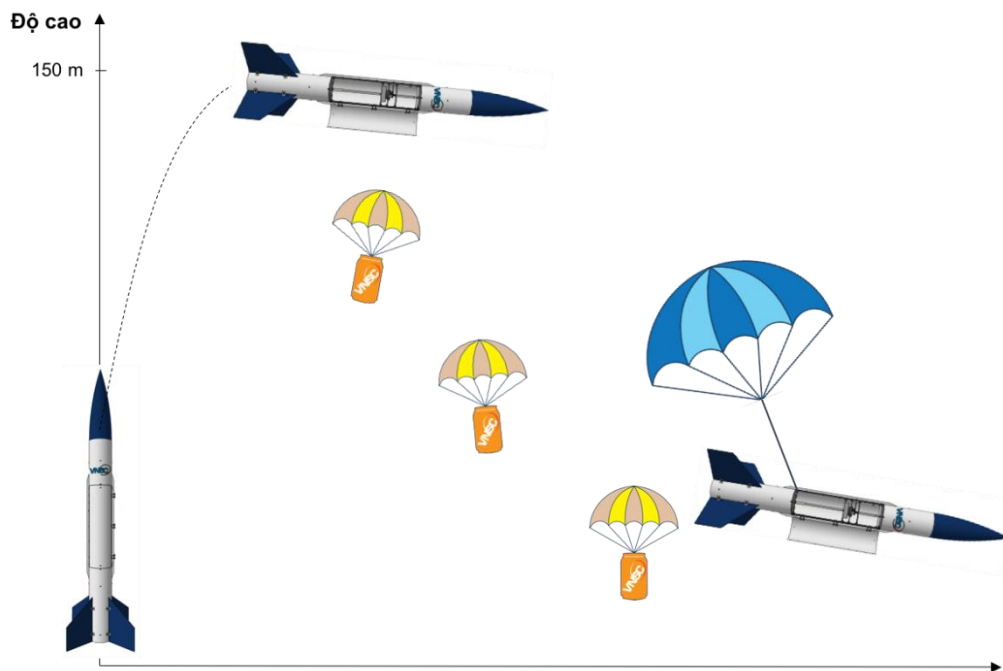
Thông qua việc tổ chức cuộc thi Cansat 2016, Trung tâm Vệ tinh Quốc gia (TTVTQG) thuộc Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam mong muốn tiếp thêm động lực, cổ vũ cho tinh thần sáng tạo, học tập và làm việc theo nhóm của các bạn học sinh, sinh viên là những chủ nhân tương lai của Đất nước.

### 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 cháp 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.

## 3, Thông tin chung

### 3.1, Điều kiện tham gia

- Đối tượng tham gia cuộc thi Cansat 2016 là sinh viên các trường đại học và cao đẳng kỹ thuật có kiến thức về 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@vns.org.vn](mailto:cansat@vns.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/vi/hoat-dong/ky-niem-5-nam-thanh-lap-ttvtqg/cansat-2016/>

- Fanpage: [www.facebook.com/CansatVietnam](http://www.facebook.com/CansatVietnam)

### 3.3, Mốc thời gian và các sự kiện

- Thời hạn đăng ký: Trước 18/07/2016.
- Thông báo kết quả lựa chọn: 31/07/2016.
- Lịch tổ chức Training Workshop: 05/08/2016.
- Hạn nộp báo cáo thiết kế sơ bộ (PDR): 31/08/2016.
- Hạn nộp báo cáo thiết kế chi tiết (CDR): 31/10/2016.
- Ngày hội Cansat 2016: 12/01/2017.

### 3.4, Phương thức lựa chọn

Đề 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: chụp ảnh, 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

Trải qua hơn 1000 năm xây dựng và phát triển, cùng với sự phát triển kinh tế và quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa, Hà Nội đang khoác lên mình một diện mạo mới, một vẻ đẹp hiện đại. Với hy vọng mang đến một cách tiếp cận mới, một sân chơi mới, TTVTQG đề xuất tổ chức cuộc thi Cansat 2016 với chủ đề **“Vẻ đẹp Hà Nội từ trên cao”** dành cho các bạn trẻ khám phá, tìm hiểu vẻ đẹp của Hà Nội, thông qua việc học tập, thực hành về công nghệ vệ tinh.

#### 2, Nhiệm vụ chính

Năm 2016, với chủ đề: **“Vẻ đẹp Hà Nội từ trên cao”**, vệ tinh Cansat phải có khả năng thực hiện thành công một nhiệm vụ chính bao gồm sử dụng các thiết bị, cảm biến, camera chụp ảnh khu vực vệ tinh Cansat hoạt động từ trên cao.

#### 3, Nhiệm vụ phụ

Nhằm khuyến khích khả năng sáng tạo và tăng tính hấp dẫn của cuộc thi, ngoài nhiệm vụ chính là chụp ảnh khu vực vệ tinh Cansat hoạt động từ trên cao, các đội cần đề xuất thêm một nhiệm vụ phụ cho vệ tinh của đội mình. Ví dụ, trong quá trình thiết kế vệ tinh, khả năng xác định hoặc điều khiển tư thế vệ tinh ảnh hưởng đến hoạt động của phân hệ nhiệm vụ chính, các đội có thể đề xuất nhiệm vụ phụ là thử nghiệm hệ thống xác định tư thế của vệ tinh (sử dụng cảm biến đo gia tốc góc).

#### 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.
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

STT	Nội dung yêu cầu
	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 TTVTQG thiết kế và chế tạo. 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
<b>Gia tốc tối đa</b>	<b>14G</b>
<b>Khối lượng tối đa của Cansat</b>	<b>1000g</b>
<b>Không gian chứa Cansat</b>	<b>Φ70x125 mm</b>
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 (20 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 (30 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 (50 điểm)

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

## 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 316, nhà 2A, Trung tâm Vệ tinh Quốc gia, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội.*

*Hotline chương trình: 096.856.5843*

*Email: [cansat@vnsc.org.vn](mailto:cansat@vnsc.org.vn)*