

CAN
SVT
IN GREECE

Αίτηση Συμμετοχής

Στοιχεία Επικοινωνίας

Όνομα και e-mail υπεύθυνου καθηγητή
Παναγιώτης Λάζος, taklazos@gmail.com

Όνομα ομάδας

Can-can



Ονόματα και ηλικίες μαθητών

Η ομάδα των μαθητών, που έχουν εκδηλώσει ενδιαφέρον, είναι πολυπληθής (19 μαθητές και μαθήτριες, με τις μαθήτριες να υπερτερούν). Αν επιλεγθεί η ομάδα μας, στην πρώτη από τις αναφορές που θα αποστείλουμε θα αναφέρονται τα ονόματα των 6 μαθητών της βασικής ομάδας, ενώ οι υπόλοιποι θα είναι αναπληρωματικοί, με ότι αυτό συνεπάγεται για εκείνους με βάση τους κανονισμούς του διαγωνισμού. Η επιλογή των 6 μαθητών θα γίνει με ψηφοφορία ανάμεσα στα μέλη της ομάδας, αφού πρώτα έχει περάσει αρκετός χρόνος ώστε να έχει γίνει σαφής η προσφορά κάθε μαθητή στην αποστολή. Τα στοιχεία των μαθητών και μαθητριών με αλφαβητική σειρά είναι:

- **Καπετανόπουλος Μάριος Τρύφωνας:**

Ηλικία: 15

Ενδιαφέροντα: φυσική, μαθηματικά, μουσική.

Συμβολή στην ομάδα: Αναζήτηση χορηγιών, κατασκευή.

- **Κόλλιας Γιώργος:**

Ηλικία: 15

Ενδιαφέροντα: φυσική, μαθηματικά, κιθάρα.

Συμβολή στην ομάδα: Αναζήτηση χορηγιών και ενασχόληση με τον κατασκευαστικό τομέα.

- **Κουένζα Άλντον Τζόσουα Όλλε**

Ηλικία: 15

Ενδιαφέροντα: Μπάσκετ, σκάκι.

Συμβολή στην ομάδα: Προγραμματισμός.

• **Λεωνίδα Ευγενία:**

Ηλικία: 16

Ενδιαφέροντα: φυσική, μαθηματικά.

Συμβολή στην ομάδα: Ενασχόληση με τον κατασκευαστικό και τον μηχανολογικό τομέα.

• **Μαστακούλη Κασσιανή:**

Ηλικία: 16

Ενδιαφέροντα: φυσική, αστρονομία, κατασκευές, χορός, ζωγραφική.

Συμβολή στην ομάδα: Ενασχόληση με τον κατασκευαστικό τομέα και την κατασκευή του αλεξιπτώτου

• **Μίτλεττον Δάφνη:**

Ηλικία: 16

Ενδιαφέροντα: χορός, μουσική, κατασκευές.

Συμβολή στην ομάδα: Ενασχόληση με την κατασκευή του αλεξιπτώτου και την προώθηση

• **Μπέλλος Τζήλος Θησέας Κοσμάς:**

Ηλικία: 16

Ενδιαφέροντα: φυσική, ιστορία, ποδόσφαιρο, φόρμουλα 1.

Συμβολή στην ομάδα: Ενασχόληση με την κατασκευή του αλεξιπτώτου και την πραγματοποίηση κολλήσεων.

• **Νιάρχου Αριάδνη**

Ηλικία: 15

Ενδιαφέροντα: Σκάκι, κιθάρα, στίβος, επιστήμη.

Συμβολή στην ομάδα: Προγραμματισμός, αλεξιπτωτο.

• **Παναγιωτουνάκου Τζωρτζίνα :**

Ηλικία: 16

Ενδιαφέροντα: βιολογία, χορός, τραγούδι.

Συμβολή στην ομάδα: Ενασχόληση με την προώθηση.

• **Παντελάρος Γιάννης**

Ηλικία: 18

Ενδιαφέροντα: Φυσική, ιστορία

Συμβολή στην ομάδα: Κατασκευή, μηχανολογικό σχέδιο.

• **Πήττας Αλέξιος :**

Ηλικία: 16

Ενδιαφέροντα: φυσική, χημεία, βιολογία, πρόσκοπους.

Συμβολή στην ομάδα: Ενασχόληση με τον κατασκευαστικό τομέα.

• **Πουρνάρα Σαββίνα:**

Ηλικία: 15

Ενδιαφέροντα: φυσική, μαθηματικά, αστρονομία, χορός, ταινίες.

Συμβολή στην ομάδα: Ενασχόληση με τον προγραμματισμό.

• **Ταραζή Ευαγγελία :**

Ηλικία: 16

Ενδιαφέροντα: φυσική, βιολογία, χημεία.

Συμβολή στην ομάδα: Ενασχόληση με τον κατασκευαστικό και τον μηχανολογικό τομέα.

• **Τζιάκου Ευγενία**

Ηλικία: 15

Ενδιαφέροντα: Αστροφυσική, στίβος, ζωγραφική.

Συμβολή στην ομάδα: Ενασχόληση με τον κατασκευαστικό τομέα.

• **Τζόσουα Γουέι**

Ηλικία: 15

Ενδιαφέροντα: Μαθηματικά, μουσική, πολεμική τέχνη Wing Chu.

Συμβολή στην ομάδα: Σχεδίαση 3d.

• **Τζουβάνος Κρίτων Ιωάννης :**

Ηλικία: 15

Ενδιαφέροντα: υπολογιστές, τένις, αστροφυσική.

Συμβολή στην ομάδα: Προγραμματισμός.

• **Τοράκη Μαριλένα :**

Ηλικία: 15

Ενδιαφέροντα: φυσική, μαθηματικά.

Συμβολή στην ομάδα: Ενασχόληση με τον προγραμματισμό και τον κατασκευαστικό τομέα.

• **Τσιτσάρα Μαρία:**

Ηλικία: 15

Ενδιαφέροντα: φυσική, μαθηματικά, χημεία, τένις, μουσική.

Συμβολή στην ομάδα: Ενασχόληση με τον κατασκευαστικό και τον μηχανολογικό τομέα.

• **Φατούρου Ανέστη Ιωάννα Δανάη :**

Ηλικία: 15

Ενδιαφέροντα: χορός, πιάνο, βιβλία.

Συμβολή στην ομάδα: Ενασχόληση με τον κατασκευαστικό τομέα και την προώθηση.

• **Χανιώτης Ανδρέας:**

Ηλικία: 15

Ενδιαφέροντα: φυσική, μαθηματικά, πληροφορική, χημεία.

Συμβολή στην ομάδα: Ενασχόληση με τον προγραμματισμό.

Όνομα σχολείου και πόλης

26ο Γενικό Λύκειο Αθηνών - Μαράσλειο

Οργάνωση

Πώς θα διαχωρίσετε τις εργασίες ανάμεσα στα μέλη της ομάδας; Λάβετε υπόψιν όλες τις πλευρές του πειράματός σας (κατασκευή, λογισμικό, ανάλυση δεδομένων κ.λπ.)

Η ολοκλήρωση της αποστολής θα επιτευχθεί μέσα από μία σειρά δράσεων, κάποιες από τις οποίες είναι παράλληλες, ενώ άλλες όχι. Κάθε δράση θα ανατεθεί σε μία ολιγομελή ομάδα μαθητών με σαφή χρονικά όρια, τα οποία θα γίνει κάθε προσπάθεια για να τηρηθούν. Οι ομάδες θα είναι σε τακτική επικοινωνία τόσο μέσω της κλειστής ομάδας που έχει δημιουργηθεί στο facebook, όσο βέβαια μέσω των εβδομαδιαίων συναντήσεων στο σχολείο. Επιθυμούμε κάθε μέλος της ομάδας να έχει μία όσο γίνεται πληρέστερη εικόνα του συνόλου της αποστολής και ταυτόχρονα να έχει έναν συγκεκριμένο ρόλο σε αυτήν.

Αν και δεν έχουμε καταλήξει σε οριστικά αποτελέσματα για φέτος, η συζήτηση που έχει προηγηθεί αλλά και η περσινή εμπειρία οδηγούν στο συμπέρασμα πως θα δημιουργηθούν ομάδες εργασίας για:

1. Το σχεδιασμό, την κατασκευή και τις δοκιμές του αλεξίπτωτου.
2. Το σχεδιασμό και την υλοποίηση των ηλεκτρονικών και ηλεκτρικών κυκλωμάτων.
3. Τον προγραμματισμό.
4. Την επεξεργασία των μετρήσεων.
5. Την 3d-σχεδίαση και 3d-εκτύπωση των «πατωμάτων» στα οποία θα τοποθετηθούν τα εξαρτήματα. Η ίδια ομάδα, μάλλον, θα ασχοληθεί με την αναζήτηση χορηγού για το περίβλημα και την τελική κατασκευαστική ολοκλήρωση του CANSAT.
6. Την μετασκευή της κάμερας σε near infrared, τη λήψη, αποθήκευση και επεξεργασία των βίντεο.
7. Την αναζήτηση χορηγιών.
8. Την προώθηση της αποστολής μας.

Αν υπάρξει ενδιαφέρον για κάτι τέτοιο, δεν αποκλείουμε το να ανήκει κάποιος μαθητής ή μαθήτρια σε 2 ομάδες. Ήδη έχει γίνει μία πρώτη συζήτηση για το ποια είναι η ομάδα που θα ήθελε να ανήκει ο καθένας, αλλά σίγουρα η ενασχόληση με την αποστολή θα δημιουργήσει ανακατατάξεις, ειδικά στους μαθητές και μαθήτριες της Α' λυκείου, που δεν έχουν προηγούμενη εμπειρία από τον διαγωνισμό. Σε κάθε περίπτωση, οι ομάδες θα έχουν αποκτήσει την οριστική σύνθεσή τους στα τέλη Νοεμβρίου, ενώ οι μαθητές που συμμετείχαν στην περσινή αποστολή έχουν ήδη αποφασίσει σε ποια ομάδα θα ανήκουν, με βάση τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απέκτησαν.

Έχετε πρόσβαση σε κάποιο εργαστήριο;

Ναι, έχουμε κυριολεκτικά απεριόριστη πρόσβαση στο Σχολικό Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών και στο Σχολικό Εργαστήριο Πληροφορικής. Τα δύο εργαστήρια έχουν επαρκέστατο εξοπλισμό, όπως αναλύουμε στη συνέχεια.

Πόσο χρόνο θα έχετε διαθέσιμο για να εργαστείτε πάνω στο CanSat σας και πώς θα τον διαχειριστείτε; (πχ ανά βδομάδα)

Η ομάδα μας συγκεντρώνεται ήδη μία φορά την εβδομάδα, κάθε Παρασκευή (14:00-16:00), μετά το τέλος του σχολικού ωραρίου. Ένα τμήμα των απαραίτητων εργασιών, όπως για παράδειγμα η προώθηση, η αναζήτηση χορηγιών και η κατασκευή των αλεξιπτωτων, θα πραγματοποιηθούν από επιλεγμένα μέλη της ομάδας στο σπίτι τους. Οι συναντήσεις στο σχολείο θα αφορούν τις δοκιμές των αλεξιπτωτων, τμήμα της υλοποίησης του software και της κατασκευής του CANSAT, ανταλλαγή απόψεων, ενημέρωση των ομάδων για την πορεία των εργασιών και βέβαια για ό,τι άλλο κριθεί απαραίτητο. Αν χρειαστεί, οι συναντήσεις θα πυκνώσουν ή θα επεκταθούν σε διάρκεια.

Μία ενδεικτική παρουσίαση της κατανομής των δράσεων δίνεται στον επόμενο πίνακα. Μέχρι σήμερα το χρονοδιάγραμμα έχει τηρηθεί.

11/9/2017	Ανακοίνωση για δήλωση συμμετοχής στο διαγωνισμό.
15/9/2017	Εύρεση ομάδας και γνωριμία ατόμων. Αναζήτηση και εύρεση υλοποιήσιμης και πρωτότυπης ιδέας.
22/9/2017	Γενικές παρουσιάσεις για arduino, αλεξιπτωτα, χορηγίες, περσινή συμμετοχή.
29/9/2017	Δημιουργία ομάδων με βάση τις προτιμήσεις και την οργάνωση του CANSAT.
6/10/2017	Συζήτηση για την 2η αποστολή, εύρεση υλικών.
13/10/2017	Διαμόρφωση αίτησης συμμετοχής.
20/10/2017	Ενασχόληση με προγραμματισμό, εισαγωγή στον προγραμματισμό και τη λειτουργία του arduino. Παρουσιάσεις περσινών συμμετεχόντων για τα θέματα: αλεξιπτωτο, χορηγίες, προγραμματισμός, 3D printing, συνεργασία, STEM.
22/10/2017- 12/11/2017	Αναμονή για έγκριση της συμμετοχής μας. Σε περίπτωση θετικής απάντησης, ο χρόνος θα διατεθεί στα τελικά στάδια του προγραμματισμού της αποστολής και στην εύρεση υλικών, χορηγιών κλπ.
17/11/2017	Αρχή διαμόρφωσης προγράμματος CANSAT, εύρεσης σχήματος αλεξιπτώτου, σύνταξη κειμένου για εύρεση χορηγιών, αρχή κατασκευαστικού κομματιού (arduino, πλακέτες, καλώδια), εισαγωγή στο 3D printing.
24-26/11/2017	Παρουσίαση αποστολής CANSAT σε μαθητικό συνέδριο στη Θεσσαλονίκη. (ACSTAC)
1/12/2017	Πραγματοποίηση κολλήσεων, κατασκευή κάμερας, κατασκευή Arduino, δοκιμή αλεξιπτώτων.
8/12/2017	Εκτόξευση αλεξιπτώτου (με drone ή από τάρατσα σχολείου) και σύγκριση αποτελεσμάτων στην εφαρμογή tracker. Κατασκευή κεραίας.

15/12/2017	Βελτίωση αλεξιπτώτου, ενασχόληση με Arduino, δοκιμές κεραίας και GPS.
22/12/2017	Σύνταξη αναφοράς προώθησης
29/12/2017	-
5/1/2018	Δοκιμαστικές πτώσεις των 2 CanSat. Έλεγχος συχνοτήτων, έλεγχος cansat, βελτιώσεις.
12/1/2018	Σύνδεση προγραμμάτων, δοκιμαστικά.
19/1/2018	Σχεδιασμός και παραγγελία του περιβλήματος. Βελτίωση κατασκευής , δοκιμές αντοχής.
26/1/2018	Έλεγχος προγραμματισμού, βελτιώσεις.
2/2/2018	Επιβεβαίωση λειτουργίας αλεξιπτώτων, θα προσπαθήσουμε να βρούμε drone για τις τελικές δοκιμές.

9/2/2018	Τελική μορφοποίηση προγραμματισμού, έλεγχος προβλημάτων, εύρεση λύσεων, Σχεδιασμός πατωμάτων για το CanSat σε 3D printer, εκμάθηση όλης της ομάδας πάνω σε αυτό το θέμα.
16/2/2018	Αρχή τοποθέτησης εξαρτημάτων, πιθανές αλλαγές σε 3D πατώματα.
23/2/2018	Σύνταξη 2ης αναφοράς προόδου.
2/3/2018	Τελειοποίηση.
9/3/2018	Διοργάνωση εκδήλωσης για ενημέρωση μαθητών, καθηγητών, γονέων, τελικές δοκιμές CANSAT.
16/3/2018	Τελικές δοκιμές.

Πώς σκοπεύετε να καλύψετε τα έξοδά σας; Μέσω του σχολείου σας ή άλλων χορηγών;

Τα απαραίτητα έξοδα για την κάλυψη των αναγκών της αποστολής θα αναζητηθούν κυρίως από χορηγούς, δεδομένης της θέλησής μας να μην επιβαρύνουμε το ταμείο του σχολείου μας. Η εύρεση χορηγών θεωρούμε πως είναι εφικτή, εφόσον από την περσινή εμπλοκή μας με τον διαγωνισμό έχουμε δημιουργήσει σχέσεις με ανθρώπους και εταιρείες οι οποίοι μας βοήθησαν τα μέγιστα (5200 ευρώ από 3 χορηγούς σε χρήμα ή υλικά) και πιστεύουμε πως κάποιοι από αυτούς θα γίνουν αρωγοί στην προσπάθειά μας και φέτος. Βέβαια, η βοήθεια αυτή προέκυψε μετά την κατάκτηση του πρώτου βραβείου και όχι πριν, οπότε είμαστε αισιόδοξοι αλλά συγκρατημένα.

Ανεξάρτητα από αυτό, η ομάδα εύρεσης χορηγιών θα απευθυνθεί σε εταιρίες για την αναζήτηση νέων χορηγιών, βασιζόμενη και στην καλή εικόνα που διαθέτει η ομάδα μας μετά τον περσινό διαγωνισμό.

Επίσης, θα διοργανώσουμε λαχειοφόρο αγορά. Σημειώνουμε πως η περσινή λαχειοφόρος αγορά συγκέντρωσε το ποσό των 180 ευρώ.

Τέλος, θα απευθυνθούμε στον σύλλογο αποφοίτων του σχολείου μας, ο οποίος πιστεύουμε πώς θα είναι πρόθυμος να βοηθήσει την εκ νέου προσπάθεια μας.

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί πως σε κάθε περίπτωση τα πραγματικά έξοδα για την κατασκευή του CANSAT μας (το ποσό, δηλαδή, που θα χρειαστεί πραγματικά να δώσουμε «από την τσέπη μας») υπολογίζεται σε λιγότερα από 300 ευρώ, διότι διαθέτουμε ήδη πολλά από τα απαραίτητα υλικά από την περσινή μας αποστολή.

Έχετε όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό και τα υλικά που απαιτούνται για την αποστολή σας; Αν όχι, πώς σκοπεύετε να τα αποκτήσετε;

Θεωρούμε πως τόσο ο εξοπλισμός που διαθέτει το σχολικό μας εργαστήριο (εργαλεία, DREMEL, κολλητήρια, πιστόλια σιλικόνης, πολύμετρα, παλμογράφους, ηλεκτρονικούς υπολογιστές κ.λπ.) όσο και τα υλικά που έχουμε αποκτήσει κατά τη διάρκεια του περσινού διαγωνισμού (κάμερες, κάρτες micro-SD, ύφασμα και σπάγκο dyneema για το αλεξίπτωτο, αισθητήρες BMP280, ντίζες, βίδες κ.λπ.) είναι κάτι παραπάνω από ικανοποιητικά. Ταυτόχρονα, έχουμε ήδη θετικές ενδείξεις πως μεγάλη εταιρία θα προβεί άμεσα σε χορηγία 3d εκτυπωτή στην ομάδα μας. Κάτι τέτοιο, αν επιβεβαιωθεί, θα είναι μία σπουδαία εξέλιξη και θα μειώσει κατά πολύ τον χρόνο προετοιμασίας του CANSAT. Θα προσπαθήσουμε να κατασκευάσουμε τις κεραιές του σταθμού εδάφους, αλλά δεν αποκλείουμε το να τις δανειστούμε από ραδιοερασιτέχνες ή αλλού.

Για την απόκτηση του επιπλέον εξοπλισμού που θα κριθεί απαραίτητος για την αποστολή μας (π.χ. περίβλημα από ανθρακόνημα, μπαταρίες) θα απευθυνθούμε σε χορηγούς. Σημειώνουμε πως, όπως αναφέρεται και σε προηγούμενη παράγραφο, θα απευθυνθούμε αρχικά σε εταιρίες, οι οποίες ήταν δίπλα μας και πέρσι (π.χ. περίβλημα και μπαταρίες!).

Τα υλικά θα αγοραστούν από καταστήματα και εταιρίες στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό μέσω διαδικτύου (στις περιπτώσεις που ο παράγοντας χρόνος δεν είναι πιεστικός).

Επιστημονική Αποστολή

Ποια είναι η δευτερεύουσα αποστολή που έχετε επιλέξει για το CanSat σας;

Η δευτερεύουσα αποστολή μας είναι πολυδιάστατη. Συγκεκριμένα αποτελείται από τις εξής επιμέρους αποστολές:

1. Κατασκευή, εκτόξευση, πτήση και δημιουργία **δικτύου επικοινωνίας** ανάμεσα σε **δύο CANSAT**¹ (συνολικής μάζας και διαστάσεων ίσων με εκείνες των προδιαγραφών του διαγωνισμού). Το ένα CANSAT (θυγατρικό) φέρει 2 κάμερες, GPS και αισθητήρες και στέλνει ραδιοφωνικά τα δεδομένα της αποστολής τόσο στον σταθμό εδάφους όσο και στο άλλο (μητρικό). Το μητρικό CANSAT στέλνει ραδιοφωνικά τα δεδομένα του θυγατρικού στον σταθμό εδάφους, αποτελώντας μία επιπλέον ασφαλιστική δικλείδα για την εύρεση του θυγατρικού, αν εκείνο προσγειωθεί μακριά από τον σταθμό εδάφους και έχει –πιθανώς– χαθεί το σήμα στο τελευταίο τμήμα της τροχιάς του. Στέλνει, επίσης, τις δικές του γεωγραφικές συντεταγμένες. Το μητρικό CANSAT θα πέφτει πιο αργά από το θυγατρικό (έχοντας μάλλον μεγαλύτερο αλεξίπτωτο και σίγουρα μικρότερη μάζα)² ώστε να βρίσκεται διαρκώς σε μεγαλύτερο ύψος από εκείνο και σε οπτική επαφή με τον σταθμό εδάφους, ενώ θα διαθέτει και αυτό αισθητήρες και GPS. Τα δεδομένα από τους αισθητήρες του, πιθανώς να μην αποστέλλονται ραδιοφωνικά, αλλά να καταγράφονται μόνο σε μνήμη. Αυτό δεν είναι πρόβλημα εφόσον θα στέλνονται εκείνα του θυγατρικού. Η μη αποστολή θα επιλεγεί μόνο αν τα «πακέτα» πληροφορίας είναι πιο απαιτητικά από όσο μπορεί να διαχειριστεί το Arduino.
2. Καταγραφή βίντεο του εδάφους από **δύο** ανεξάρτητες κάμερες. Η πρώτη καταγράφει το έδαφος στο **ορατό φως** και η δεύτερη στο **near infrared**. Οι κάμερες είναι δίπλα η μία στην άλλη και τα βίντεο είναι άμεσα συγκρίσιμα μεταξύ τους. Τα βίντεο καταγράφονται σε ανεξάρτητες micro-SD κάρτες και ταυτόχρονα αποστέλλονται στον σταθμό εδάφους (μόνο εκεί, όχι στο μητρικό CANSAT) από δύο ανεξάρτητους πομπούς, που λειτουργούν σε διαφορετικές συχνότητες στην περιοχή των 5,8GHz. Στο έδαφος υπάρχουν δύο αντίστοιχοι δέκτες συνδεδεμένοι σε έναν ή δύο υπολογιστές.

Με τον τρόπο αυτό, οι δύο κάμερες μετατρέπουν το CANSAT σε ένα χρηστικό εργαλείο διπλής χρησιμότητας:

1. Καταρχάς, μπορεί να φανεί χρήσιμο στην παρακολούθηση της *χωρικής εξέλιξης μίας δασικής πυρκαγιάς*, με πληροφορίες θέσης, μορφής και έκτασης του πύρινου μετώπου, αλλά και έλεγχο ύπαρξης θερμοκρασιακής αναστροφής, με τη βοήθεια των αισθητήρων. Τα δεδομένα θα αποστέλλονται σε πραγματικό χρόνο στα κεντρικά της πυροσβεστικής υπηρεσίας, που στην περίπτωσή μας θα είναι το site του σχολείου μας!

2. Ταυτόχρονα, η παράλληλη χρήση οπτικής και, κυρίως, near infrared κάμερας, επιτρέπει τη *σαφή καταγραφή των περιοχών του εδάφους που υπάρχει χλωρίδα*, καθώς τα πράσινα μέρη των φύλλων ανακλούν σε ποσοστό της τάξης του 90% την near infrared ακτινοβολία του Ήλιου. Η σύγκριση ανάμεσα στις εικόνες από τις δύο κάμερες επιτρέπει, για

¹ Τα δύο CANSAT θα είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους, ήδη μέσα στον πύραυλο. Δεν θα διαχωριστούν εν πτήσει, διότι αυτό θα προσθέσει περιττή πολυπλοκότητα σε μία ήδη περίπλοκη και πλούσια αποστολή.

² Δεν έχουμε καταλήξει ακόμα σε τελικούς χρόνους πτώσης, αλλά μία πρώτη εκτίμηση είναι 110 sec για το θυγατρικό και 130 sec για το μητρικό, έτσι ώστε να έχουν μία υψομετρική διαφορά περίπου 200 μέτρα και να λαμβάνουμε σήμα για τη θέση του θυγατρικού για περίπου 20 επιπλέον sec μετά την προσγείωσή του.

παράδειγμα, τη διάκριση ανάμεσα σε μία πράσινη επιφάνεια που αποτελείται από φύλλα από μία πράσινη επιφάνεια που οφείλεται σε δίκτυ καμουφλάζ ή το ποια αγροτεμάχια είναι καλλιεργημένα και ποια χέρσα.

3. Τέλος, θα γίνουν συγκρίσεις των εικόνων από τις κάμερες με δορυφορικές λήψεις του συγκεκριμένου πεδίου, που θα μας παράσχει ο τομέας Φυσικής Περιβάλλοντος και Μετεωρολογίας του τμήματος Φυσικής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, ώστε να ελέγξουμε τι είδους αλλαγές έχουν συντελεστεί στο χρονικό διάστημα ανάμεσα στις δύο λήψεις (π.χ. νέα κτίσματα, δρόμοι κ.λπ.).

Περιγράψτε τον επιστημονικό και τεχνολογικό σκοπό της δευτερεύουσας αποστολής σας και επισημάνετε πιθανά καινοτόμα στοιχεία.

Οι επιστημονικοί σκοποί είναι οι εξής:

1. Η επιβεβαίωση της συμπεριφοράς της βλάστησης όσον αφορά την υψηλή ανακλαστικότητα, που αυτή παρουσιάζει στη near infrared ηλιακή ακτινοβολία.
2. Η δημιουργία μίας ψηφιακής αναπαράστασης, σε 3 διαστάσεις, του προσανατολισμού του CANSAT κατά τη διάρκεια της πτώσης του.
3. Ο έλεγχος για την ύπαρξη ή μη θερμοκρασιακής αναστροφής στην ατμόσφαιρα.
4. Η μελέτη των μετρήσεων που θα λάβουν οι 4 αισθητήρες ατμοσφαιρικής πίεσης και θερμοκρασίας, οι οποίες, λόγω της διαφορετικής θέσης των αισθητήρων, αναμένεται να παρουσιάσουν διαφορές. Αναμένουμε τα συμπεράσματα με ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς η χρήση 4 αισθητήρων σε 2 CANSAT αποτελεί μία καινοτόμο εφαρμογή.

Οι τεχνολογικοί σκοποί της αποστολής είναι οι εξής:

1. Η δημιουργία ενός δικτύου επικοινωνίας ανάμεσα στα 2 CANSAT και στον σταθμό εδάφους. Κάτι τέτοιο πάει ένα βήμα παραπέρα την κλασική επικοινωνία ανάμεσα στο CANSAT και τον σταθμό εδάφους.
Σε περίπτωση επιτυχίας αυτού του τμήματος της αποστολής, θα μπορούσε η ιδέα να χρησιμοποιηθεί σε μια σειρά εφαρμογών. Για παράδειγμα, είναι δυνατόν ένα drone, εφοδιασμένο με το απαραίτητο κύκλωμα Arduino, να καλύπτει μία μεγάλη έκταση λαμβάνοντας δεδομένα από Arduino σε απομονωμένους σταθμούς εδάφους και να τα αποστέλλει σε έναν κεντρικό σταθμό εδάφους. Τα δεδομένα θα μπορούσαν να είναι π.χ. υγρασία και θερμοκρασία σε σημεία ενός δάσους (σημεία δηλαδή που είναι δύσκολο να υπάρχει διαδικτυακή σύνδεση ανάμεσα στα τοποθετημένα εκεί Arduino) και στη συνέχεια αυτά να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό της πιθανότητας εκδήλωσης φωτιάς.
2. Η παρακολούθηση του θυγατρικού CANSAT από το μητρικό, εξασφαλίζοντας περισσότερο χρόνο επικοινωνίας του σταθμού εδάφους με το θυγατρικό.
3. Η μεγιστοποίηση των πιθανοτήτων ανάκτησης του θυγατρικού CANSAT χάρη στον αυξημένο χρόνο επικοινωνίας.
4. Η τοποθέτηση δύο καμερών, δύο συστημάτων Arduino-αισθητήρων-GPS και των αντίστοιχων μπαταριών τους σε χώρο που, συνήθως, προορίζεται για τον μισό εξοπλισμό.
5. Η μετασκευή μίας απλής κάμερας σε κάμερα ευαίσθητης σε near infrared ακτινοβολία.
6. Η κατασκευή των αλεξιπτώτων με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει η επιθυμητή διαφορά ταχύτητας καθόδου ανάμεσα στα δύο CANSAT.

7. Η χρήση 4 αισθητήρων ατμοσφαιρικής πίεσης και θερμοκρασίας, η οποία εξασφαλίζει μία μεγάλη σειρά δεδομένων προς μελέτη.
8. Η μετάδοση σε πραγματικό χρόνο της εικόνας και των μετρήσεων, που φτάνουν τηλεμετρικά στον σταθμό εδάφους, στον ιστότοπο του σχολείου μας.

Από πού εμπνευστήκατε την ιδέα σας; Π.χ. από μία αποστολή πραγματικού δορυφόρου, ένα επιστημονικό άρθρο, ένα βιβλίο κ.λπ.

Η ιδέα για την αποστολή μητρικού και θυγατρικού CANSAT προέρχεται από τις αποστολές της NASA, VIKING 1&2 (1975) στον Άρη και την σοβιετική αποστολή VENERA 13 (1981) στην Αφροδίτη. Και στις δύο αποστολές ένα μητρικό σκάφος έμεινε σε τροχιά γύρω από τον πλανήτη, ενώ ένα θυγατρικό σκάφος προσεδαφίστηκε σε αυτόν. Το θυγατρικό σκάφος έστελνε δεδομένα τόσο απευθείας στη Γη, όσο και στο μητρικό σκάφος (όταν ο πλανήτης ήταν σε τέτοια θέση, ώστε το θυγατρικό σκάφος να μην έχει οπτική επαφή με την Γη) το οποίο με τη σειρά του τα μετέδιδε στη Γη. Στην αποστολή μας, δεν μπορούμε βέβαια να θέσουμε κάποιο CANSAT σε τροχιά, αλλά είναι εφικτό να βρίσκεται σε κατάλληλη θέση ώστε να «παρακολουθεί» από πλεονεκτική θέση το θυγατρικό και να ενημερώνει το σταθμό εδάφους για τη θέση του.

Λεπτομέρειες εδώ:

Για τις αποστολές Viking: <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/viking.html>

Για την αποστολή Venera: <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/masterCatalog.do?sc=1981-106D>

Η ιδέα για την κάμερα υπέρυθρης ακτινοβολίας και τις πιθανές χρήσεις της προέρχεται από εδώ:

http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Artemis_assists_emergency_services_to_fight_Portuguese_fires

και από εδώ:

http://www.isprs.org/proceedings/XXXI/congress/part7/584_XXXI-part7.pdf

Η ιδέα για τη χαρτογραφική χρήση των δεδομένων από τις κάμερες δημιουργήθηκε μετά από την περσινή αποστολή μας. Ενδιαφέρον σχετικό υλικό έχουμε βρει εδώ:

https://pubs.usgs.gov/gip/AerialPhotos_SatImages/aerial.html

Περιγράψτε τη δευτερεύουσα αποστολή σας. Σε αυτό το σημείο, πρέπει να είναι εμφανής η σύνδεση του επιστημονικού σκοπού με το πείραμα που θα πραγματοποιήσετε. Εξηγήστε αναλυτικά πώς θα επιτευχθεί ο σκοπός αυτός.

Η δευτερεύουσα αποστολή έχει, μάλλον, αναπτυχθεί ήδη αρκετά σε προηγούμενες ενότητες αλλά θα την αναπτύξουμε ακόμα αναλυτικότερα εδώ.

Θα κατασκευαστούν δύο CANSAT. Το μητρικό αναμένεται να είναι μικρότερο σε διαστάσεις (σε ύψος) καθώς δεν θα φέρει κάμερες. Εντός του θα τοποθετηθεί ένα MOTEINO MEGA³, το οποίο είναι μία ενδιαφέρουσα εκδοχή του Arduino MEGA με ενσωματωμένο πομποδέκτη RFM69HCW και μνήμη flash 4Gbit. Η ενσωμάτωση των τριών εξαρτημάτων σε ένα σημαίνει μικρότερο όγκο, ευκολία στην χωροταξία, λιγότερα καλώδια και κολλήσεις. Στο Moteino θα συνδεθεί ένα GPS, ένα

³ <https://lowpowerlab.com/shop/product/119?search=moteino%2520mega>

γυροσκόπιο-επιταχυνσιόμετρο και δύο αισθητήρες ατμοσφαιρικής πίεσης και θερμοκρασίας (πιθανότατα BMP280). Το κύκλωμα θα τροφοδοτείται από μπαταρία (μάλλον επαναφορτιζόμενη μπαταρία 3,7V, 1200mAh). Τέλος, θα τοποθετηθεί ένα nut-mini (περισσότερα στο τέλος της ενότητας).

Το θυγατρικό CANSAT θα διαθέτει ακριβώς τα ίδια ηλεκτρονικά εξαρτήματα με το μητρικό. Επιπλέον, θα διαθέτει δύο κάμερες Eachine DVR03 στο κάτω τμήμα του καθώς και τις μπαταρίες τους (προσανατολιζόμαστε στη χρήση δύο ανεξάρτητων μπαταριών για να ελαχιστοποιήσουμε την πιθανότητα να τεθούν και οι δύο κάμερες εκτός λειτουργίας εξαιτίας κάποιας δυσλειτουργίας, αλλά δεν αποκλείουμε αυτή τη στιγμή τη χρήση μίας). Οι κάμερες, ακόμα και αν λάβουμε υπόψη μας τυχόν καθυστέρηση στην εκτόξευση του πυραύλου, δεν χρειάζεται να λειτουργούν πάνω από μία ώρα και θα τροφοδοτούνται από κατάλληλες μπαταρίες (4,2V, περίπου 1000mAh). Οι δύο κάμερες διαθέτουν ανεξάρτητους πομπούς ισχύος μέχρι 200mW και χρησιμοποιούνται σε drones, οπότε είναι αξιόπιστη και δοκιμασμένη λύση για το ύψος του 1Km. Διαθέτουν επιλογή διαφορετικών συχνοτήτων και θεωρούμε πως μπορούν να εκπέμπουν ταυτόχρονα χωρίς παρεμβολές ανάμεσά τους. Οι κάμερες έχουν μάζα μόλις 6,8g και διαστάσεις 1,84x3,03x1,8cm.

Στο έδαφος θα διαθέτουμε δύο κατάλληλους δέκτες (τους έχουμε ήδη) συνδεδεμένους πιθανότατα σε δύο διαφορετικούς υπολογιστές (αν και δεν είναι αναγκαίο). Οι κάμερες διαθέτουν κάρτες micro-SD για καταγραφή του βίντεο. Η μία από τις δύο κάμερες θα έχει μετασκευαστεί σε κάμερα ευαίσθητη στη near infrared ακτινοβολία. Αυτό επιτυγχάνεται με την αφαίρεση του διάφανου φίλτρου που βρίσκεται εμπρός από τον αισθητήρα της κάμερας (και βρίσκεται εκεί για να απορροφά την υπέρυθη ακτινοβολία πριν αυτή προσπέσει στον αισθητήρα) και την αντικατάστασή του με κομμάτι από υπερεκτεθειμένο έγχρωμο αρνητικό φιλμ (το οποίο με τη σειρά του απορροφά το μεγαλύτερο τμήμα της ορατής ακτινοβολίας, αλλά όχι την near infrared).

Τα περιβλήματα και τα δύο καπάκια των CANSAT θα κατασκευαστούν από ανθρακόνημα. Οι κάμερες, τα εξαρτήματα και οι μπαταρίες θα τοποθετηθούν σε πατώματα με ειδικές υποδοχές σχεδιασμένα από την ομάδα μας και τυπωμένα σε 3d εκτυπωτή. Αισιοδοξούμε πως θα διαθέτουμε 3d εκτυπωτή στο εργαστήριο του σχολείου μας μέχρι τα τέλη Ιανουαρίου, ειδάλως θα απευθυνθούμε στο εξειδικευμένο κατάστημα που τύπωσε τα περσινά πατώματα με πολύ καλή ποιότητα. Τα πατώματα θα αποτελέσουν μία ενιαία δομή συνδεδεμένα με ντίζες και παξιμάδια.

Το αλεξίπτωτο (όπως και στο μητρικό) θα είναι κατασκευασμένο από ύφασμα rip-stop, έντονου χρώματος⁴ και το νήμα που θα χρησιμοποιήσουμε είναι το dypnema, ιδιαίτερα ανθεκτικό και ελαφρύ. Το μέγεθος των δύο αλεξιπτώτων θα επιλεγεί έτσι ώστε το μητρικό να έχει μικρότερη ταχύτητα καθόδου από το θυγατρικό.

Τα θυγατρικό CANSAT θα στέλνει τα δεδομένα που ορίζουν οι κανονισμοί του διαγωνισμού⁵. Το σήμα του θα το λαμβάνει τόσο ο σταθμός εδάφους όσο και το μητρικό CANSAT, το οποίο με τη σειρά του θα επανεκπέμπει τις γεωγραφικές συντεταγμένες του θυγατρικού και τις δικές του στον σταθμό εδάφους⁶. Σαφώς, η επιτυχία αυτού του τμήματος της αποστολής, κυρίως σε επίπεδο software, είναι το πιο δύσκολο σημείο για εμάς, αλλά μία μικρή έρευνα που έχουμε κάνει στο διαδίκτυο μας έχει δημιουργήσει ελπίδες πως είναι εφικτό. Την αποστολή μας κάνει ευκολότερη η μεγαλύτερη μνήμη του MEGA σε σχέση με τα Leonardo mini.

⁴ Διαθέτουμε άφθονο κόκκινο, πορτοκαλί και κίτρινο ύφασμα rip-stop.

⁵ Δηλαδή θερμοκρασία, ατμοσφαιρική πίεση και συντεταγμένες. Επιθυμία μας είναι να στέλνει δεδομένα και από τους δύο αισθητήρες καθώς και από το γυροσκόπιο-επιταχυνσιόμετρο. Όμως, αν σταθεί τεχνικώς αδύνατον για εμάς, θα αρκεστούμε σε ό,τι ορίζει ο κανονισμός και τα υπόλοιπα μεγέθη θα τα λάβουμε από τη μνήμη flash μετά την ανάκτηση.

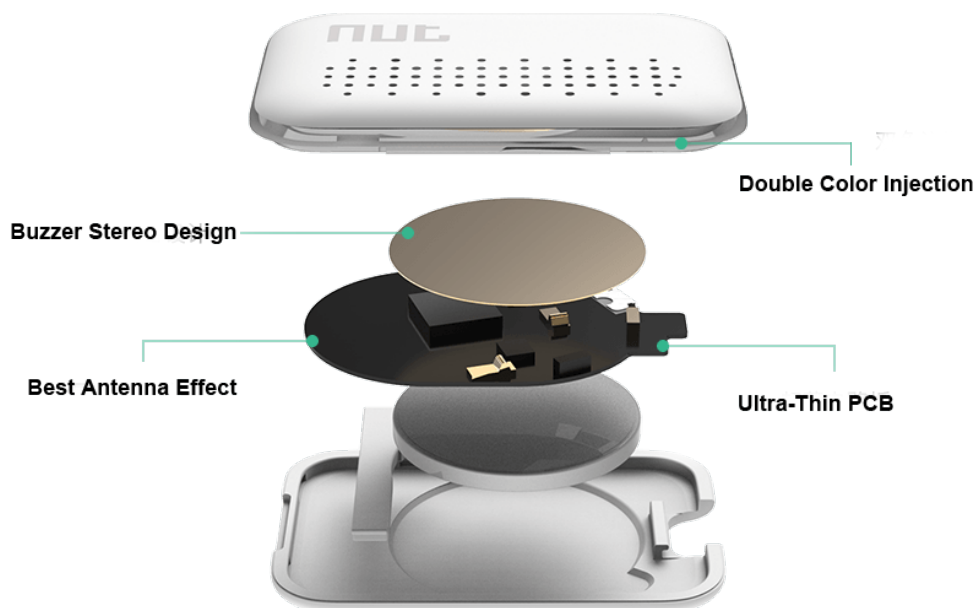
⁶ Ισχύει και για το θυγατρικό CANSAT ό,τι αναφέρεται στην υποσημείωση 4 για το θυγατρικό.

Αν το σχέδιό μας λειτουργήσει ικανοποιητικά, τότε θα έχουμε σήμα (από το μητρικό) για τη θέση του θυγατρικού CANSAT, ακόμα και όταν αυτό έχει προσγειωθεί και ενώ μπορεί να έχουμε χάσει οπτική επαφή μαζί του αρκετά πριν την προσγείωση. Όσον αφορά το μητρικό CANSAT, αυτό θα έχει τόσες πιθανότητες να βρεθεί όσες και οποιοδήποτε άλλο CANSAT συμμετέχει στον διαγωνισμό, εφόσον θα έχει GPS και θα αποστέλλει στοιχεία για τη θέση του.

Για την ακρίβεια, θα έχει **περισσότερες πιθανότητες!** Μετά τη δυσάρεστη εμπειρία της απώλειας του CANSAT στον Ευρωπαϊκό Διαγωνισμό του 2017, αποφασίστηκε να χρησιμοποιήσουμε ακόμα μία ασφαλιστική δικλείδα και στα δύο CANSAT. Συγκεκριμένα, κάθε CANSAT θα διαθέτει ένα **nut-mini**. Με δική του μπαταρία CR2032 που εγγυάται 3 μήνες λειτουργίας, μάζα μικρότερη από 10g και διαστάσεις 3,5x2,5x0,5cm, το nut-mini συνδέεται μέσω bluetooth και κατάλληλου app με το κινητό τηλέφωνο μέλους (ή μελών) της ομάδας. Όταν το μέλος βρεθεί σε απόσταση μικρότερη των 25 περίπου μέτρων από το προς αναζήτηση CANSAT θα ενημερωθεί από το κινητό για την προσέγγιση στον στόχο. Επίσης, μέσω του κινητού μπορεί να δοθεί εντολή στο nut-mini να θέσει σε λειτουργία το **buzzer** με το οποίο είναι εφοδιασμένο.

Με τον τρόπο αυτόν αρκεί μέλη της ομάδας να σαρώσουν περπατώντας παράλληλα και σε απόσταση 40 μέτρα ο ένας από τον άλλον την περιοχή και αργά ή γρήγορα κάποιος θα εντοπίσει το αντίστοιχο CANSAT. Σημειώνουμε, πως στην απίθανη περίπτωση που το CANSAT δεν βρεθεί, υπάρχει η δυνατότητα να δηλωθεί ως χαμένο στην εταιρία κατασκευής του nut-mini με αποτέλεσμα όλα τα nut-mini, που χρησιμοποιούνται στον κόσμο, να το αναζητούν. Φυσικά κάτι τέτοιο δεν θα είναι άμεσα χρήσιμο αλλά τουλάχιστον αυξάνει τις πιθανότητες να βρεθεί το CANSAT σε δεύτερο χρόνο.

Προς το παρόν δεν γνωρίζουμε ποια είναι η βέλτιστη θέση (από άποψη επικοινωνίας) του nut-mini στο CANSAT και το θέμα θα αποτελέσει τμήμα της εξέλιξης της αποστολής.



Αν η αποστολή εξελιχθεί απολύτως ομαλά τότε θα πρέπει κατά τη διάρκεια της πτήσης: Ο σταθμός εδάφους να λαμβάνει δύο βίντεο από το θυγατρικό και μετρήσεις από τα δύο CANSAT. Επίσης, θα στέλνει σε πραγματικό χρόνο την εικόνα που βλέπει ο χρήστης του υπολογιστή στο μόνιτορ στο site του σχολείου μας, χρησιμοποιώντας το Open Broadcaster Software. Μετά την πτήση και την επιτυχή ανάκτηση των CANSAT:

Θα γίνει **σύγκριση ανάμεσα στα δύο βίντεο**, η οποία αναμένεται να κάνει σαφή την υψηλή ανακλαστικότητα που παρουσιάζουν τα πράσινα μέρη των φυτών.

Θα πραγματοποιηθεί **ψηφιακή αναπαράσταση του προσανατολισμού** των CANSAT σε συνάρτηση με τον χρόνο, από τα δεδομένα των γυροσκοπίων.

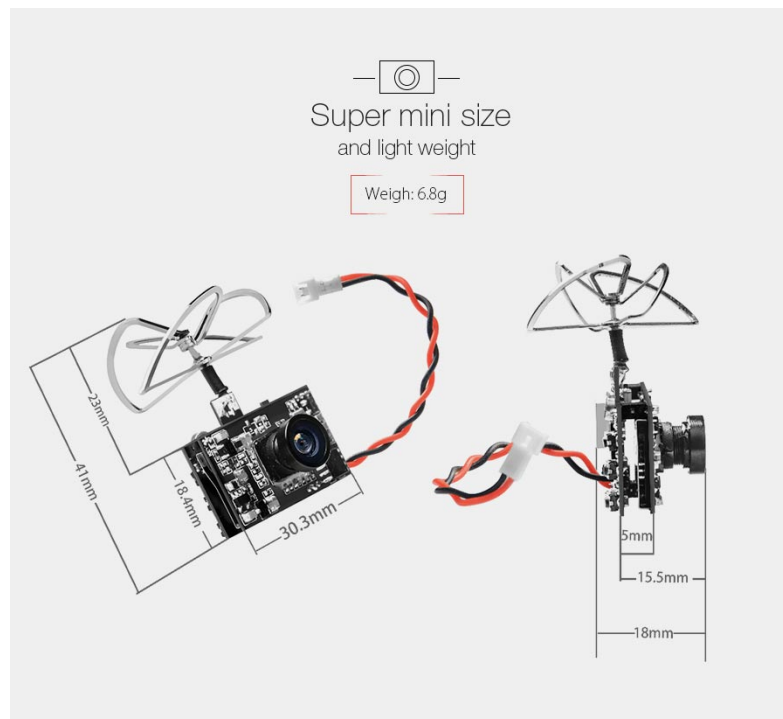
Θα βρεθεί **το ύψος των CANSAT κάθε χρονική στιγμή** από τα δεδομένα για την ατμοσφαιρική πίεση και τη θερμοκρασία.

Θα γίνει διάγραμμα ύψους-θερμοκρασίας και θα ελεγχθεί αν υπάρχει **θερμοκρασιακή αναστροφή**. Κάτι τέτοιο, βέβαια, προϋποθέτει να έχουμε λάβει αξιόπιστες μετρήσεις θερμοκρασίας, το οποίο θεωρούμε πιθανό μέσα από τον συνδυασμό αισθητήρων που έχουμε επιλέξει. Σε κάθε περίπτωση, η σύγκριση των μετρήσεων θα είναι ένας ευχάριστος πονοκέφαλος.

Ποια δεδομένα θα καταγράψετε και πώς;

Τα δεδομένα που θα καταγράψουμε είναι:

1. **Πίεση και θερμοκρασία** με χρήση 2 αισθητήρων σε κάθε CANSAT (σύνολο 4 αισθητήρες). Οι αισθητήρες θα είναι κατά πάσα πιθανότητα οι BMP280, αν και ακόμα μελετάται το ενδεχόμενο χρήσης BME280 (οι οποίοι καταγράφουν και την υγρασία). Ο ένας αισθητήρας από κάθε CANSAT θα βρίσκεται σε μη αεροστεγή χώρο εντός του CANSAT, ενώ ο άλλος θα βρίσκεται πάνω σε ένα από τα καπάκια του, βρισκόμενος ουσιαστικά εκτεθειμένος στη ροή του αέρα (αλλά χωρίς να εξέχει). Η επιλογή αυτή θεωρούμε πως θα μας επιτρέψει να έχουμε ακριβείς μετρήσεις της ατμοσφαιρικής πίεσης από τον εσωτερικό αισθητήρα και ακριβείς μετρήσεις της θερμοκρασίας από τον εξωτερικό αισθητήρα. Σε κάθε περίπτωση η σύγκριση ανάμεσα στις τιμές θα δώσει ενδιαφέροντα αποτελέσματα. Τα δεδομένα θα καταγράφονται και σε μνήμη flash.
2. **Γεωγραφικές συντεταγμένες** από τα GPS που θα φέρει το κάθε CANSAT. Τα δεδομένα θα καταγράφονται και σε μνήμη flash. Είμαστε σε έρευνα για ποιο GPS θα χρησιμοποιήσουμε. Μία πιθανή, αλλά όχι σίγουρη, επιλογή είναι το Ultimate GPS Breakout της Adafruit, που χρησιμοποιήσαμε και πέρσι. Το GPS θα είναι στο επάνω καπάκι του CANSAT και με τον δέκτη του να εξέχει ελάχιστα.
3. **Δεδομένα από επιταχυνσιόμετρο-γυροσκόπιο**. Γίνεται έρευνα για το ποιο επιταχυνσιόμετρο-γυροσκόπιο θα χρησιμοποιήσουμε. Τα δεδομένα θα καταγράφονται και σε μνήμη flash. Το επιταχυνσιόμετρο-γυροσκόπιο θα βρίσκεται εντός του CANSAT.
4. **Βίντεο σε ορατό και near infrared από τις κάμερες**. Οι κάμερες θα είναι (άνευ μεγάλου απροόπτου) οι Eachine DVR03, που διαθέτουν ενσωματωμένο πομπό και θήκη για micro-sd, όπου θα καταγράφονται τα βίντεο. Οι διαστάσεις τους είναι τέτοιες ώστε να χωρούν άνετα η μία δίπλα στην άλλη στο κάτω μέρος του θυγατρικού CANSAT. Η μία θα μετασκευαστεί σε near infrared κάμερα, κάτι το οποίο ήδη δοκιμάζουμε. Η ενσωματωμένη κεραία, που φαίνεται στην επόμενη εικόνα, θα αντικατασταθεί με καλώδιο κατάλληλου μήκους. Είναι αξιοσημείωτο πως στις κριτικές για την κάμερα αυτή, το μόνο σοβαρό μειονέκτημα που αναφέρεται είναι πως αναπτύσσει μεγάλες θερμοκρασίες στον πομπό της. Αν λάβουμε υπόψη πως θα υπάρχουν δύο τέτοιες κάμερες στο θυγατρικό CANSAT, έχουμε μπροστά μας μία ενδιαφέρουσα τεχνολογική πρόκληση. Στην παρούσα φάση και σε επίπεδο θεωρητικής συζήτησης σκεφτόμαστε να ανοίξουμε αρκετές οπές εξαερισμού στο κάτω μέρος του CANSAT.



Τι σκοπεύετε να κάνετε με τα αποτελέσματα των μετρήσεών σας μετά την εκτόξευση;

Από τις μετρήσεις θερμοκρασίας και πίεσης της πρωτεύουσας αποστολής θα υπολογίσουμε το αντίστοιχο ύψος, θα κατασκευάσουμε το διάγραμμα ύψος-χρόνος και στη συνέχεια το διάγραμμα του ύψους με τη θερμοκρασία της ατμόσφαιρας. Αυτό θα μας επιτρέψει να κατανοήσουμε αν υπάρχουν συνθήκες θερμοκρασιακής αναστροφής και να προβλέψουμε τη συμπεριφορά των ρύπων και των καυσαερίων της φωτιάς κοντά στο έδαφος.

Επαναλαμβάνουμε, πως θα διαθέτουμε μετρήσεις από 4 αισθητήρες (1 εσωτερικό και 1 εξωτερικό σε κάθε CANSAT). Η σύγκριση ανάμεσα στις τιμές αυτές θα δώσει εξαιρετικά ενδιαφέροντα αποτελέσματα, τόσο για την ατμόσφαιρα όσο και για το τι συμβαίνει στο εσωτερικό των CANSAT. Τα δεδομένα από το γυροσκόπιο θα μας επιτρέψουν να δημιουργήσουμε μία ψηφιακή αναπαράσταση του προσανατολισμού των CANSAT σε συνάρτηση με τον χρόνο πτώσης. Αυτό θα μας βοηθήσει να διαπιστώσουμε αφενός αν η πτώση τους ήταν σταθερή (το οποίο βέβαια θα φαίνεται και από το βίντεο αλλά μόνο για το θυγατρικό CANSAT) αφετέρου ίσως μας βοηθήσει να κατανοήσουμε τις αιτίες τυχόν ασταθούς πτώσης, ειδικά σε συνδυασμό με τα δεδομένα από το επιταχυνσιόμετρο.

Όλα τα δεδομένα από την τηλεμετρία μαζί με τα βίντεο από τις κάμερες θα «αποσταλούν στην πυροσβεστική υπηρεσία» σε πραγματικό χρόνο για να διαθέτει μία σαφή εικόνα της κατάστασης στον χώρο της πυρκαγιάς. Η αποστολή των δεδομένων θα γίνει μέσω του Open Broadcaster Software, εκτός αν βρεθεί μία ακόμα καλύτερη λύση κατά τη διάρκεια της εξέλιξης..

Τα βίντεο, πέρα από την όποια «χρήση» τους από την «πυροσβεστική», θα χρησιμοποιηθούν με δύο διαφορετικούς τρόπους.

1. Ο πρώτος είναι η **ακριβής καταγραφή των τμημάτων του εδάφους που είναι καλυμμένα από βλάστηση.**

2. Ο δεύτερος είναι η **σύγκριση με παλιότερες δορυφορικές εικόνες με στόχο τον εντοπισμό αλλαγών**, που οφείλονται σε ανθρώπινη παρέμβαση όπως δόμηση, κατασκευή δρόμων, αποψίλωση δασών κ.λπ.

Πλάνο Προώθησης

Περιγράψτε το πλάνο προώθησης του εγχειρήματός σας πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τον διαγωνισμό CanSat in Greece. Π.χ. άρθρα σε εφημερίδες, τοπικό ραδιόφωνο, ιστοσελίδα, παρουσίαση στο σχολείο κ.λπ.

Κατά την διάρκεια του διαγωνισμού:

- Θα φτιάξουμε blog, κανάλι στο youtube, σελίδα στο facebook, στο Instagram και στο snapchat τα οποία θα ενημερώνουμε σε εβδομαδιαία βάση με κείμενα, φωτογραφίες ή βίντεο για τις σχετικές εργασίες της ομάδας μας. Το site του σχολείου μας θα ενημερωθεί ανάλογα παραπέμποντας σε όλες αυτές τις σελίδες κοινωνικής δικτύωσης.
- Κατά την διάρκεια της χειμερινής περιόδου, θα διοργανώσουμε ενημερωτική εκδήλωση στο χώρο του σχολείου για το κοινό. Εκεί, θα οργανωθεί λαχειοφόρος αγορά για την οικονομική ενίσχυση της ομάδας μας.
- Κατά την διάρκεια αναζήτησης για χορηγούς, θα ενημερώνουμε μέσω της επίσκεψής μας, γειτονικά μαγαζιά για την δράση μας.
- Θα φιλοτεχνήσουμε αφίσες με το λογότυπο της ομάδας και πληροφορίες για την αποστολή μας τις οποίες θα τοποθετήσουμε σε χώρους του σχολείου και στις βιτρίνες μαγαζιών της περιοχής.
- Θα συνθέσουμε ένα βίντεο στο οποίο θα παρουσιάζεται η αποστολή μας και κάθε μέλος της ομάδας θα εξηγεί την εργασία που έχει αναλάβει. Το βίντεο θα αναρτηθεί στο youtube και στις σελίδες κοινωνικής δικτύωσης της ομάδας.
- Θα συμμετάσχουμε σε εκδηλώσεις όπως «Η φυσική μαγεύει» της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών και το Athens Science Festival, παρουσιάζοντας στο ευρύ κοινό την αποστολή μας και το CANSAT μας, όπως αυτό θα έχει εξελιχθεί στη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- Θα στείλουμε σχετικό κείμενο για να συμμετάσχουμε στο μαθητικό συνέδριο ACSTAC που διοργανώνει το Anatolia College στη Θεσσαλονίκη, παρουσιάζοντας την αποστολή μας, κάτι που θα κάνουμε σύντομα (Νοέμβριος 2017) για την περσινή μας αποστολή.
- Με σκοπό την προβολή του έργου μας, θα επιχειρήσουμε την συνεργασία μας με ραδιοφωνικούς σταθμούς, τηλεοπτικά κανάλια, εφημερίδες, αποστέλλοντας δελτία τύπου.

Μετά το πέρας του διαγωνισμού:

- Θα πραγματοποιήσουμε σε χώρο εκδηλώσεων εκτός σχολείου, παρουσίαση των εμπειριών, των επιτευγμάτων μας, των δυσκολιών που αντιμετωπίσαμε καθώς και των τρόπων επίλυσής τους. Θα συζητήσουμε επίσης τα αποτελέσματά της αποστολής και οι ενέργειες που θα μπορούσαν να υποστούν αλλαγές.
- Για τα παραπάνω θα συνθέσουμε βίντεο που θα αναρτηθεί σε όλα μας τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.
- Θα διαμορφώσουμε αφίσες για τη συνολική εμπειρία της συμμετοχής μας στον Πανελλήνιο διαγωνισμό, με τις οποίες θα διακοσμήσουμε μόνιμα το σχολείο μας.

* Οι παραπάνω ερωτήσεις είναι υποχρεωτικές για να γίνει δεκτή η αίτηση.

** Πριν υποβάλλετε την αίτησή σας, σιγουρευτείτε ότι διαβάσατε προσεκτικά τον Ενημερωτικό Οδηγό και τις Οδηγίες Συμμετοχής οι οποίες είναι διαθέσιμες στο www.cansat.gr. Η ομάδα πρέπει να στείλει αυτή τη φόρμα, συμπληρωμένη, στο mail του διαγωνισμού apply@cansat.gr μέχρι την ημέρα και ώρα λήξης των αιτήσεων: Κυριακή 22 Οκτωβρίου 2017 στις 23:59.