

CAN
SVT
IN GREECE

Αίτηση Συμμετοχής

Αίτηση Συμμετοχής

Στοιχεία Επικοινωνίας

Όνομα και e-mail υπεύθυνου καθηγητή

Δρ. Φανίδης Χρήστος
cdfan@sch.gr

Όνομα ομάδας

Polyclitus

Όνόματα και ηλικίες μαθητών

Πίπης Χαρίλαος (17 ετών), Κονίδας Χρίστος (16 ετών), Παπαδόπουλος Παναγιώτης (16 ετών),
Ραπτόπουλος Πέτρος (16 ετών), Τσάκωνας Γιώργος (16 ετών), Τσάκωνας Βασίλης (16 ετών), Φωκαΐδης-
Ψύλλας Θάνας (16 ετών), Παπανικολάου-Νταής Γεράσιμος (16 ετών),
Σουλαντικός Γιώργος (16 ετών), Πετροπουλάκης Μιχάλης (16 ετών), Νικιφοράκης Γιώργος (16 ετών),
Πίπης Ευάγγελος (15 ετών), Μαργαρίτης Χρήστος (15 ετών), Μπεκιάρης Δημήτρης (15 ετών)

Όνομα σχολείου και πόλης

Πρότυπο Γενικό Λύκειο Ευαγγελικής Σχολής Σμύρνης / Νέα Σμύρνη, Αθήνα

Οργάνωση

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

Δημόσιες σχέσεις: Νικιφοράκης Γιώργος, Πετροπουλάκης Μιχάλης

Έρευνα και θεωρητική τεκμηρίωση επιστημονικής αποστολής: Κονίδας Χρίστος, Μπεκιάρης Δημήτρης

Μηχανική κατασκευή: Τσάκωνας Γιώργος, Παπαδόπουλος Παναγιώτης, Φωκαΐδης-Ψύλλας Θάνας,

Παπανικολάου-Νταής Γεράσιμος, Μαργαρίτης Χρήστος, Κονίδας Χρίστος, Νικιφοράκης Γιώργος,

Τσάκωνας Βασίλης, Ραπτόπουλος Πέτρος, Σουλαντικός Γιώργος, Μπεκιάρης Δημήτρης, Πίπης Βαγγέλης

Διαδικασία προσγείωσης συσκευής: Τσάκωνας Γιώργος, Παπαδόπουλος Παναγιώτης, Φωκαΐδης-Ψύλλας

Θάνας, Κονίδας Χρίστος, Νικιφοράκης Γιώργος, Σουλαντικός Γιώργος, Μπεκιάρης Δημήτρης, Τσάκωνας

Βασίλης, Πίπης Βαγγέλης

Λογισμικό: Πίπης Χαρίλαος, Παπαδόπουλος Παναγιώτης, Τσάκωνας Γιώργος, Παπανικολάου-Νταής

Γεράσιμος, Μαργαρίτης Χρήστος, Κονίδας Χρίστος, Νικιφοράκης Γιώργος, Ραπτόπουλος Πέτρος,

Σουλαντικός Γιώργος, Πίπης Βαγγέλης

Ανάλυση δεδομένων: Πίπης Χαρίλαος, Φωκαΐδης-Ψύλλας Θάνας, Κονίδας Χρίστος

Παρουσίαση Αποτελεσμάτων: Πίπης Χαρίλαος, Παπαδόπουλος Παναγιώτης, Κονίδας Χρίστος

Έχετε πρόσβαση σε κάποιο εργαστήριο;

Υπάρχει άμεση πρόσβαση σε εργαστήριο φυσικών επιστημών καθώς και σε εργαστήριο πληροφορικής. Ακόμη υπάρχει δυνατότητα πρόσβασης και στα εργαστήρια χημείας και βιολογίας του σχολείου αν υπάρξει τέτοια ανάγκη.

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

Σκοπεύουμε να συναντιόμαστε περίπου 4 ώρες τη βδομάδα. Βέβαια, οι διάφορες υποομάδες θα κάνουν και πιο συχνές συναντήσεις ανάλογα με τις ανάγκες μας. Επιπλέον ο καθένας θα εργάζεται και μόνος του για τις εργασίες που έχει αναλάβει είτε στο πλαίσιο της υποομάδας του είτε στο πλαίσιο της όλης ομάδας.

Αρχικό Χρονοδιάγραμμα				
Έως τέλος Νοεμβρίου	Έως μέσα Δεκεμβρίου	Έως τέλος Ιανουαρίου	Έως τέλος Φεβρουαρίου	Έως Μέσα Μαρτίου
Έρευνα πάνω στην αποστολή, εξοκίωση με το arduino και τα περιφεριακά	Σχεδιασμός, κατασκευή και έλεγχος αλεξίπτωτου με το περίβλημα και σχεδιασμός κυκλωμάτων και βασικής γραμμής κώδικα	Συνδεσμολογία και λειτουργία του Arduino και αισθητήρων για τη πρωτεύουσα αποστολή. Δημιουργία ιστοσελίδας με φωτογραφικό υλικό της προόδου μας και αναγραφή των χορηγών.	Ολοκλήρωση του τεχνικού μέρους όσο και του λογισμικού για τη δευτερεύουσα αποστολή. Τοποθέτηση και στερέωση των μικροεπεξεργαστών και αισθητήρων στο CanSat. Έλεγχος μετάδοσης και αποθήκευσης των δεδομένων.	Τελικός έλεγχος συστημάτων, δοκιμαστικές ρίψεις.

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

Δεδομένης της οικονομικής κατάστασης που επικρατεί στην χώρα η κάλυψη των εξόδων μέσω του σχολείου μας φαίνεται αρκετά απίθανη αφού υπάρχουν βασικές ανάγκες παρόλα αυτά θα προσπαθήσουμε, αν και είναι αρκετά δύσκολο να αποσπάσουμε ένα χρηματικό ποσό από εκεί. Όμως το κύριο, αν όχι και όλο, μέρος των χρημάτων θα καλυφθεί από χορηγίες τις οποίες θα προσπαθήσουμε να εξασφαλίσουμε

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

Την χρονική στιγμή που γράφεται η αίτηση διαθέτουμε τρία arduino Mega τα οποία όμως είναι γενικής χρήσης και όχι αυτό που θα χρησιμοποιήσουμε στην αποστολή μας. Ακόμη διαθέτουμε διάφορα άλλα υλικά όπως καλώδια, LEDs, παλμογράφους, breadboard, κολλητήρι και κάποιους βασικούς αισθητήρες οι οποίοι δεν είναι μέρος της αποστολής. Όλα τα υπόλοιπα τα οποία δεν θα μας δοθούν από τους υπεύθυνους του διαγωνισμού θα αγοραστούν με τα χρήματα που θα εξασφαλίσουμε από τις διάφορες χορηγίες.

Επιστημονική Αποστολή

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

- 1) Μετάδοση μηνύματος κειμένου από τον σταθμό βάσης προς το CanSat. (HC-12 Wireless Serial Port Communication Module). Το μήνυμα θα καταγράφεται σε SD card. (Θα πρέπει να ελεγχθεί η συμβατότητα αυτού του HC-12 module με το RF module του CanSat)
- 2) Μέτρηση υπέρυθρης ακτινοβολίας που εκπέμπει έδαφος (TSL2561 luminosity sensor)
- 3) Αναπαράσταση της κίνησης του CanSat και του προσανατολισμού του στον χώρο σε 3D κατά την άνοδο και την κάθοδό του (Adafruit 9-DOF Absolute Orientation IMU Fusion Breakout - BNO055 <https://www.adafruit.com/product/2472>)
- 4) Μέτρηση της επιτάχυνσης της συσκευής κατά την άνοδο και την κάθοδο.
- 5) Χαρτογράφηση της βαρύτητας του πλανήτη κατά την κάθοδο του CanSat. Θα μετρηθεί η επιτάχυνση λόγω της βαρύτητας - ένταση του βαρυτικού πεδίου του πλανήτη.
- 6) Χαρτογράφηση του μαγνητικού πεδίου του πλανήτη κατά την κάθοδο του CanSat.
- 7) Χρήση GPS module για καταγραφή της θέσης του CanSat.
- 8) Καταγραφή των δεδομένων σε SD.

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

Τεχνολογικοί σκοποί της δευτερεύουσας αποστολής είναι :

1. Η χωροθέτηση διαφορετικών αισθητήρων μέσα στον περιορισμένο χώρο του CanSat και η αρμονική λειτουργία των αισθητήρων μεταξύ τους.
2. Η αποθήκευση των μετρήσεών μας σε 'αποθηκευτικό χώρο', sdCard.

Επιστημονικοί σκοποί της δευτερεύουσας αποστολής είναι :

- 1) Η καταγραφή χαρακτηριστικών στοιχείων του πλανήτη όπως η ένταση του βαρυτικού πεδίου του πλανήτη (επιτάχυνση της βαρύτητας) και του μαγνητικού πεδίου του και της θερμικής κατάστασης του εδάφους του.
- 2) Επίσης η αναπαράσταση του προσανατολισμού στον χώρο του CanSat κατά την κάθοδό του θα μας επιτρέψει να γνωρίζουμε αν υπάρχουν άνεμοι στην ατμόσφαιρα του πλανήτη που κατέρχεται το CanSat καθώς και την συμπεριφορά του αλεξιπτώτου.
- 3) Η μέτρηση της επιτάχυνσης του CanSat κατά την άνοδο και την κάθοδο θα μας παράσχει : κατά το στάδιο της απογείωσης στοιχεία για τις καταπονήσεις της συσκευής και κατά την φάση της προσγείωσης στοιχεία για την ατμόσφαιρα του πλανήτη (άνεμοι, πυκνότητα) και την συμπεριφορά του αλεξιπτώτου.

Καινοτομίες της αποστολής CanSat μας:

1. Η αποστολή πληροφορίας ΠΡΟΣ το CanSat μέσω του κυκλώματος HC-12. Είναι πολύ ενδιαφέρον να δοκιμασθεί η δυνατότητα αμφίδρομης επικοινωνίας σταθμού εδάφους - CanSat. Θα διερευνηθεί η δυνατότητα αποστολής εντολών από τον σταθμό εδάφους προς το CanSat για να ρυθμίζονται παράμετροι αισθητήρων εν πτήση.

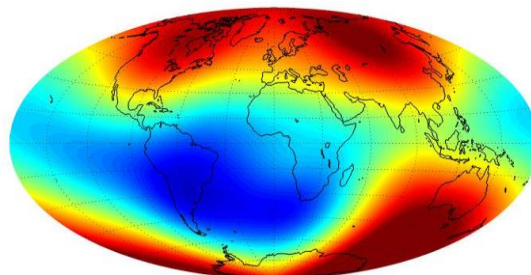
Από πού εμπνευστήκατε την ιδέα σας; Π.χ. από μία αποστολή πραγματικού δορυφόρου, ένα επιστημονικό άρθρο, ένα βιβλίο κ.λ.π.

Μελετώντας την επικαιρότητα του διαστήματος, καθώς και παλαιότερες αποστολές δορυφόρων, ψάχνοντας ιδέες την αποστολή του δικού μας δορυφόρου πέσαμε πάνω στην αποστολή **Cassini-Huygens**, μια κοινή αποστολή της NASA, της ESA και της Ιταλικής ASI. Επικεντρωθήκαμε στη διαστημοσυσκευή Huygens, η οποία είχε αποστολή να κατέλθει στον Τιτάνα, το μεγαλύτερο φεγγάρι του Κρόνου (ο οποίος έχει ατμόσφαιρα) και να κάνει όσες περισσότερες μετρήσεις μπορούσε (επικεντρώθηκε στην ατμόσφαιρα) για να μάθουμε όσα περισσότερα μπορούμε για τον μυστηριώδη κόσμο του Τιτάνα.

Έτσι λοιπόν θα παρομοιάσουμε την αποστολή μας με την αποστολή του Huygens. Δηλαδή ότι το CanSat μας είναι μια πρότυπη διαστημοσυσκευή, της οποίας αποστολή είναι να μάθει όσα περισσότερα μπορεί για το ουράνιο σώμα στο οποίο προσεδάφίζεται. Άλλωστε όλες οι μετρήσεις που σχεδιάζουμε να κάνουμε ήταν μέσα στο πρόγραμμα του Huygens, όπως και σε άλλους δορυφόρους.

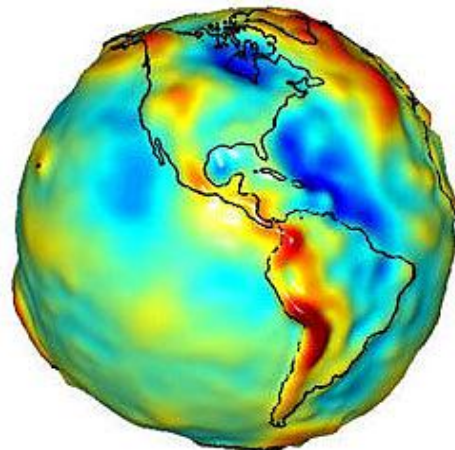
Το όργανο AIRS (**Atmospheric Infrared Sounder**) χρησιμοποιείται από την NASA στον δορυφόρο Aqua για την καταγραφή της υπέρυθρης ακτινοβολίας της Γης και κατόπιν τον διαχωρισμό της σε συχνότητες με φασματόμετρο. Τα όργανα που διαθέτουμε θα μας επιτρέψουν μόνο την ανίχνευση και μέτρηση της υπέρυθρης. Η μέτρηση αυτή μπορεί να μας δώσει πληροφορίες για την θερμοκρασία του πλανήτη καθώς και την ύπαρξη ή όχι νεφών μιας και που τα παχιά σύννεφα απορροφούν την υπέρυθρη.

Η μέτρηση του μαγνητικού πεδίου ενός πλανήτη εκτός από την γνώση που αποκτάμε για τον πλανήτη είναι σημαντική για την συμπεριφορά διαφόρων οργάνων και συστημάτων ενός δορυφόρου.



Η παραπάνω εικόνα είναι χρωματική απεικόνιση της έντασης του μαγνητικού πεδίου της Γης από τρεις δορυφόρους (**SWARM**) από την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος (**ESA**)

Αν και η επιτάχυνση της βαρύτητας θεωρείται σταθερή στην Γη, αυτό δεν είναι αληθές. Το ίδιο ισχύει για κάθε πλανήτη. Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε την αναπαράσταση της επιτάχυνσης της βαρύτητας της Γης όπως καταγράφηκε από τον δορυφόρο **GRACE** της **NASA**.



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.

Όπως εξηγήθηκε αναλυτικά πιο πάνω στους “Σκοπούς της αποστολής” :

Κατά την δευτερεύουσα αποστολή θέλουμε να καταγράψουμε χαρακτηριστικά του πλανήτη που προσεδαφίζεται το CanSat για να έχουμε μια σαφή εικόνα του περιβάλλοντος του πλανήτη.

Για την απεικόνιση του περιβάλλοντος του πλανήτη θα μετρήσουμε φυσικά μεγέθη όπως το μαγνητικό πεδίο και η επιτάχυνση της βαρύτητας. Για αυτό θα χρησιμοποιήσουμε το ηλεκτρονικό κύκλωμα BNO055 της Adafruit.

Θα καταγράψουμε την θερμική κατάσταση του εδάφους του μέσω της υπέρυθρης ακτινοβολίας που θα συλλέξει ο αισθητήρας TSL2561 της Adafruit.

Η πυκνότητα της ατμόσφαιρας και η ύπαρξη ανέμων θα καθορισθεί από τους κλυδωνισμούς του δορυφόρου που θα καταγραφούν από το BNO055 και θα αναπαρασταθούν σε 3D απεικόνιση σε συνάρτηση με το ύψος.

Ποια δεδομένα θα καταγράψετε και πώς;

Η ένταση του μαγνητικού πεδίου, η επιτάχυνση της βαρύτητας η επιτάχυνση της συσκευής και δεδομένα για τον προσανατολισμό της συσκευής στον χώρο θα μετρηθούν με το ηλεκτρονικό κύκλωμα 9-DOF Absolute Orientation IMU Fusion Breakout - BNO055 της Adafruit.

Η υπέρυθρη ακτινοβολία θα μετρηθεί με τον αισθητήρα TSL2561 της Adafruit

Η αποστολή μηνύματος από την βάση προς το CanSat θα επιτευχθεί με το ηλεκτρονικό κύκλωμα HC-12.

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

- 1) Για το μαγνητικό πεδίο: Αναπαράσταση της μεταβολής του μαγνητικού πεδίου με το ύψος. Χαρτογράφηση της πιθανής μεταβολής της διεύθυνσης του διανύσματος της έντασης του μαγνητικού πεδίου με το ύψος.
- 2) Για την ένταση του πεδίου βαρύτητας ομοίως αναπαράσταση του με το ύψος.
- 3) Τα δεδομένα της υπέρυθρης ακτινοβολίας θα μας επιτρέψουν να υπολογίσουμε την θερμοκρασία του εδάφους και την ύπαρξη υγρασίας ή όχι στην ατμόσφαιρα από την απορρόφηση της υπέρυθρης καθώς κατέρχεται το CanSat.
- 4) Τα δεδομένα του προσανατολισμού του CanSat θα μας επιτρέψουν την 3D αναπαράσταση της κίνησης του CanSat καθώς κατέρχεται.

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.λ.π.

Πριν τον διαγωνισμό θα προσπαθήσουμε να γνωστοποιήσουμε την προσπάθεια σε όλη την σχολική κοινότητα, συμπεριλαμβανομένων γονέων και καθηγητών σε περίπτωση που κάποιοι μπορούν να προσφέρουν χείρα βοήθειας στην προσπάθειά μας, υποστηρίζοντας την οικονομικά εφόσον ούτως ή αλλιώς ψάχνουμε για χορηγίες. Δηλαδή θα δημιουργήσουμε ανάρτηση στην ιστοσελίδα του σχολείου, σελίδες στα διαδικτυακά μέσα μαζικής ενημέρωσης και θα κάνουμε κάποια ανακοίνωση στους μαθητές του σχολείου παροτρύνοντάς τους να βοηθήσουν γνωστοποιώντας το εγχείρημά μας. Κατά την διάρκεια του διαγωνισμού θα συνεχίσουμε την προσπάθεια γνωστοποίησης του προηγούμενου σταδίου. Ακόμη θα δημιουργήσουμε

ένα ιστολόγιο στο διαδίκτυο, το οποίο θα αποσκοπεί στην πληροφόρηση περί της προόδου της ομάδας μας στον όσον αφορά τον διαγωνισμό και θα προσπαθήσουμε να εντάξουμε στην ευρύτερη ομάδα και άλλους μαθητές της Α Λυκείου οι οποίοι θα παρατηρούν τα στάδια και τον τρόπο εργασίας και έτσι θα μπορέσει να συμμετάσχει ομάδα μαθητών από το σχολείο και του χρόνου, της οποίας ο πυρήνας θα είναι ήδη γνώριμος με τον διαγωνισμό σε πρακτικό και θεωρητικό επίπεδο. Μετά τον διαγωνισμό όλη η δουλειά θα δημοσιοποιηθεί στην ιστοσελίδα του σχολείου και στις υπόλοιπες σελίδες τις ομάδας στο διαδίκτυο αλλά και σε τοπικά μέσα ενημέρωσης και ακόμη και σε πανελλήνια εάν η προσπάθεια μας κριθεί επιτυχημένη. Ακόμη η συμμετοχή μας μπορεί να αποτελέσει υλικό άξιο παρουσίασης σε κάποιο συνέδριο ή σε κάποιο περιοδικό διδακτικής και επιστήμης.

* 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.**