

CAN
SVT
IN GREECE

Οδηγίες Συμμετοχής
Μαθητικού Διαγωνισμού

Περιεχόμενα

Προκήρυξη	3
<i>Προϋποθέσεις συμμετοχής</i>	3
<i>Υπεύθυνος Ομάδας</i>	3
Η εκτόξευση του πυραύλου	4
Η Αποστολή του Δορυφόρου	6
<i>Πρωτεύουσα αποστολή</i>	6
<i>Δευτερεύουσα αποστολή</i>	6
Αναφορές Προόδου	8
<i>Pre-Critical Design Review</i>	8
<i>Critical Design Review</i>	9
<i>Pre-Launch Report</i>	9
Τεχνικοί Έλεγχοι	10
<i>Τεχνικός Έλεγχος I</i>	10
<i>Τεχνικός Έλεγχος II</i>	10
<i>Τεχνικός Έλεγχος III</i>	10
Εγχειρίδιο Χρήσης	11
Επιστημονική Αναφορά	11
<i>CanSat Final Paper</i>	11
Προδιαγραφές CanSat	12
<i>Σημείωση</i>	12
Αξιολόγηση και Βαθμολόγηση	14
<i>Bonus</i>	14
<i>Ποινές</i>	15
<i>Τελική Βαθμολόγηση</i>	16
<i>Σημείωση</i>	17
Επικοινωνία	18

Προκήρυξη

Η προκήρυξη του διαγωνισμού θα πραγματοποιηθεί την Πέμπτη 12 Σεπτεμβρίου του 2019. Η τελική μέρα και ώρα για την υποβολή των αιτήσεων συμμετοχής στο διαγωνισμό είναι η Κυριακή 10 Νοεμβρίου 2019 στις 23:59. Μια ολοκληρωμένη αίτηση συμμετοχής πρέπει να υποβληθεί στη ειδική φόρμα της ιστοσελίδας cansat.gr πριν την καταληκτική ημερομηνία.

Προϋποθέσεις συμμετοχής

Οι ακόλουθες συνθήκες πρέπει να πληρούνται προκειμένου να γίνει αποδεκτή μια αίτηση συμμετοχής:

- Η ομάδα πρέπει να αποτελείται από 4 έως το πολύ 6 μαθητές, από 14 έως 25 ετών, πλήρους φοίτησης, εγγεγραμμένους σε ελληνικό σχολείο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και βοηθούμενους από έναν καθηγητή.
- Η πλειονότητα των μελών της ομάδας πρέπει να κατέχει ελληνική υπηκοότητα.
- Μια ολοκληρωμένη αίτηση πρέπει να κατατεθεί πριν την λήξη των αιτήσεων

Υπεύθυνος Ομάδας

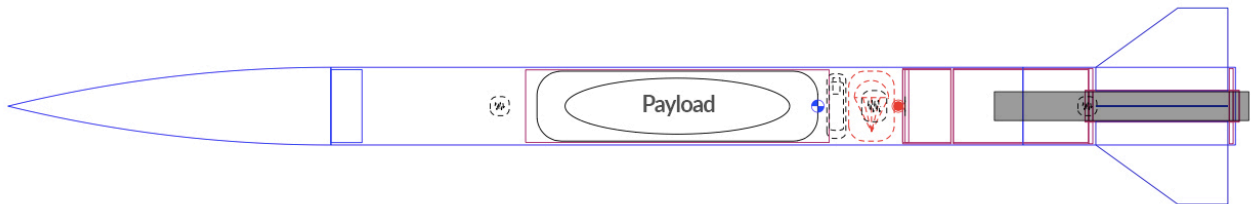
Κάθε ομάδα πρέπει να διαθέτει έναν ενήλικα υπεύθυνο για την επίβλεψη της τεχνικής προόδου της ομάδας, πρόθυμο να προσφέρει βοήθεια και συμβουλές, ο οποίος θα λειτουργεί ως διάμεσος μεταξύ της ομάδας και της Οργανωτικής Επιτροπής του ελληνικού διαγωνισμού. Ο υπεύθυνος της ομάδας πρέπει να είναι διαθέσιμος να συνοδεύσει την ομάδα στις εκτοξεύσεις του εθνικού και του ευρωπαϊκού διαγωνισμού.

Η εκτόξευση του πυραύλου

Ένα υπόδειγμα εκτόξευσης πυραύλου παρουσιάζεται ακολούθως. Ο πύραυλος μπορεί να διαφέρει από αυτόν ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί στην τελική εκδήλωση εκτόξευσης.

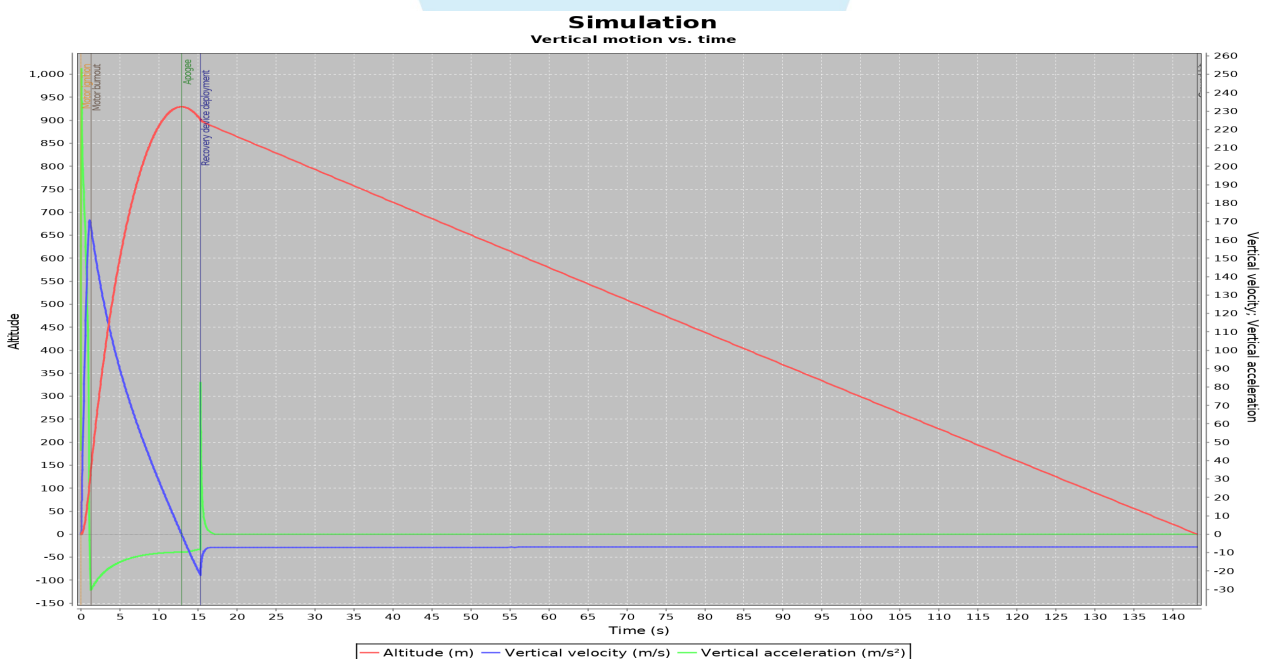
Ένα εμπορικό μοντέλο πυραύλου, όπως ο πύραυλος τύπου Patriot, μπορεί να εκτοξεύσει τα CanSats. Ο κάθε πύραυλος μπορεί να φιλοξενήσει στην άτρακτό του δύο CanSat. Ο πύραυλος έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μάζα: 3 Kg
- Μήκος: 1,622 m
- Διάμετρος: 101,2 mm
- Απόγειο: περίπου 1000 m
- Διάρκεια πτήσης: περίπου 140 s
- Μάζα προωθητικής ουσίας: 250 g



Ο πύραυλος θα αναπτύξει το αλεξίπτωτό του, όταν φτάσει στο απόγειό του, περίπου 12 δευτερόλεπτα μετά την εκτόξευση, μαζί με τα δύο CanSats. Ακριβώς μετά το απόγειο (0-2 δευτερόλεπτα αργότερα) τα CanSats αποσπώνται από τον πύραυλο και ξεκινούν την κάθοδο με ξεχωριστά αλεξίπτωτα. Τα CanSats συνήθως βρίσκονται σε απόσταση ενός χιλιομέτρου από το σημείο εκτόξευσης, ωστόσο, η ανάκτηση των CanSats δεν μπορεί να εγγυηθεί. Για τον λόγο αυτό προτείνεται η χρήση κάποιου συστήματος ανάκτησης όπως για παράδειγμα ένας βομβητής (beeper).

Κατά την πτήση, ο πύραυλος μπορεί να φτάσει μέγιστη επιτάχυνση 22g (στον κάθετο άξονα) και μέγιστη ταχύτητα 550 km/h.



Σε περίπτωση τεχνικών δυσκολιών στην εκτόξευση πυραύλου, θα χρησιμοποιηθεί drone με προσαρτημένο releaser. Ουσιαστικά πρόκειται για ένα κυλινδρικό σώμα με εσωτερική διάμετρο λίγο μεγαλύτερη από 70 mm και μήκος περίπου 170 mm, ώστε να μπορεί να χωράει στο εσωτερικό του 1 CanSat. Η κατασκευή αυτή αφού θα σφραγίζεται με ειδικό τρόπο, έχοντας στο εσωτερικό του το CanSat, θα προσδένεται πάνω στο drone και θα ανυψώνεται μέχρι τα 500m. Τότε θα στέλνεται σήμα από το σταθμό βάσης του releaser ώστε να ενεργοποιηθεί ο μηχανισμός που θα επιτρέπει την απελευθέρωση του CanSat.



Η Αποστολή του Δορυφόρου

Κάθε ομάδα CanSat θα πρέπει να εκτελέσει μια προκαθορισμένη αποστολή και μία δικής της έμπνευσης.

Πρωτεύουσα αποστολή

Η κάθε ομάδα πρέπει να κατασκευάσει ένα CanSat και να το προγραμματίσει ώστε να επιτύχει την εξής υποχρεωτική πρωτεύουσα αποστολή:

Μετά την αποδέσμευση και κατά την κάθοδο, το CanSat θα πρέπει να παίρνει μετρήσεις των ακόλουθων παραμέτρων, να τις αποθηκεύει και παράλληλα να εκπέμπει τα δεδομένα με τη μορφή τηλεμετρίας τουλάχιστον ανά δευτερόλεπτο στον επίγειο σταθμό. Επιπρόσθετα το CanSat θα πρέπει να διαθέτει σύστημα ηχητικής ανάκτησης (buzzer) ως βοηθητικό ανάκτησης του δορυφόρου μετά την προσγείωση.

Απαραίτητες Μετρήσεις

- Θερμοκρασία αέρος
- Πίεση αέρος
- Γεωγραφικές συντεταγμένες

Απαραίτητα Συστήματα

- Τηλεμετρίας (συχνότητα πακέτων > 1Hz)
- Αποθήκευσης μετρήσεων (στο cansat)
- Αισθητήρων
- Ηχητικής ανάκτησης (buzzer)

Πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να αναλύσουν οι ομάδες τα δεδομένα τα οποία αποκτήθηκαν (για παράδειγμα να κάνουν έναν υπολογισμό ύψους) και να τα παρουσιάσουν σε γραφήματα (για παράδειγμα υψόμετρο προς χρόνο και θερμοκρασία προς υψόμετρο). Αυτές οι αναλύσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν μετά την πτήση.

Δευτερεύουσα αποστολή

Η δευτερεύουσα αποστολή του CanSat πρέπει να επιλεγεί από την ομάδα. Μπορεί να βασίζεται σε αποστολές άλλων δορυφόρων, σε μια εκτιμώμενη ανάγκη επιστημονικών δεδομένων για κάποιο συγκεκριμένο εγχείρημα, μια τεχνολογική επίδειξη ή οποιαδήποτε άλλη αποστολή η οποία να ταιριάζει στις δυνατότητες του CanSat.

Μερικά υποδείγματα αποστολών αναφέρονται παρακάτω, αλλά οι ομάδες είναι ελεύθερες να σχεδιάσουν τη δική τους αποστολή, εφόσον μπορούν να αποδείξουν ότι αυτή έχει κάποια επιστημονική ή τεχνική χρησιμότητα ή αποτελεί κάποια καινοτομία. Οι ομάδες πρέπει επίσης να λάβουν υπόψη τους τους περιορισμούς του προφίλ της αποστολής του CanSat και να εστιάσουν στην δυνατότητα εφαρμογής (τεχνικής και εκτελεστικής) της επιλεγμένης αποστολής.

Μερικά παραδείγματα δευτερευουσών αποστολών είναι:

Προηγμένη τηλεμετρία

Μετά την αποδέσμευση και κατά την κάθοδο, το CanSat μετρά και εκπέμπει επιπρόσθετα δεδομένα σε όσα απαιτούνται για την πρωτεύουσα αποστολή, για παράδειγμα:

- Επιτάχυνση
- Επίπεδα ραδιενέργειας

Τηλεχειρισμός

Κατά την κάθοδο αποστέλλονται εντολές στο CanSat από το έδαφος, ώστε να αυτό να εκτελέσει μια ενέργεια, όπως να ενεργοποιεί και να απενεργοποιεί τους αισθητήρες του, να αλλάζει τη συχνότητα των μετρήσεων κτλ.

Στοχευμένη προσγείωση

Το CanSat πλοηγείται αυτόνομα μέσω ενός μηχανισμού ελέγχου όπως ένα αλεξίπτωτο. Ο στόχος είναι να προσγειωθεί το CanSat όσο το δυνατόν πιο κοντά σε ένα προκαθορισμένο σημείο προσγείωσης αφού αποδεσμευτεί από τον πύραυλο. Η αποστολή αποτελεί μια προηγμένη αποστολή τηλεμετρίας και τηλεχειρισμού - δεδομένα πλοήγησης ανταλλάσσονται μεταξύ του CanSat και του επίγειου σταθμού καθ' όλη την διάρκεια της καθόδου.

Σύστημα προσγείωσης

Για αυτήν την αποστολή πρέπει να αξιοποιηθεί ένα εναλλακτικό και ασφαλές σύστημα προσγείωσης για το CanSat, όπως ένα εξατομικευμένο αλεξίπτωτο ή ένας αερόσακος.

Εξερεύνηση πλανήτη

Ένα CanSat μπορεί να προσομοιώσει μια ερευνητική πτήση σε έναν νέο πλανήτη λαμβάνοντας μετρήσεις προσγειωμένο στο έδαφος. Οι ομάδες πρέπει να ορίσουν το στόχο της ερευνητικής αποστολής τους και να ταυτοποιήσουν τις απαραίτητες παραμέτρους για να την επιτύχουν (για παράδειγμα, πίεση, θερμοκρασία, δείγματα εδάφους, υγρασία).

Για περισσότερες ιδέες από προηγούμενους διαγωνισμούς μπορείτε να ανατρέξετε στην ιστοσελίδα της ESA και το [αποθετήριο](#) της ιστοσελίδας του CanSat in Greece.

Αναφορές Προόδου

Για την επίβλεψη της προόδου κάθε CanSat υπάρχουν τρεις αναφορές προόδου: η Πρώιμη Κριτική Αναφορά Σχεδίου (Pre-Critical Design Review [preCDR]), η Κριτική Αναφορά Σχεδίου (Critical Design Review [CDR]) και η Τελική Αναφορά Σχεδίου (Pre-Launch Report [PLR]). Κάθε αναφορά σχεδίου περιλαμβάνει μια αναφορά προόδου και ένα τμήμα καταγραφής της σχεδίασης και πρέπει να κατατίθεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Η Επιτροπή Αξιολόγησης είναι υπεύθυνη για τον έλεγχο των αναφορών σχεδίου.

Πριν την τελική εκτόξευση, οι ομάδες υποχρεούνται να καταθέσουν την Τελική Αναφορά Σχεδίου (PLR), η οποία θα συνοψίζει όλη την μέχρι τότε δουλειά της ομάδας και θα παρέχει μια ακριβή περιγραφή των συστημάτων του CanSat, των λειτουργιών του καθώς και αναλυτική αναφορά για τις αναγκαίες δοκιμές που πραγματοποιήθηκαν (Fit Check etc). Αυτή η αναφορά θα είναι και το τελικό έγγραφο το οποίο παραδίδεται στα μέλη της κριτικής επιτροπής, τα οποία είναι επιφορτισμένα με το καθήκον να αξιολογήσουν την δουλειά και την επίδοση της κάθε ομάδας.

Pre-Critical Design Review

Η Πρώιμη Κριτική Αναφορά Σχεδίου (preCDR) είναι η πρώτη τεχνική αξιολόγηση, στην οποία οι ομάδες θα πρέπει να συμπεριλάβουν την μέχρι στιγμής έρευνα και ανάπτυξη του CanSat τους. Η preCDR θα πρέπει να παραδοθεί μέχρι τις 19 Ιανουαρίου του 2020 στις 23:59 και η βαθμολογία της προσμετράται μόνο για την αξιολόγηση των ομάδων στη Προκριματική Φάση του διαγωνισμού. Αυτή θα είναι η μόνη αναφορά για την οποία οι ομάδες θα λάβουν ανατροφοδότηση.

Θα αποσταλεί κατάλληλο πρότυπο της preCDR αναφοράς στις ομάδες. Ενδεικτικά θα περιλαμβάνει:

- Την οργάνωση και τους ρόλους των μελών
- Σύντομη επισκόπηση της δευτερεύουσας αποστολής
- Μηχανολογικό/Κατασκευαστικό σχέδιο της πρωτεύουσας αποστολής
- Ηλεκτρολογικό σχέδιο της πρωτεύουσας αποστολής
- Το flow chart και το πρόγραμμα της πρωτεύουσας αποστολής
- Το χρονικό πλάνο προετοιμασίας του CanSat

Critical Design Review

Η Κριτική Αναφορά Σχεδίου (CDR) είναι μια τεχνική αξιολόγηση, η οποία έχει στόχο την διασφάλιση της τήρησης των προδιαγραφών του CanSat, λαμβάνοντας υπ' όψιν όλους του περιορισμούς των συστημάτων. Η CDR αξιολογεί την ακριβή προσπάθεια σχεδίασης του CanSat, καθορίζει την ετοιμότητα για την κατασκευή του υλικού και για τον προγραμματισμό του λογισμικού και καταδεικνύει τις τελικές ρυθμίσεις των παραμέτρων για τη δευτερεύουσα αποστολή. Η CDR θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις διορθώσεις και αλλαγές, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν από το αρχικό σχέδιο του CanSat και θα αξιολογεί την πρόοδο των μετρήσεων τεχνικής επίδοσης. Εξετάζονται, ακόμα, όλα τα σημαντικά αρχεία και σχέδια. Η CDR θα πρέπει να παραδοθεί μέχρι τις 23 Φεβρουαρίου του 2020 στις 23:59 και η βαθμολογία της προσμετράται για την αξιολόγηση των ομάδων στη Προκριματική και στην Τελική Φάση του διαγωνισμού.

Ειδικότερα, η CDR θα πρέπει να περιλαμβάνει τα στοιχεία που περιλαμβάνει το preCDR, αναθεωρημένα όπου χρειάζεται, καθώς και τα εξής:

- Μηχανολογικό/κατασκευαστικό σχέδιο της δευτερεύουσας αποστολής
- Ηλεκτρολογικό σχέδιο δευτερεύουσας αποστολής
- Flowchart και λογισμικό δευτερεύουσα αποστολής
- Σχεδιασμός συστήματος ανάκτησης
- Πλάνο δοκιμών

Pre-Launch Report

Η Τελική Αναφορά Σχεδίου (PLR) είναι η τελευταία αναφορά της ομάδας, η οποία περιλαμβάνει όλες τις τροποποιήσεις οι οποίες πραγματοποιήθηκαν στη CDR. Αυτό το αρχείο θα πρέπει να περιέχει όλες τις λεπτομέρειες του ολοκληρωμένου πλέον CanSat μαζί με τα αποτελέσματα των αναγκαίων δοκιμών, είναι ακόμη το κύριο έντυπο το οποίο παραδίδεται στην κριτική επιτροπή η οποία θα αξιολογήσει τη δουλειά και την επίδοση των ομάδων όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο 4. Η PLR θα πρέπει να παραδοθεί μέχρι τις 29 Μαρτίου του 2020 στις 23:59 και η βαθμολογία της προσμετράται για την αξιολόγηση των ομάδων στην Τελική Φάση του διαγωνισμού.

Τεχνικοί Έλεγχοι

Οι τεχνικοί έλεγχοι που θα πραγματοποιηθούν κατά την διάρκεια του διαγωνισμού είναι τρεις.

Τεχνικός Έλεγχος I

Ο Τεχνικός Έλεγχος I θα πραγματοποιηθεί την εβδομάδα 20-29 Ιανουαρίου του 2020 μέσω Skype και θα αφορά την κατανόηση των στοιχείων που περιλαμβάνονται στο preCDR και τον έλεγχο λειτουργίας της πρωτεύουσας αποστολής του δορυφόρου των ομάδων. Η βαθμολογία του προσμετράται για την αξιολόγηση των ομάδων στη Προκριματική και στην Τελική Φάση του διαγωνισμού.

Τεχνικός Έλεγχος II

Ο Τεχνικός Έλεγχος II θα πραγματοποιηθεί την εβδομάδα 24 Φεβρουαρίου έως 9 Μαρτίου του 2020 μέσω Skype και θα αφορά την κατανόηση των στοιχείων που περιλαμβάνονται στο CDR και τον έλεγχο λειτουργίας της δευτερεύουσας αποστολής του δορυφόρου των ομάδων. Η βαθμολογία του προσμετράται για την αξιολόγηση των ομάδων στη Προκριματική και στην Τελική Φάση του διαγωνισμού.

Τεχνικός Έλεγχος III

Ο Τεχνικός Έλεγχος III θα πραγματοποιηθεί την πρώτη ημέρα της τελικής εκδήλωσης του διαγωνισμού και περιλαμβάνει το Fit Check, το Drop Test και έλεγχο τηλεμετρίας. Πιο συγκεκριμένα ελέγχεται η σωστή λειτουργία του δορυφόρου της κάθε ομάδας καθώς επίσης και αν πληρεί τις προδιαγραφές σχετικά με τις διαστάσεις που πρέπει να έχει ώστε να χωράει στην άτρακτο του πυραύλου. Οι ομάδες θα έχουν στην διάθεση τους προκαθορισμένο χρόνο προκειμένου να κάνουν τις αλλαγές που χρειάζονται. Το Drop Test θα περιλαμβάνει την ρίψη του δορυφόρου των ομάδων από τα 50 μέτρα. Ο τεχνικός αυτός έλεγχος θα καθορίσει αν οι δορυφόροι των ομάδων είναι κατάλληλοι ώστε να συμμετάσχουν στην διαδικασία της εκτόξευσης. Οι ομάδες των οποίων ο δορυφόρος θα κριθεί κατάλληλος θα παραδώσουν το δορυφόρο τους σε καραντίνα και θα τον παραλάβουν ξανά πριν τη διαδικασία της εκτόξευσης.

Εγχειρίδιο Χρήσης

Το Εγχειρίδιο Χρήσης (Operation Manual) είναι ένα αρχείο το οποίο αναφέρει επιγραμματικά τις διαδικασίες τις οποίες θα εκτελέσει η ομάδα κατά την διάρκεια της εκτόξευσης του δορυφόρου της. Αυτές περιλαμβάνουν τις διαδικασίες εγκατάστασης του σταθμού βάσης της ομάδας, τις διαδικασίες ενεργοποίησης και τελικών ελέγχων των λειτουργιών του δορυφόρου και τέλος τις διαδικασίες ενσωμάτωσης του δορυφόρου στον πύραυλο. Το έγγραφο αυτό θα αναφέρει τα υπεύθυνα μέλη για κάθε διαδικασία. Η ομάδα οφείλει να ακολουθήσει τις διαδικασίες επιγραμματικά μετά από σχετική ενημέρωση από τον υπεύθυνο για την ενσωμάτωση των δορυφόρων στον πύραυλο κατά την προετοιμασία της εκτόξευσης. Βήματα ή διαδικασίες που δεν συμπεριλαμβάνονται στο εγχειρίδιο χρήσης δεν θα επιτρέπεται να εκτελεστούν.

Το εγχειρίδιο χρήσης είναι απαραίτητο καθώς δίνει την δυνατότητα στις ομάδες να προετοιμάσουν, ελέγξουν και να τελειοποιήσουν τις διαδικασίες που απαιτούνται για την σωστή ενσωμάτωση και λειτουργία του δορυφόρου τους. Το εγχειρίδιο θα πρέπει να παραδοθεί στις 9 Απριλίου του 2020.

Επιστημονική Αναφορά

Μετά την εκτόξευση και την ανάλυση των δεδομένων, οι ομάδες πρέπει να συνθέσουν και να παραδώσουν το CanSat Final Paper. Η συγκεκριμένη αναφορά περιλαμβάνει μια περίληψη των εργασιών που πραγματοποιήθηκαν καθ' όλη τη διάρκεια του διαγωνισμού, δίνοντας έμφαση στα αποτελέσματα και τα επιστημονικά συμπεράσματα που προέκυψαν.

CanSat Final Paper

Το CanSat Final Paper (CFP) είναι μια αναφορά η οποία ακολουθεί τα πρότυπα της επιστημονικής έρευνας και περιλαμβάνει μια περίληψη και αναλυτικά συμπεράσματα της αποστολής τους. Οι ομάδες θα λάβουν πιστοποιητικό συμμετοχής στον διαγωνισμό CanSat in Greece 2019, αμέσως μετά την υποβολή του CFP. Το έγγραφο αυτό πρέπει να σταλεί στους διοργανωτές του εθνικού διαγωνισμού το αργότερο στις 10 Μαΐου του 2020 στις 23:59. Οι ομάδες θα έχουν τη δυνατότητα να αρχίσουν την προετοιμασία αυτού του εγγράφου αμέσως μετά την διαδικασία της εκτόξευσης.

Προδιαγραφές CanSat

Ο εξοπλισμός του CanSat και η αποστολή του πρέπει να είναι σχεδιασμένα ώστε να τηρούνται συγκεκριμένες προϋποθέσεις και περιορισμοί:

1. Το σύνολο των εξαρτημάτων του CanSat θα πρέπει να χωρούν μέσα σε ένα τυπικό κουτί αναψυκτικού (115 mm ύψος και 66mm διάμετρο), εκτός από το αλεξίπτωτο. Κατ' εξαίρεση οι κεραίες εκπομπής και GPS μπορούν να βρίσκονται εξωτερικά (πάνω ή κάτω από τη συνολική κατασκευή και όχι στα πλάγια), βάσει σχεδίου.

Σημείωση

Η άτρακτος του πυραύλου διαθέτει επιπλέον χώρο 45 mm για κάθε CanSat πέρα από τις διαστάσεις του (π.χ. ύψος), στον οποίο θα πρέπει να χωρέσουν όλα τα εξωτερικά στοιχεία του CanSat συμπεριλαμβανομένου του αλεξίπτωτου, του εξοπλισμού πρόσδεσης του αλεξίπτωτου και οποιασδήποτε κεραίας.

2. Κεραίες και άλλα μέρη του CanSat δεν πρέπει να εξέχουν από τη διάμετρο του κουτιού πριν την αποδέσμευση από το μέσο εκτόξευσης.

3. Η μάζα του CanSat πρέπει να είναι μεταξύ 300 και 350 γραμμαρίων. Εάν το CanSat είναι ελαφρύτερο θα πρέπει να γίνει χρήση έρματος προκειμένου να φτάσει το CanSat την ελάχιστη τιμή μάζας των 300 γραμμαρίων.

4. Εκρηκτική ύλη, πυροκροτητές, πυροτεχνήματα και εύφλεκτα ή άλλα επικίνδυνα υλικά απαγορεύονται αυστηρώς. Όλα τα υλικά θα πρέπει να είναι ασφαλή για το προσωπικό, τον εξοπλισμό και το περιβάλλον. Δελτία δεδομένων ασφαλείας υλικού θα ζητηθούν σε περίπτωση αμφιβολίας για τα υλικά.

5. Το CanSat θα πρέπει να τροφοδοτείται μέσω μπαταρίας ή/και ηλιακού συλλέκτη, Πρέπει το σύστημα να μπορεί να μείνει ενεργοποιημένο για τέσσερις συνεχόμενες ώρες.

6. Η μπαταρία πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμη σε περίπτωση που πρέπει να αλλαχθεί ή να επαναφορτιστεί.

7. Το CanSat πρέπει να έχει έναν εύκολα προσβάσιμο κεντρικό διακόπτη ενέργειας.

8. Το CanSat πρέπει να διαθέτει ένα σύστημα προσγείωσης όπως για παράδειγμα ένα αλεξίπτωτο, το οποίο μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί μετά την εκτόξευση. Προτείνεται η χρήση ανοιχτόχρωμου υφάσματος, ώστε να διευκολυνθεί η ανάκτηση του CanSat μετά την προσγείωση.

9. Ο σύνδεσμος με το αλεξίπτωτο θα πρέπει να είναι ικανός να αντέξει δύναμη μέχρι 500N. Η αντοχή του αλεξίπτωτου θα πρέπει να δοκιμαστεί για να εξακριβωθεί η κανονική λειτουργία του συστήματος.

10. Για λόγους ανάκτησης προτείνεται μέγιστος χρόνος πτήσης 120 δευτερολέπτων. Σε περίπτωση απόπειρας στοχευμένης προσγείωσης προτείνεται χρόνος πτήσης 170 δευτερολέπτων.

12. Ταχύτητα καθόδου μεταξύ 8 m/s και 11 m/s προτείνεται για λόγους ανάγκης. Σε περίπτωση απόπειρας στοχευμένης προσγείωσης προτείνεται χαμηλότερη ταχύτητα καθόδου της τάξης των 6 m/s.

13. Το CanSat πρέπει να μπορεί να αντέχει επιτάχυνση έως και 22g.

14. Οι ομάδες οφείλουν να διαθέτουν τον απαραίτητο εξοπλισμό για τον σταθμό βάσης τους. Υπάρχει πιθανότητα να μην υπάρχει δυνατότητα παροχής ρεύματος και σύνδεσης στο διαδίκτυο στο χώρο που οι ομάδες θα στήσουν τον σταθμό βάσης τους. Έτσι, προτείνεται οι ομάδες να μεριμνήσουν κατάλληλα σε περίπτωση που είναι απαραίτητη για την αποστολή τους η χρήση ρεύματος ή internet.

15. Δεν θα παρέχονται κεραιές οποιουδήποτε τύπου για χρήση κατά την διάρκεια της εκτόξευσης. Οι ομάδες οφείλουν να κατασκευάσουν ή να προμηθευτούν την/τις κεραιές που επιθυμούν να χρησιμοποιήσουν για την τηλεμετρία του δορυφόρου.

16. Οι ομάδες θα πρέπει να ερευνήσουν κατά πόσο οι ραδιοσυχνότητες που επιθυμούν να χρησιμοποιήσουν είναι διαθέσιμες για ελεύθερη και χωρίς αδεια χρήση (ISM κλπ) και να προμηθευτούν τις κατάλληλες άδειες (ραδιοερασιτεχνικές) σε περίπτωση που αυτές είναι απαραίτητες. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην ισχύ εκπομπής ώστε να είναι σε νόμιμα πλαίσια. Σε κάθε περίπτωση οι συχνότητες και η ισχύ εκπομπής θα πρέπει να αναφέρονται στα CDR, PLR και CFP.

17. Ο συνολικός προϋπολογισμός του τελικού μοντέλου του CanSat δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 500 ευρώ. Ο επίγειος σταθμός και σχετικός εξοπλισμός ο οποίος δεν συμμετέχει στην πτήση δεν λαμβάνεται υπ' όψιν στον προϋπολογισμό. Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις επιβαλλόμενες ποινές σε περίπτωση που ο προϋπολογισμός ξεπερνά το εν λόγω ποσό θα σημειωθούν στη συνέχεια.

18. Σε περίπτωση χορηγίας θα πρέπει να αναφέρονται όλα τα αντικείμενα τα οποία αποκτήθηκαν στον προϋπολογισμό με το αντίστοιχο κόστος αγοράς τη δεδομένη στιγμή.

19. Το CanSat θα πρέπει να είναι έτοιμο για εκτόξευση κατά την άφιξη στη τελική εκδήλωση.

20. Όλο το υλικό που θα δημιουργηθεί από τις ομάδες θα πρέπει να διατεθεί με άδεια [Creative Commons 4.0 BY-SA](#) και θα αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του διαγωνισμού, έτσι ώστε τα αποτελέσματα και συμπεράσματα που προέκυψαν από την συμμετοχή των ομάδων στον διαγωνισμό να αποτελέσουν πρότυπο και οδηγό για ομάδες που θα συμμετάσχουν μελλοντικά, ενώ παράλληλα διαθέτουν εκπαιδευτική αξία χρήσιμη για κάθε ενδιαφερόμενο.

Αξιολόγηση και Βαθμολόγηση

Στην Τελική Εκδήλωση οι δέκα ομάδες που έχουν προκριθεί βαθμολογούνται από την Κριτική Επιτροπή, η οποία αποτελείται από ειδικούς του διαστήματος και εμπειρογνώμονες, οι οποίοι θα λάβουν υπόψη τους την απόδοση των ομάδων στην εκδήλωση καθώς και την Αναφορά Τελικού Σχεδίου (PLR). Η πρόοδος των ομάδων αξιολογείται σε συνεχή βάση καθόλη τη διάρκεια του διαγωνισμού με τις Αναφορές Προόδου και τους Τεχνικούς Ελέγχους.

Bonus

Επιπλέον πόντοι θα δίνονται τόσο για την επίδοση όσο και για τη συνέπεια σχετικά με τις δύο ειδών αναφορές σχεδίου (CDR & PLR) και τους τεχνικούς ελέγχους. Κάθε ομάδα θα επιβραβεύεται με ένα συγκεκριμένο ποσοστό για κάθε αναφορά και τεχνικό έλεγχο. Το ποσοστό αυτό αντιπροσωπεύει έναν συντελεστή, ο οποίος θα πολλαπλασιάζει το τελικό σκορ κάθε ομάδας, όπως αυτή βαθμολογήθηκε από την Κριτική Επιτροπή κατά την τελική εκδήλωση.

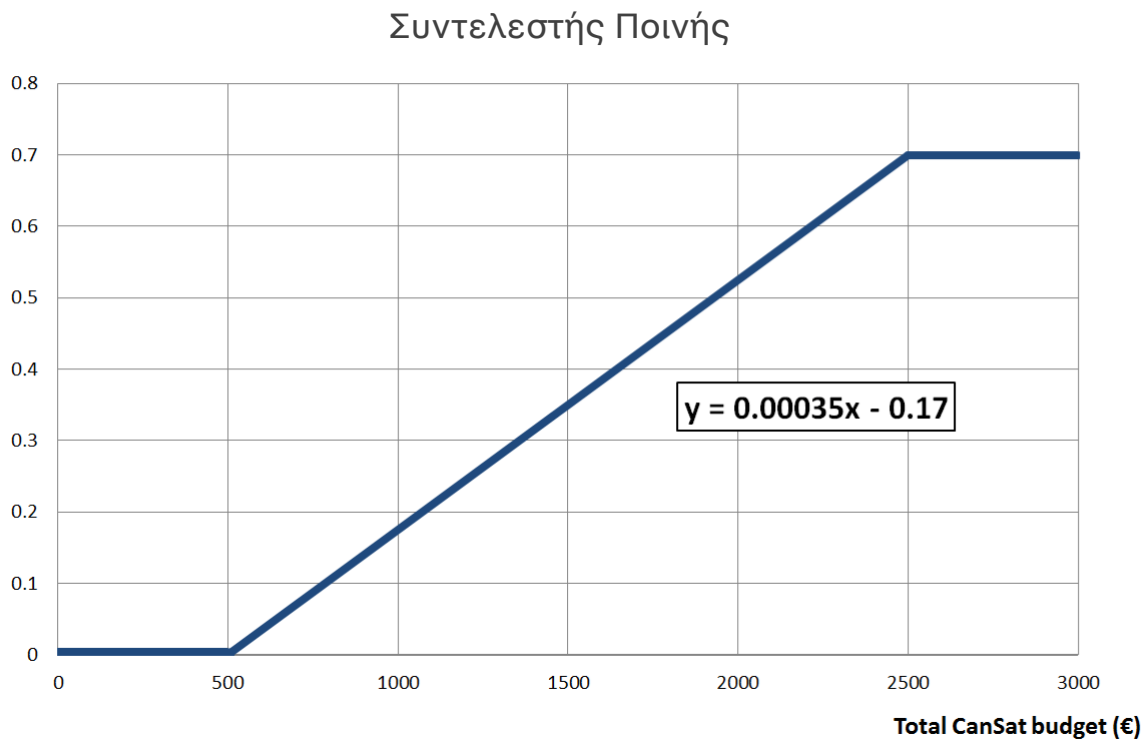
Ο συντελεστής αυτός λαμβάνει τιμές μεταξύ 1 και 1.6, ανάλογα με την ποιότητα των αναφορών σχεδίου και την αξιολόγηση των τεχνικών ελέγχων.

Συγκεκριμένα ο Βαθμός Ελέγχου I (10%), ο Βαθμός Ελέγχου II (20%), Βαθμός CDR (10%) και ο Βαθμός PLR (20%) αποτελούν προσαυξήσεις του Βαθμού των Κριτών. Δηλαδή ο τελικός βαθμός χωρίς τις ποινές υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Τελικός Βαθμός} = [1 + (\text{Βαθμός Ελέγχου I} + 2 \times \text{Βαθμός Ελέγχου II} + \text{Βαθμός CDR} + 2 \times \text{Βαθμός PLR})/100] \times \text{Βαθμός Κριτών}$$

Ποινές

Σε περίπτωση που ο τελικός προϋπολογισμός της ομάδας υπερβεί τις αρχικές απαιτήσεις, η ομάδα θα δεχθεί έναν συντελεστή ποινής σύμφωνα με το παρακάτω γράφημα:



Ο συντελεστής αυτός αφαιρείται από το τελικό bonus που θα λάβει κάθε ομάδα, άρα ο τελικός πολλαπλασιαστικός συντελεστής λαμβάνει τιμές μεταξύ 0.3 και 1.3. Όπως φαίνεται και από το γράφημα, ο μέγιστος συντελεστής ποινής που μπορεί να δοθεί είναι 0.7 (70%).

Ο συντελεστής ποινής θα έχει πάντα αρνητική επιρροή στη τελική βαθμολογία και εφαρμόζεται μόνο στη περίπτωση που το συνολικό κόστος του CanSat υπερβεί το όριο των 500€.

Σε περίπτωση αργοπορημένης παράδοσης οποιασδήποτε αναφοράς σχεδίου, θα υπάρχει ποινή αφαίρεσης 1% του τελικού βαθμού για κάθε μέρα καθυστέρησης σε σχέση με τις διορίες που θα δοθούν. Για να γίνει πιο σαφές, σε περίπτωση που μία ομάδα καθυστερήσει μία εβδομάδα (7_ημέρες), θα υπάρξει μείωση 7% του τελικού βαθμού.

Τελική Βαθμολόγηση

Κατά τη διάρκεια της φάσης αυτής, η Κριτική Επιτροπή θα αξιολογήσει την Αναφορά Τελικού Σχεδίου (PLR) και την συνολική απόδοση της ομάδας στον διαγωνισμό.

Οι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη είναι:

Τεχνικά Επιτεύγματα

Η Κριτική Επιτροπή θα λάβει σημαντικά υπόψη της πόσο αξιόπιστη και ανθεκτική είναι η κατασκευή του CanSat, πώς αυτό λειτούργησε και τις καινοτόμες πτυχές του έργου. Πιο συγκεκριμένα θα αξιολογηθούν:

- **Τεχνική Πολυπλοκότητα Δευτερεύουσας Αποστολής:** Το τεχνικό επίπεδο του CanSat, την κατανόηση των τεχνικών εννοιών και την πρωτοτυπία των τεχνικών πτυχών της αποστολής.
- **Επίδοση Πρωτεύουσας Αποστολής:** Η τεχνική επίδοση του CanSat όσον αφορά την πρωτεύουσα αποστολή.
- **Επίδοση Δευτερεύουσας Αποστολής:** Η τεχνική επίδοση του CanSat όσον αφορά την δευτερεύουσα αποστολή.

Επιστημονική Αξία

Θα αξιολογηθεί επίσης η επιστημονική αξία της αποστολής και οι δεξιότητες της ομάδας. Αυτό περιλαμβάνει την επιστημονική συνάφεια της αποστολής, την ποιότητα της τεχνικής αναφοράς (γραπτή και προφορική) και την επιστημονική γνώση της ομάδας που θα αξιολογηθεί από την ικανότητα της ομάδας να αναλύει και να ερμηνεύει κατάλληλα τα αποτελέσματα. Πιο συγκεκριμένα θα αξιολογηθούν:

- **Επιστημονική Συνάφεια:** Η εκτίμηση αν οι μετρήσεις έχουν πραγματοποιηθεί με μια σαφή και ορθά ορισμένη επιστημονική μεθοδολογία, ο βαθμός αξιοποίησης του CanSat με πρωτότυπο τρόπο και αν η συλλογή δεδομένων είναι κατάλληλη για να επιτευχθούν οι στόχοι του.
- **Επιστημονική Κατανόηση:** Το επίπεδο κατανόησης των επιστημονικών αρχών που διέπουν το έργο.
- **Τεχνικές Αναφορές:** Η δυνατότητα να συνοψίζεται και να παρέχεται ευανάγνωστες και ολοκληρωμένες τεχνικές αναφορές.

Επαγγελματικές Ικανότητες

Η Κριτική Επιτροπή θα αξιολογήσει τη συνεργασία, τον συντονισμό, την προσαρμοστικότητα και τις επικοινωνιακές ικανότητες της ομάδας. Πιο συγκεκριμένα θα αξιολογηθούν:

- **Ομαδική Εργασία:** Η συνεργατική προσπάθεια της ομάδας προκειμένου να ολοκληρώσει τα καθήκοντα της με τον πιο αποτελεσματικό και αποτελεσματικό τρόπο.
- **Προσαρμοστικότητα:** Η προσπάθεια για συνεχή βελτίωση και η ικανότητα προσαρμογής σε νέες συνθήκες.
- **Επικοινωνία:** Οι προφορικές δεξιότητες παρουσίασης, δηλαδή η ικανότητα της ομάδας να παρέχει μια οπτικά ελκυστική παρουσίαση με αυτοπεποίθηση.

Πλάνο Προώθησης

Η ομάδα θα βαθμολογηθεί με βάση την ενημέρωση που υπήρχε σχετικά με το εγχείρημα, αναλογιζόμενη κάθε ιστοσελίδα, blog, παρουσίαση, προωθητικό υλικό, κάλυψη από τα ΜΜΕ που μπορεί να χρησιμοποιήθηκε.

Η βαρύτητα κάθε συντελεστή φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Τεχνικά Επιτεύγματα	35%
Επιστημονική Αξία	35%
Επαγγελματικές Ικανότητες	20%
Πλάνο Προώθησης	10%
Σύνολο	100%

Η τελική βαθμολογία κάθε ομάδας θα αποτελείται από τους πόντους που συγκέντρωσε από την αξιολόγηση της κριτικής επιτροπής, προσθέτοντας τα bonus που έλαβε κατά την Τελική Φάση.

Αναφορά Σχεδίου	Πολλαπλασιαστής
CDR	0 - 0.1
PLR	0 - 0.2
TE I	0 - 0.1
TE II	0 - 0.2
Σύνολο	1 - 1.6

Σημείωση

Οι αναγραφόμενες ημερομηνίες ενδέχεται να τροποποιηθούν.

Επικοινωνία

Για οποιαδήποτε ερώτηση ή εκδήλωση ενδιαφέροντος μπορείτε να επικοινωνήσετε μαζί μας:

email: info@cansat.gr site: www.cansat.gr

[Facebook](#)

