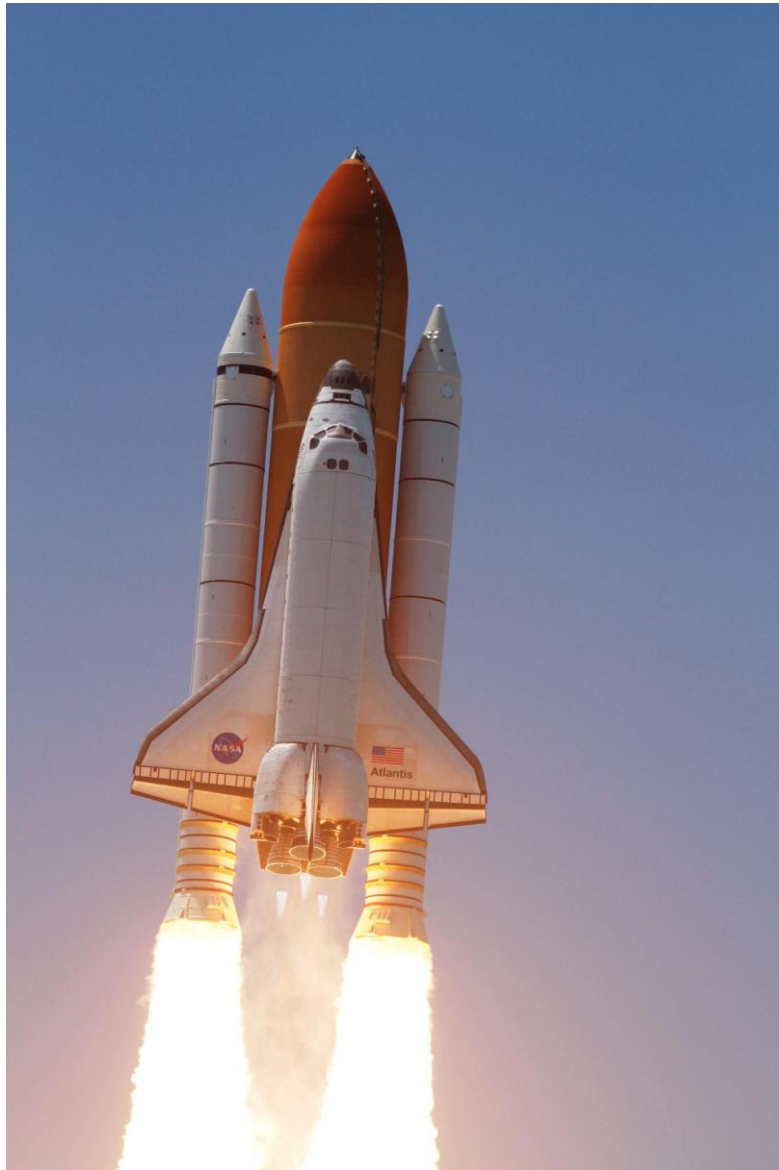


ΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΟΙΟ



Μαθήτρια: Αλθέα Γκόγκα

Τμήμα: Α1'

Σχολική χρονιά: 2016-2017

Σχολείο: Πειραματικό Σχολείο Πανεπιστημίου Αθηνών

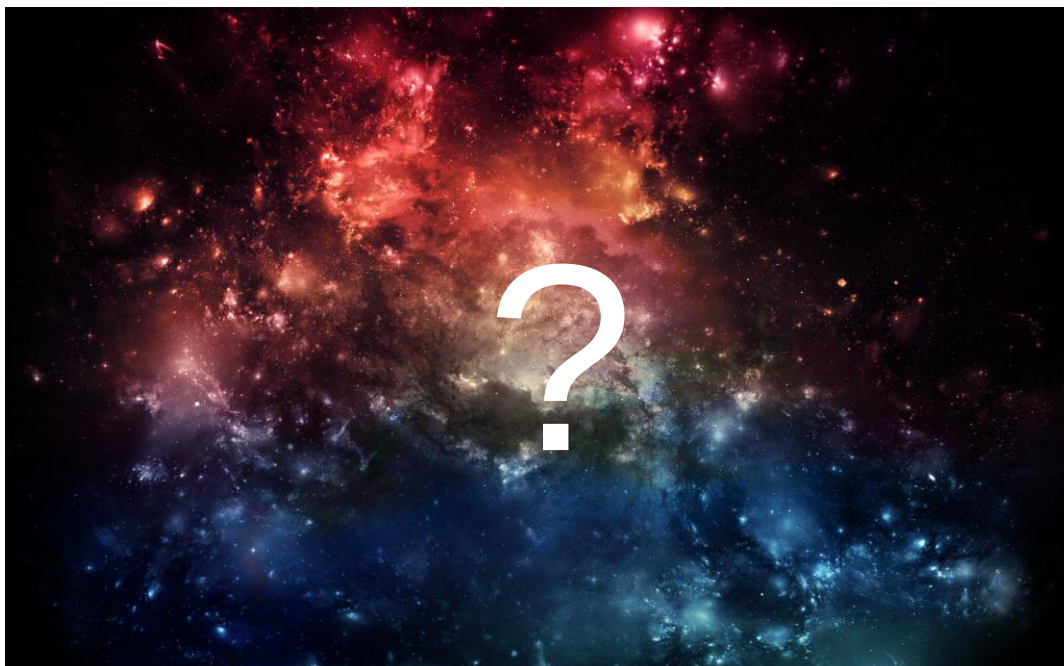
Επιβλέποντας Καθηγητής: Δημήτριος Μανωλάς

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- Πρόλογος
- Εισαγωγή-Γενικά στοιχεία
 - i. Ετοιμολογία
 - ii. Τεχνολογική ενότητα
 - iii. Ιστορική αναδρομή
- Θεωρητικό μέρος
 - i. Πληροφορίες
 - ii. Τα μέρη του
 - iii. Πως λειτουργεί
 - iv. Μορφή ενέργειας
 - v. Αρχές λειτουργίας
 - vi. Κοινωνική προσφορά
 - vii. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- Περιγραφή της κατασκευής μου
 - i. Τεχνικά σχέδια
 - ii. Κατάλογος υλικών και εργαλείων
 - iii. Στάδια κατασκευής
 - iv. Μέθοδος-Διαδικασία που ακολουθήσατε
 - v. Το κόστος της κατασκευής σας
- Συμπεράσματα-Αυτοαξιολόγηση
- Βιβλιογραφία
- Παράρτημα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το θέμα που επέλεξα σε αυτή την εργασία είναι το διαστημόπλοιο γιατί πιστεύω πως το διάστημα είναι το μέλλον της ανθρωπότητας και γενικά του πλανήτη μας. Το διάστημα είναι ένα από τα μεγαλύτερα μυστήρια με τα οποία έρχεται αντιμέτωπη η ανθρωπότητα. Πάνω στο διάστημα και την εξερεύνησή του θα δημιουργηθούν χιλιάδες μηχανήματα και εφευρέσεις. Η εξέλιξη της τεχνολογίας μας φέρνει πιο κοντά στην ανακάλυψη άλλων μορφών ζωής και την εύρεση πλανητών με την ίδια σύσταση που έχει και η Γη έτσι ώστε στο μέλλον ο άνθρωπος να μπορέσει να ζήσει εκεί. Πολλοί θρύλοι έχουν δημιουργηθεί για χαμένους κόσμους και εξωγήινους βασιλιάδες. Κάθε χρόνο όλο και περισσότερες ταινίες επιστημονικής φαντασίας δημιουργούνται με σκοπό να εξάψουν την φαντασία μικρών και μεγάλων. Η Αμερική και η Ρωσία ανταγωνίζονται μεταξύ τους για την κατάκτηση του διαστήματος αλλά πιστεύω πως το διάστημα ανήκει σε όλους τους ανθρώπους του πλανήτη και κανένας δεν μπορεί να το αγοράσει ή να το πουλήσει. Σε αυτόν τον πρόλογο θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Μανωλά για τις πολύτιμες οδηγίες και την βοήθειά του στην κατασκευή και την επιμέλεια της εργασίας.



Εισαγωγή-Γενικά στοιχεία

Ετυμολογία-επεξήγηση του θέματος

Η λέξη διαστημόπλοιο προέρχεται από τις λέξεις διάστημα + πλοίο δηλαδή το πλοίο του διαστήματος.

i. *Τεχνολογική ενότητα*

Το διαστημόπλοιο ανήκει στην κατηγορία της διαστημικής τεχνολογίας γιατί η χρήση του γίνεται και αφορά στο διάστημα.

ii. *Ιστορική αναδρομή*

Οι ρίζες της τοποθετούνται πριν από χιλιάδες χρόνια, τότε όπου Οι πρώτοι αστρονόμοι χρησιμοποίησαν ως μέσο παρατήρησης το γυμνό οφθαλμό.

ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ

Οι πρώτοι αστρονόμοι έδωσαν τα ονόματα των θεών τους στα λαμπρότερα ουράνια σώματα που διέκριναν στον ουρανό, τους πλανήτες . Μετέφεραν την γήινη μυθολογία τους στους σχηματισμούς των άστρων στο ουράνιο στερέωμα, τους αστερισμούς. Αντιμετώπισαν με δέος αλλά και αδάμαστη περιέργεια τα δυναμικά ουράνια φαινόμενα, τους κομήτες και τους μετεωρίτες, τις εκλείψεις ηλίου και σελήνης

ΜΕΣΑΙΩΝΑΣ

Κατά τον Μεσαίωνα και λόγω ότι ήταν περίοδος σκοταδισμού δεν σημειώθηκε καμία εξέλιξη παρά μόνο ελαχίστη από Άραβες αστρονόμους.

ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗ

Η Αναγέννηση υπήρξε η περίοδος εκρηκτικής εξέλιξης της Αστρονομίας διότι τότε διατυπώνονται αρκετές σημαντικές θεωρίες που αφορούν το διάστημα. Ένα από τα σπουδαιότερα βήματα στην Αστρονομία κατά εκείνη την περίοδο είναι η εισαγωγή του τηλεσκοπίου από τον Γαλιλαίο. Το τηλεσκόπιο έδωσε μεγάλη προώθηση στην Αστρονομία επιτρέποντας παρατηρήσεις ακριβείας σε ουράνια σώματα που δεν είχαμε την δυνατότητα να παρατηρήσουμε με τον γυμνό οφθαλμό.

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΕΠΟΧΗ

Ο 20ος αιώνας έχει ταυτιστεί με αυτό που ονομάζουμε «Διαστημική εποχή». Τα νέα υπερσύγχρονα τηλεσκόπια έδωσαν διαστάσεις, χρώμα και ταυτότητα σε ουράνια αντικείμενα που για αιώνες νομίζονταν φωτεινά σημεία, μυστήρια που σηματοδοτούσαν ένα ακατανόητο Σύμπαν. Για πρώτη φορά ο άνθρωπος κατάφερε να «φτάσει» τα αστέρια, να ξεπερνώντας τα όρια της γήινης ατμόσφαιρας με τα διαστημικά σκάφη. Η εξερεύνηση του διαστήματος συνέβαλε ριζικά στην ανάπτυξη της Αστρονομίας, καθώς έδωσε τη δυνατότητα απευθείας δειγματοληψίας και επισκόπησης.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΚΑΤΟΡΘΩΜΑΤΑ

- Ο Σπούτνικ 1 ήταν ο πρώτος τεχνητός δορυφόρος στην ιστορία. Εκτοξεύτηκε στις 4 Οκτωβρίου 1957 από τη Σοβιετική Ένωση και αποτελεί το πρώτο αποφασιστικό βήμα της ανθρωπότητας στην εξερεύνηση του διαστήματος.



- Η ίδρυση της NASA στις 29 Ιουλίου του 1958 με την Πράξη Εθνικής Αεροναυτικής και Διαστήματος.



- Ο Γιούρι Αλεξέιεβιτς Γκαγκάριν ήταν Σοβιετικός κοσμοναύτης που, στις 12 Απριλίου του 1961, έγινε ο πρώτος άνθρωπος που ταξίδεψε στο διάστημα και μπήκε σε τροχιά γύρω από τη Γη



- Ο Νηλ Ώλντεν Άρμστρονγκ ήταν Αμερικανός αστροναύτης, πιλότος και καθηγητής πανεπιστημίου, ο πρώτος άνθρωπος που πάτησε στη Σελήνη (21 Ιουλίου 1969)



ΜΕΓΑΛΕΣ ΑΠΟΤΥΧΙΕΣ

- Το Απόλλων 1 - πρώτη επανδρωμένη πτήση Απόλλων - είχε προγραμματιστεί για τις 21 Φεβρουαρίου 1967. Ένα μήνα όμως νωρίτερα (27-1-1967) οι τρεις Αμερικανοί αστροναύτες που θα την πραγματοποιούσαν, οι Χονάιτ, Γκρίσσομ και Τσάφφου ήταν νεκροί. Ήταν δεμένοι στις θέσεις τους στο θαλαμίσκο του Apollo 1 για επίγειες δοκιμές. Στη 1 το μεσημέρι για άγνωστους λόγους ξέσπασε φωτιά και οι τρεις αστροναύτες πέθαναν από εισπνοή δηλητηριωδών αερίων και εγκαύματα τρίτου βαθμού.
- Το διαστημικό λεωφορείο Columbia διαλύθηκε κατά την επανείσοδό του στη Γη την 1 Φεβρουαρίου του 2003. Το πρόβλημα που οδήγησε στην καταστροφή είχε δημιουργηθεί κατά την εκτόξευση του Columbia στις 16 Ιανουαρίου αλλά κανείς δεν το είχε εντοπίσει. Συγκεκριμένα στη διάρκεια της εκτόξευσης ένα κομμάτι μονωτικού αποκολλήθηκε από την κεντρική δεξαμενή καυσίμων και χτύπησε το αριστερό πτερύγιο του Columbia καταστρέφοντας τη θερμική ασπίδα. Κατά την επανείσοδο στην ατμόσφαιρα οι υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύχθηκαν διέλυσαν το αριστερό πτερύγιο, το Columbia κατέστη ανεξέλεγκτο και τελικά διαλύθηκε στην ατμόσφαιρα οδηγώντας στο θάνατο το επταμελές πλήρωμα.
- Το Σογιούζ 1 συνετρίβη πάνω στο έδαφος, έπειτα από 25ωρη πτήση και 18 περιστροφές γύρω από τη Γη, στις 23 Απριλίου 1967. Τρεις μήνες ύστερα από την Αμερικανική τραγωδία με τους τρεις αστροναύτες έχουμε τη Σοβιετική τραγωδία με θύμα τον 40χρονο Βλαντίμιρ Κομάρωφ, ο οποίος αφού εκτέλεσε την 25ωρη πτήση, με 18 περιστροφές γύρω από την Γη, σύμφωνα με το πρόγραμμα, ως το τελευταίο λεπτό και έλεγχε πλήρως την επανείσοδό του στην ατμόσφαιρα, καθώς άνοιγε το βασικό αλεξίπτωτο, σε ύψος 7 χιλιομέτρων, μπερδεύτηκαν τα λουριά του αλεξίπτωτου και το

διαστημόπλοιο κατήλθε με μεγάλη ταχύτητα, με αποτέλεσμα το θάνατο του Κομάρωφ.

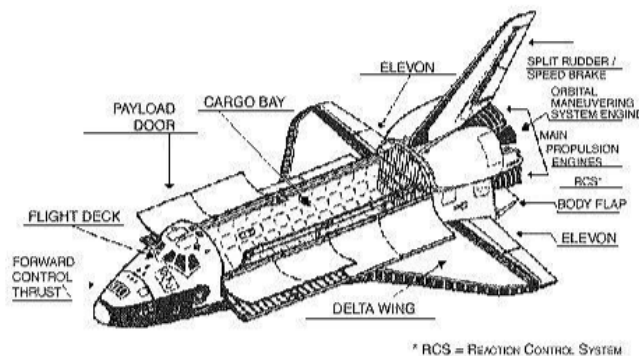
Θεωρητικό Μέρος

ι. Τα μέρη του

ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΡΗ

Τα βασικά μέρη - συστήματα ενός διαστημοπλοίου είναι τα παρακάτω:

- α. Το σύστημα παραγωγής ισχύος.
- β. Το σύστημα αυτόνομης πρόωσης.
- γ. Το σύστημα τηλεπικοινωνιών.
- δ. Το σύστημα ελέγχου στάσης.
- ε. Το σύστημα ελέγχου περιβάλλοντος.
- στ. Το σύστημα πλοήγησης και ελέγχου.
- ζ. Το σύστημα ελέγχου των οργάνων μετρήσεων.
- η. Το δομικό μέρος.
- θ. Οι προωθητικοί πύραυλοι.



Σύστημα παραγωγής ισχύος: Χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενέργειας και την παροχή της σε άλλα υποσυστήματα. Αποτελείται από συσσωρευτές, ηλιακά στοιχεία ή συστήματα που εκμεταλλεύονται πυρηνικά ισότοπα.

Το σύστημα αυτόνομης πρόωσης: Είναι βοηθητικοί προωθητικοί πύραυλοι που είναι απαραίτητοι για να μεταβάλλουν την ταχύτητα του διαστημοπλοίου. Χρησιμοποιούνται κυρίως για την αλλαγή τροχιάς, τον περιορισμό της ταχύτητας (πύραυλοι ανάσχεσης) και την επιβράδυνση κατά την είσοδο στην ατμόσφαιρα και την προσεδάφιση του διαστημοπλοίου.

Το σύστημα τηλεπικοινωνιών. Χρησιμοποιείται για την διασύνδεση του διαστημοπλοίου με αντίστοιχους δέκτες στη γη μέσω συχνοτήτων VHF (λόγω ύπαρξης της ιονόσφαιρας). Επίσης υπάρχουν στο διαστημόπλοιο ραδιοφάροι

που εκπέμπουν αναγνωριστικό σήμα εντοπισμού του και εκπέμπουν συνεχώς.

Το σύστημα ελέγχου στάσης: Εκτελεί δύο βασικές λειτουργίες: την σταθεροποίηση και την σκόπευση. Η σταθεροποίηση αφορά στη διατήρηση του προσανατολισμού του διαστημοπλοίου σε συγκεκριμένη διεύθυνση παρά την επίδραση διαφόρων φυσικών δυνάμεων και έκτακτων καταστάσεων. Η σκόπευση αφορά στη μετάδοση στοιχείων που εκτελεί το διαστημόπλοιο παρακολουθώντας συγκεκριμένη επιφάνεια (τμήματα της γης, πλανήτες ή άλλους στόχους) μέσω βασικών αισθητήρων/ανιχνευτών.

Το σύστημα ελέγχου περιβάλλοντος: Προκειμένου να επιτευχθεί η αποστολή του διαστημοπλοίου θα πρέπει οι περιβαλλοντικές συνθήκες εντός αυτού να είναι σε επιθυμητά επίπεδα. Έτσι, για την επιβίωση του πληρώματος και των συσκευών θα πρέπει να υπάρχουν συστήματα κλιματισμού, αναπνευστικός αέρας, έλεγχος τοξικών ουσιών και συσκευές κατακράτησης αυτών.

Το σύστημα πλοήγησης και ελέγχου: Είναι υπεύθυνο για την πλοήγηση του σκάφους, την τροχιά αυτού και τον έλεγχο της ταχύτητάς του. Βασίζεται πάντα σε πολύπλοκα συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Το σύστημα ελέγχου των οργάνων μετρήσεων: Είναι το σύστημα που διευθύνει/συντονίζει όλα τα όργανα μετρήσεων (θερμόμετρα, αμπερόμετρα, βολτόμετρα, βιολογικές μετρήσεις κ.α) προκειμένου να παρέχονται στοιχεία για την κατάσταση του διαστημοπλοίου και του πληρώματος.

Το δομικό μέρος: Αποτελεί τον σκελετό του διαστημοπλοίου και υποστηρίζει-προφυλάσσει τα υπόλοιπα υποσυστήματα. Η όλη κατασκευή γίνεται από συγκεκριμένο μέταλλο που προσδίδει συγκεκριμένο βάρος και το σχήμα πρέπει να είναι συμμετρικό γύρω από τουλάχιστον ένα άξονα προκειμένου να αποφευχθεί η ταλάντωση κατά τη διάρκεια της περιστροφής.

Οι προωθητικοί πύραυλοι: Χρησιμοποιούνται για να τεθεί οποιοδήποτε διαστημικό όχημα σε τροχιά. Στο εσωτερικό του πυραύλου υπάρχει θάλαμος με αεροδυναμικό σχήμα όπου καίγεται το προωθητικό υλικό και τα καυσαέρια διαφεύγουν από ακροφύσια στο τέλος του πυραύλου. Τα καυσαέρια αυτά παράγουν την επιθυμητή ώση για την εκτόξευση και αρχική οδήγηση του διαστημοπλοίου.

Σύστημα αντίδρασης ελέγχου: Προωθητήρες στο μπροστινό μέρος των διαστημικών λεωφορείων των ΗΠΑ.

ii. Πως λειτουργεί

Η χρήση των πυραύλων βασίζεται στο βασικό αξίωμα της δράσης και της αντίδρασης. Έτσι τα καύσιμα των προωθητικών πυραύλων καιγόμενα παράγουν προϊόντα καύσης, που βγαίνοντας ορμητικά προς τα πίσω (δράση) κινούν το διαστημόπλοιο προς τα μπροστά (αντίδραση). Ανάλογα με τα καύσιμα που χρησιμοποιούν οι πύραυλοι διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Τους πυρηνικούς πυραύλους και τους ηλεκτρικούς.

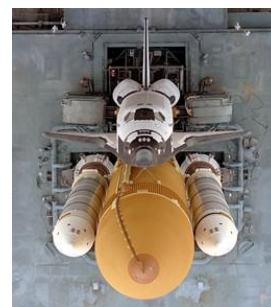
Οι πυρηνικοί πύραυλοι κατατάσσονται σε τρεις βασικούς τύπους:

- Με αντιδραστήρα πυρηνικής σχάσης
- Τους πυραύλους θερμοπυρηνικής τήξης
- Τους πυραύλους ραδιενεργών ισοτόπων



Οι ηλεκτρικοί πύραυλοι κατατάσσονται σε τρεις τύπους:

- Τους πυραύλους θέρμανσης με ηλεκτρικό τόξο
- Τους πυραύλους πλάσματος ή ηλεκτρομαγνητικούς
- Τους ηλεκτροστατικούς πυραύλους ή πυραύλους ιόντων



Όλες οι υπολογιστικές λειτουργίες εκτελούνται μέσω του συστήματος εντολών και διαχείρισης δεδομένων. Η καρδιά του συστήματος είναι ένας υπολογιστής. Εφοδιασμένο με κεντρική μνήμη (RAM) και με μη-μεταβατική μνήμη (επιτρέπει την αποθήκευση των δεδομένων ακόμα και χωρίς καθόλου ρεύμα), το σύστημα εντολών και διαχείρισης δεδομένων τρέχει το λογισμικό πτήσης και ελέγχει ολόκληρο το διαστημόπλοιο.

Η κάμερα στη φωτογραφία αποτελεί το βασικό εξάρτημα για τον προσανατολισμό της θέσης του σκάφους στο διαπλανητικό χώρο. Τα δεδομένα της κάμερας μεταβιβάζονται προς μία εσωτερική μονάδα που μαζί με τους μικροπρωθητήρες, ελέγχουν τον προσανατολισμό του οχήματος. Υπάρχουν αρκετά μηχανικά τμήματα που χρησιμοποιούνται για τη σωστή λειτουργία. Τρεις μηχανισμοί είναι υπεύθυνοι για τη μετακίνηση της μεγάλης κεραίας υψηλής απολαβής στη διάρκεια των τριών βασικών φάσεων της αποστολής:

- στην εκτόξευση
- στο διαπλανητικό ταξίδι
- στην αεροπέδηση



iii. Μορφή ενέργειας

Ο κύριος πυραυλοκινητήρας χρησιμοποιεί ως καύσιμη ύλη την υδραζίνη και το τετροξειδίο του αζώτου ως οξειδωτή και παράγει ώση μεγάλης ισχύος. Εκτός από τις διάφορες σωληνώσεις, τις πυροβαλβίδες και τα φίλτρα, το σύστημα προώθησης περιλαμβάνει επίσης μία δεξαμενή ηλίου, που χρησιμοποιείται για να διατηρούνται τα καύσιμα και ο οξειδωτής υπό πίεση.

iv. Κοινωνική προσφορά

Το διαστημόπλοιο έχει μεγάλη κοινωνική προσφορά. Για την κατασκευή του αλλά και των στολών των αστροναυτών χρειάστηκε να δημιουργηθούν μηχανήματα υψηλής τεχνολογίας. Επίσης χρειάστηκε να ανακαλυφθούν νέα πιο ελαφριά υλικά όπως για παράδειγμα το ανθρακονημα. Με την πληρωμή όλων αυτών των υλικών βοηθήθηκε η οικονομία.



v. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Δεν είμαι μόνο τα αυτοκίνητα, τα μηχανάκια και τα εργοστάσια που μολύνουν το περιβάλλον. Τα μεταφορικά μέσα που χρησιμοποιεί η ανθρωπότητα περιλαμβάνουν αεροπλάνα και διαστημικά λεωφορεία των οποίων οι κινητήρες είναι τεράστιοι και οι ποσότητες καυσίμων που καταναλώνονται εξίσου μεγάλες! Σημαντικό είναι το γεγονός ότι η μόλυνση στο περιβάλλον δεν περιορίζεται μόνο στις χημικές ενώσεις από την καύση των κινητήρων αλλά προεκτείνεται και στην μόλυνση του περιβάλλοντος με αυξημένα επίπεδα θορύβου, χρήση χημικών κλπ.

Η NASA δηλώνει ότι κάνει ό,τι μπορεί, πράγμα που είναι εν μέρη αλήθεια. Το διαστημικό λεωφορείο σύμφωνα με την NASA χρησιμοποιεί τον τελειότερο κινητήρα και γενικά η ιδέα είναι ότι αφού ο τέλειος κινητήρας σχεδιάστηκε και δουλεύει καίγοντας υδρογόνο όλα είναι καλά. Δυστυχώς οι χημικές ενώσεις που προκύπτουν από τα προϊόντα της καύσης ενώνονται με άλλα στοιχεία και σχηματίζουν υδροχλωρικό οξύ που επηρεάζει σημαντικά το pH. Χαρακτηριστικό παράδειγμα το Βαϊκονιρ στο Καζακστάν, μέρος όπου η Ρωσική Διαστημική υπηρεσία χρησιμοποιεί για εκτοξεύσεις δικών της διαστημοπλοίων και ενίοτε της Αμερικανικής Διαστημικής Υπηρεσίας.

Περιγραφή της κατασκευής μου

i. Τεχνικά σχέδια

Βάση: Ένα τετράγωνο 25x25

Διαστημικό λεωφορείο:



ii. Κατάλογος υλικών και εργαλείων

Υλικά	Εργαλεία
Μακετόχαρτο	Πιστόλι σιλικόνης
Σιλικόνη	Κοπίδι
Τέμπρες	Λίμα
Ξυλάκια από μπαμπού	Πινέλα

iii. Στάδια κατασκευής

1. Κόβουμε τα πατρόν



2. Κόβουμε τα κομμάτια



3. Τα κολλάμε μεταξύ τους με σιλικόνη

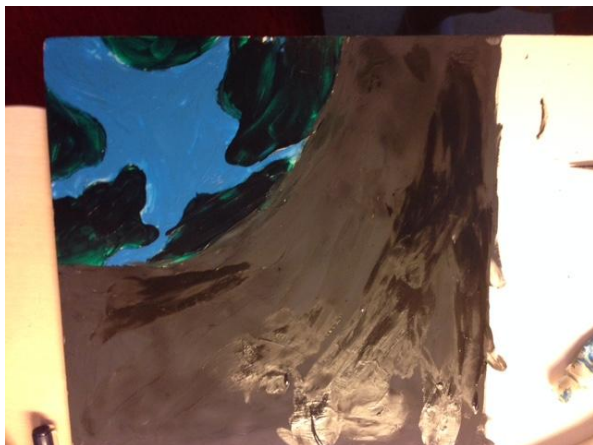


4. Λιμάρουμε την επιφάνεια του διαστημοπλοίου.

5. Βάφουμε την κατασκευή.



6. Βάφουμε την βάση.



7. Βάφουμε τα ξυλάκια.



8. Συναρμολογούμε την κατασκευή.



iv. Το κόστος της κατασκευής

Υλικά	Κόστος
Μακετόχαρτο	2,50
Σιλικόνη	0,80
Τέμπρες	1,00
Ξυλάκια από μπαμπού	1,00

Συμπεράσματα-Αυτοαξιολόγηση

Το διαστημόπλοιο αποτελεί μια πολύ σημαντική ανθρωπινή εφεύρεση. Κατά την γνώμη μου την ανακατασκεύασα αρκετά καλά αν και κάποιες λεπτομέρειες δεν ήταν πετυχημένες.

Βιβλιογραφία

- http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwij-4r8nYvUAhVLshQKHaxvA4EQFggiMAA&url=http%3A%2F%2Fprojectaristoteleio2013.weebly.com%2Fuploads%2F1%2F3%2F2%2F1%2F13216669%2Fdiastimoploia_full.pdf&usq=AFQjCNHMMVMQeuOitOPS1LxYpNr3_F2hC2A&sig2=Th_WLxsSxxzamZKa4LVvFQ
- <http://slideplayer.gr/slide/2410189/>

Παραρτήματα

