Το Σύμπαν στην τσέπη μου

Schneider Jean
Αστεροσκοπείο του Παρισιού

Κατασκευή ενός σπιτιού από Ρεγόλιθο.

Στεθμός Gateway γύρω από τη Σελήνη.

Το κινεζικό rover Yutu-2 τοποθέτησε 1,5 χλμ. στη Σελήνη.

Πάνω: αποθήκευση της θερμότητας του ήλιου κατά τη διάρκεια της ημέρας.
Κάτω: ανάκτηση θερμότητας κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Εφαρμογή

Ρομπότ:
Θα χρησιμοποιηθούν για τη λειτουργία διαφόρων οργάνων και την κατασκευή σπιτιών.

Ανθρώπινη παρουσία:
Ορισμένες ευαίσθητες εργασίες δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν από ρομπότ.

Ο περιφερειακός σεληνιακός σταθμός Gateway:
Θα λειτουργεί ως ανακατεύθυνσή μεταξύ της Γης και της Σελήνης.

Μέσα μεταφοράς:
Εκτός από τους πυραύλους που θα αναχωρούν από τη Γη, θα υπάρχει το λεωφορείο Argonaut μεταξύ του τροχιακού σταθμού και του εδάφους, και οχήματα στο έδαφος.

Πηγές ενέργειας:
Ηλιακοί συλλέκτες, γεννήτριες ισοτόπων, νυχτερινή αποκατάσταση της ηλιακής θερμότητας που αποθηκεύεται στο έδαφος, μικροί πυρηνικοί σταθμοί.

Κουίζ

Ποια από αυτές τις εικόνες αντιπροσωπεύει τη Σελήνη;
Ποια είναι η βαρύτητα στην επιφάνεια της Σελήνης;

Απαντήσεις στην προηγούμενη σελίδα

Σεληνιακές αποστολές

(Τελευταία ενημέρωση 16 Μαρτίου 2025).

Μέχρι σήμερα, έχουν ήδη πραγματοποιηθεί ή προγραμματιστεί 41 σεληνιακές αποστολές.

Μεταξύ των παρελθοντικών σεληνιακών αποστολών
Chang'e 5: επιστροφή δειγμάτων
Artemis I: πτήση γύρω από τη σελήνη
IM-1: έρευνα εδάφους
Chang'e 6: μετρήσεις εδάφους
Blue Ghost: έρευνα εδάφους
Resilience and Tenacious: οχήματα στο έδαφος

Οι προγραμματισμένες αποστολές περιλαμβάνουν
IM-3: μέτρηση μαγνητικού πεδίου
PRISM: σεισμολογία της Σελήνης
PROSPECT (ESA): γεώτρηση εδάφους
Chang'e 7: σεληνιακό όχημα, ρομπότ ανάλυσης εδάφους

Το Chang'e 6 έφερε πίσω δείγματα Σελήνης το 2024.

Το IM-1 μελέτησε την σεληνιακή επιφάνεια το 2024.

PRISM για τη μέτρηση των σεληνιακών σεισμών το 2025.

Συμμετέχοντες σε παρελθοντικές και μελλοντικές αποστολές

ESA	Νότια Κορέα	Ιαπωνία	
Γερμανία	Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	Λουξεμβούργο	
Σαουδική Αραβία	Γαλλία	Ολλανδία	
Βραζιλία	Ουγγαρία	Ρωσία	
Καναδάς	Ινδία	Τουρκία	
Κίνα	Ισραήλ	Ουκρανία	
	Ιταλία	ΗΠΑ	

Μελετώντας το Ηλιακό Σύστημα

Τα όργανα στη Σελήνη θα είναι σε θέση να μελετήσουν την ίδια τη Σελήνη.
Οι φασματογράφοι θα καθορίσουν τη χημική σύνθεση και τις κρυσταλλογραφικές και μηχανικές ιδιότητες του σεληνιακού εδάφους γνωστού ως "ρεγόλιθος". Μεγάλη σημασία έχει και η ανίχνευση νερού.
Τα σεισμόμετρα θα μετρήσουν τη σεισμική δραστηριότητα της Σελήνης.
Από τη Σελήνη, μπορούμε να δούμε το Ηλιακό Σύστημα από διαφορετική γωνία από ό,τι από τη Γη. Αυτό θα μας επιτρέψει να παρατηρήσουμε ολόκληρη τη Γη και τις εκλείψεις του Ήλιου από τη Γη.
Υπό ευνοϊκές γεωμετρικές συνθήκες, αμοιβαίες εκλείψεις διαδικών αστεροειδών και αποκρύψεις αστέρων από αστεροειδείς που είναι αόρατοι από τη Γη, θα ανιχνευθούν από τη Σελήνη.

Παρατήρηση του παγκόσμιου φωτός της Γης. Αυτό θα καταστήσει δυνατό το να παρατηρήσουμε τη Γη σαν να ήταν ένας εξωπλανήτης που μπορούμε να δούμε μόνο ως σημείο.

Απόκρυψη του Ήλιου. Η διάμετρος της Γης είναι 3,7 φορές μεγαλύτερη από τη διάμετρος της Σελήνης, οπότε οι ηλιακές εκλείψεις που φαίνονται από τη Σελήνη διαρκούν 3,7 φορές περισσότερο.

Παράδειγμα μιας αμοιβαίας έκλειψης δυαδικών αστεροειδών που είναι ορατή από τη Σελήνη αλλά όχι απαραίτητα από τη Γη.

Η Σελήνη προσφέρει πολλά πρακτικά και αστρονομικά πλεονεκτήματα για νέες παρατηρήσεις των άστρων.

Αυτό το μίνι βιβλίο εξηγεί

1 Τα πλεονεκτήματα της Σελήνης για την Αστρονομία
2 Επιστημονικοί στόχοι και παράγωντα
3 Εφαρμογή

Μια έρημος στη Γη

Βαρύτητα στο Σελήνη είναι το 1/6ο του αυτής της Γης

Απαντήσεις

Το κινέζικο υπερώδες τηλεσκόπιο LUT 15 cm ήταν σε λειτουργία από το 2015 έως το 2018. Κατά τη διάρκεια 18 μηνών, παρακολούθησε τη δραστηριότητα 17 αστέρων.

Το έργο συμβολομέτρου AeSI από τη NASA.

Το προτεινόμενο Ραδιοτηλεσκόπιο σε σεληνιακό κρατήρα από τη NASA.

Από τους εξωπλανήτες στην κοσμολογία

Συνδυάζοντας τα πλεονεκτήματα της γωνιακής ανάλυσης ή/και της ευαισθησίας ή/και του πλήρους φάσματος που προσφέρει η Σελήνη, μπορεί κανείς

Για εξωπλανήτες (βλ. TUIMP 8)

Να παραμαστοιήσει φασματοσκοπία της ατμόσφαιρας ενός εξωπλανήτη σε όλο το εύρος των μηκών κύματος.

Ορισμένοι εξωπλανήτες μπορεί να έχουν ωκεανούς και, αν ναι, μπορεί να μπορέσουμε να δούμε το ανακλώμενο φως του μητρικού άστρου.

Για τους πρώτους γαλαξίες

Να παρατηρήσει τη γραμμή υδρογόνου που εκπέμπεται στα 21 εκατοστά, η οποία για έναν αρχέγονο γαλαξία με φασματική μετατόπιση 30, παρατηρείται στα 6,3 μέτρα, ένα μήκος κύματος που είναι δύσκολο να παρατηρηθεί από τη Γη.

Για την κοσμολογία

Να ανιχνεύσει την παραμόρφωση του φάσματος της αρχέγονης ακτινοβολίας (βλ. TUIMP 12) από τους γαλαξίες στην οπτική γραμμή.

Το Σύμπαν στη τσέπη μου Αρ. 40

Αυτό το βιβλιαράκι γράφτηκε το 2025 από τον Jean Schneider του Αστεροσκοπείου του Παρισιού και αναθεωρήθηκε από τον Stan Kurtz του IRyA (Μεξικό).

Δίνει μια άποψη εικόνα ενός θέματος που εξελίσσεται πολύ γρήγορα: δείτε luth7.obspm.fr/Moon.html

Η εικόνα του εξωφύλλου είναι μια αναπαράσταση της μελλοντικής αστρονομικής δραστηριότητας στη Σελήνη, με τα οπτικά και ραδιοτηλεσκόπια της και τους αστρονόμους και μηχανικούς που χειρίζονται τα όργανα.

Για να μάθεις περισσότερα για αυτή τη σειρά και για τα θέματα που παρουσιάζονται σε αυτό το βιβλιαράκι, επισκέψου τη διεύθυνση http://www.tuimp.org

Μετάφραση: Τζίνα Παναγιωτόπουλου
TUIMP Creative Commons

BY NC SA

Ολοκληρωμένα καιπρογραμματισμένα τηλεσκόπια

Apollo 16 (1972)
Ένα τηλεσκόπιο 7,5 cm

Σεληνιακό Υπερώδες Τηλεσκόπιο (2013)
Ένα τηλεσκόπιο 15 cm

ROLSES (2024)
Ένα ραδιοτηλεσκόπιο

LOUPE
Μια εξελιγμένη κάμερα για να παρατηρεί τη Γη σαν να ήταν ένας εξωπλανήτης

Ένα τηλεσκόπιο 30 εκατοστών
LUSTER, αφιερωμένο στη φασματοσκοπία των διελεύσεων εξωπλανητών

Τηλεσκόπια 6 μέτρων
Για φασματοσκοπία διελεύσεων και ανίχνευση απεικόνισης εξωπλανητών

Τηλεσκόπια υπερύθρων
Για την ανίχνευση όλων των αστέρων που είναι ψυχρότερα από 1000 βαθμούς Κέλβιν

Συμβολόμετρα μακράς βάσης
Για να δούμε τις λεπτομέρειες των αστέρων και των γαλαξιών

Μεγάλα ραδιοτηλεσκόπια
Για την ανίχνευση μεγάλων μηκών κύματος

Γιατί η Σελήνη;

Στη Σελήνη δεν υπάρχει ατμόσφαιρα, άρα δεν υπάρχει ατμοσφαιρική ανταραχή και έχουμε πρόσβαση σε ολόκληρο το φάσμα του φωτός, από τις ακτίνες γάμμα έως τα ραδιοκύματα.

Η βαρύτητα είναι 6 φορές λιγότερο ισχυρή από ό,τι στη Γη, το οποίο σημαίνει ότι μπορεί κανείς να κατασκευάσει εκεί τηλεσκόπια που είναι μεγαλύτερα από ό,τι στη Γη. Επιπλέον, τα όργανα μπορούν να ανεβαθμιζονται και να επισκευάζονται συνεχώς.

Για να εγκαταστήσει και να λειτουργήσει κανείς τηλεσκόπια στη Σελήνη, πρέπει να γνωρίζει το έδαφος, να στείλει ρομπότ και μετά ανθρώπους και να χτίσει κτίρια. Χρειάζονται επίσης οχήματα για τη μεταφορά ανθρώπων από το ένα μέρος στο άλλο, καθώς και πτήσεις ενέργειας. Οι έρευνες για όλες αυτές τις πτυχές προχωρούν πολύ γρήγορα.

Μπορούμε να δούμε ολόκληρο το φάσμα (βλ. TUIMP 30) ενός εξωπλανήτη, από το υπερώδες έως το μακρυό υπέρυθρο.

Γραμμή υδρογόνου που παρατηρείται στα 21 εκατοστά σε ένα κοντινό γαλαξία.

Σε ένα γαλαξία στα 2 Gigaparsec (6 000 000 000 έτη φωτός) η ίδια γραμμή θα τεντωθεί και θα παρατηρηθεί στα 6,3 μέτρα (ένα μήκος κύματος πολύ δύσκολο να παρατηρηθεί από τη Γη).