

Η κατάκτηση της Σελήνης



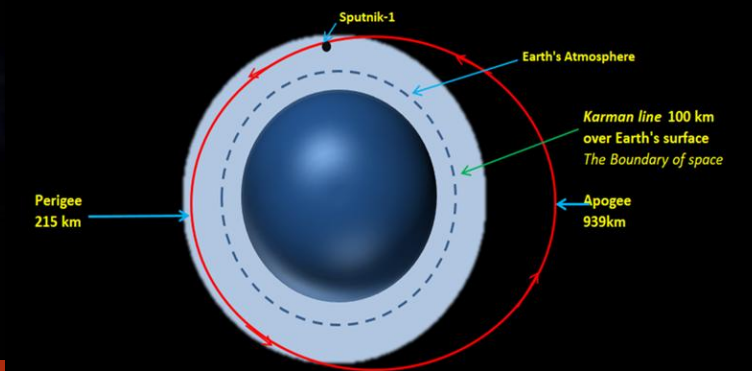
**Sputnik 1 (Спутник-1) , 4
Οκτωβρίου 1957**

**Ο πρώτος τεχνητός
δορυφόρος που τέθηκε σε
τροχιά γύρω από την Γη.**

**Εκτοξεύθηκε από την πρώην
Σοβιετική Ένωση.**

**Εκτελούσε μια πλήρη
περιστροφή της Γης κάθε 96
λεπτά και**

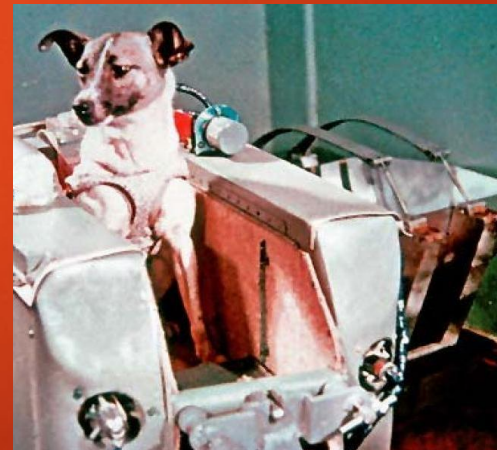
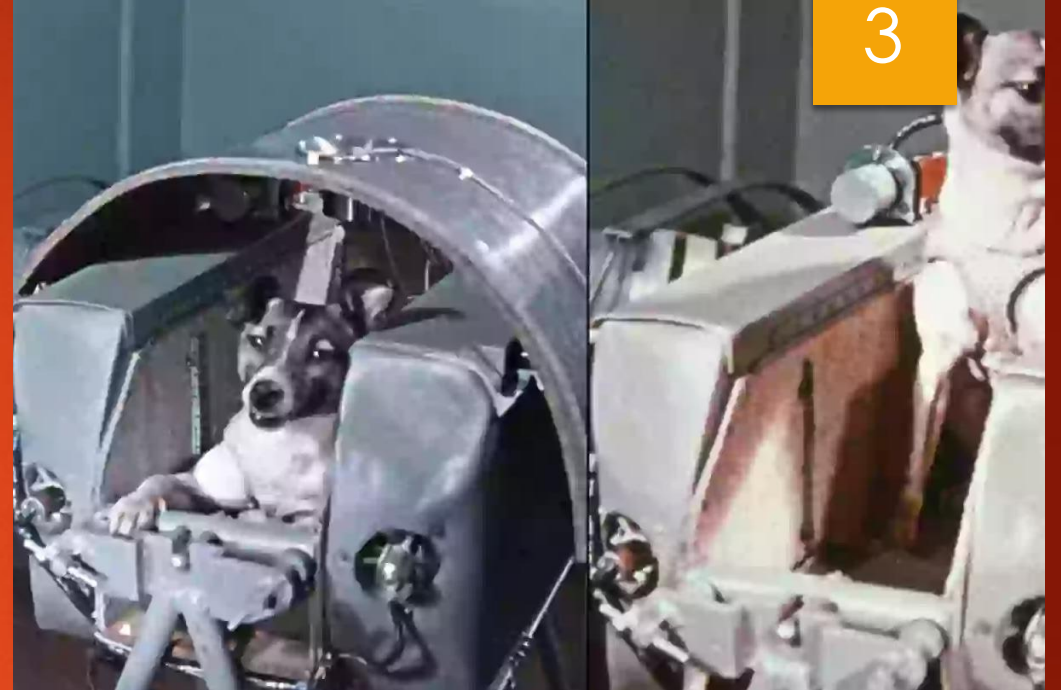
**Παρέμεινε σε τροχιά μέχρι τις
4 Ιανουαρίου 1958, οπότε
εισήλθε στην ατμόσφαιρα
και καταστράφηκε.**



► Στις 3 Νοεμβρίου 1957 εκτοξεύεται το Sputnik 2, η κάψουλα μετέφερε μια μικρή σκυλίτσα, την Λάικα (φωνακλού), τον πρώτο ζωντανό οργανισμό σε τροχιά.

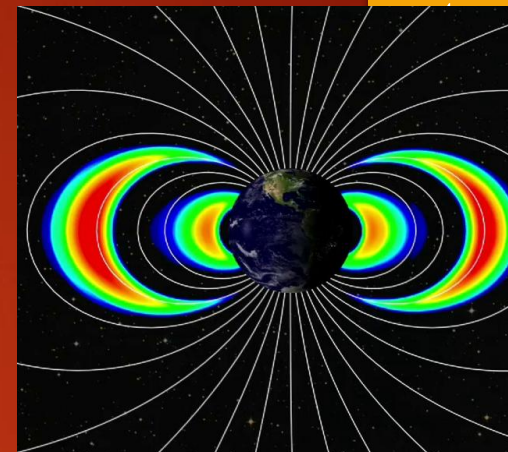
► Η Λάικα τοποθετήθηκε δεμένη σε θάλαμο πίεσης, με νερό, φαγητό και πρόβλεψη συλλογής των περιττωμάτων της.

► Δυστυχώς πέθανε από υπερθέρμανση σύντομα μετά την εκτόξευση. Ήταν δεδομένο ότι θα πεθάνει αφού δεν υπήρχε ακόμα η τεχνολογία για να επιστρέψει στην Γη.

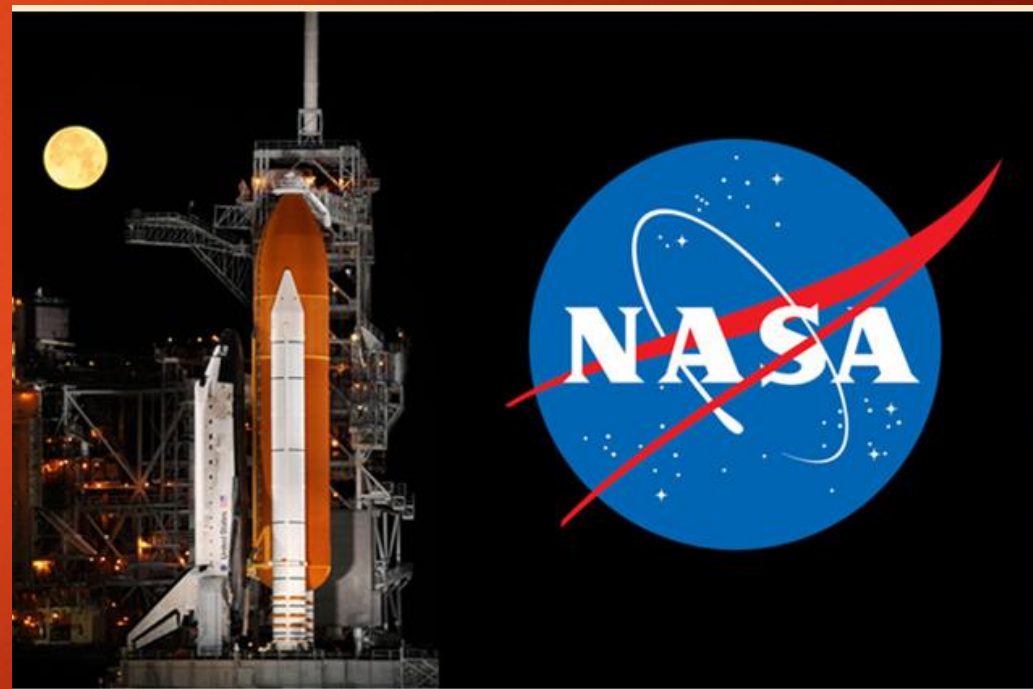


► Explorer 1 , ο πρώτος δορυφόρος που εκτόξευσαν οι Η.Π.Α. στο διάστημα, στις 31 Ιανουαρίου 1958.

► Έδωσε τα πρώτα επιστημονικά δεδομένα για τις ραδιενεργές ζώνες γύρω από την Γη, γνωστές ως ζώνες Van Allen.



29 Ιουλίου 1958 , Ίδρυση NASA





Γιούρι Αλεξέγιεβιτς
Γκαγκάριν, 12
Απριλίου 1961:

Σοβιετικός
κοσμοναύτης, ο
πρώτος άνθρωπος
που ταξίδεψε στο
διάστημα και μπήκε
σε τροχιά γύρω από
την Γη, μέσα στο
Vostok 1.



Ο Γκαγκάριν έκανε μια
πλήρη τροχιά γύρω
από τη Γη, που είχε
μέγιστο ύψος 325 Km
σε 108 λεπτά πτήσης.



Στις 5 Μαΐου 1961
πραγματοποιήθηκε
η πρώτη
επανδρωμένη
πτήση του
προγράμματος
Mercuri της NASA
με το
διαστημόπλοιο
Freedom 7.



Ο Άλαν
Σέπαρντ ήταν
ο πρώτος
Αμερικανός
που ταξίδεψε
στο διάστημα
σε
υποτροχιακή
πτήση.



20 / 2 / 1962 Friendship 7 .Τζον Γκλεν, ο πρώτος Αμερικανός αστροναύτης σε τροχιά γύρω από την Γη.

Η ΠΡΩΤΗ ΓΥΝΑΙΚΑ ΑΣΤΡΟΝΑΥΤΗΣ



**Έξετοξεύθη χθές με τό «Βασκόκ-6»
καί συνταξιδεύει με τον Μικρόφοκι**
ΕΚΠΑΝΣΙΣ ΚΑΙ ΘΑΥΜΑΣΜΟΣ ΣΤΗ ΓΥΣ

ΜΕΛΕΣΑ ΣΤΗ «Βασκόκ-6»... Η πρώτη γυναίκα που ταξιδεύει στο διάστημα. Η Valentina Tereshkova, 27 ετών, είναι η πρώτη γυναίκα που ταξιδεύει στο διάστημα. Η εκτόξευσή της έγινε χθές με το «Βασκόκ-6».



16 / 6 / 1963 Vostok 6

Βαλεντίνα Τερέσκοβα, η πρώτη γυναίκα ταξιδιώτισσα του Διαστήματος. Πραγματοποίησε 48 περιφορές γύρω από την Γη και προσγειώθηκε με επιτυχία μετά από τρεις ημέρες.



18 / 3 / 1965 Voskhod 2

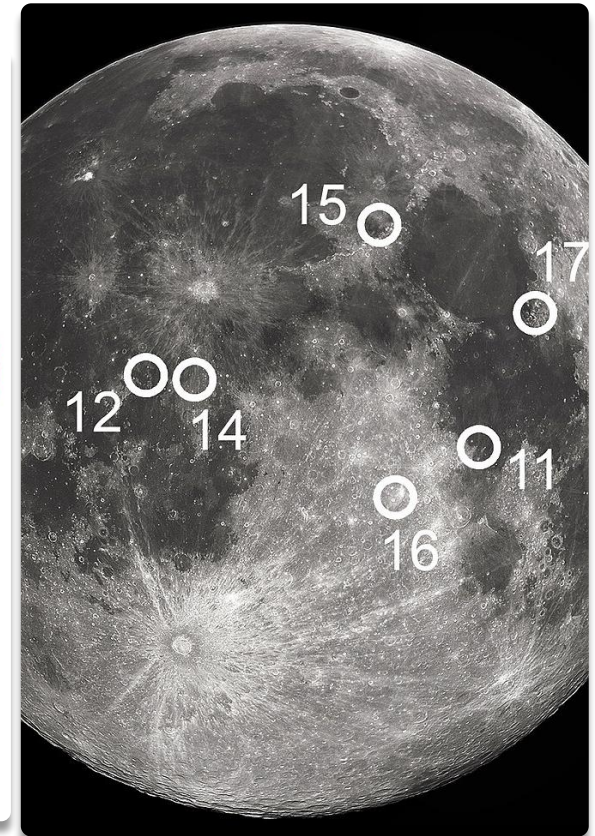
Αλεξέι Λεονοβ, ο πρώτος άνθρωπος που έκανε διαστημικό περίπατο συνδεδεμένος με ένα καλώδιο.



3 / 6 / 1965, Gemini IV
Ο Έντουαρτ Γουάιτ, έμεινε στο διάστημα για 20 λεπτά.

Πρόγραμμα Απόλλων (Apollo)

- ▶ Το πρόγραμμα Απόλλων (Project Apollo) είχε σκοπό την επανδρωμένη εξερεύνηση της Σελήνης.
- ▶ Ο στόχος αυτός εκπληρώθηκε όταν τα μέλη του Απόλλων 11 (20 Ιουλίου 1969), περπάτησαν στην επιφάνεια της Σελήνης.
- ▶ Ακολούθησαν άλλες πέντε αποστολές ανθρώπων στη Σελήνη, με τελευταία το Απόλλων 17 που πραγματοποιήθηκε τον Δεκέμβριο του 1972. Συνολικά 12 αστροναύτες περπάτησαν στο Φεγγάρι.



Οι αποστολές αυτές είχαν κινδύνους και ανάληψη ρίσκου. Το τριμελές πλήρωμα του Απόλλων 1 σκοτώθηκε κατά την διάρκεια μιας προσομοίωσης εκτόξευσης, ενώ το πλήρωμα του Απόλλων 13 διασώθηκε οριακά μετά από βλάβη που παρουσιάστηκε κατά την διάρκεια του ταξιδιού τους στη Σελήνη.





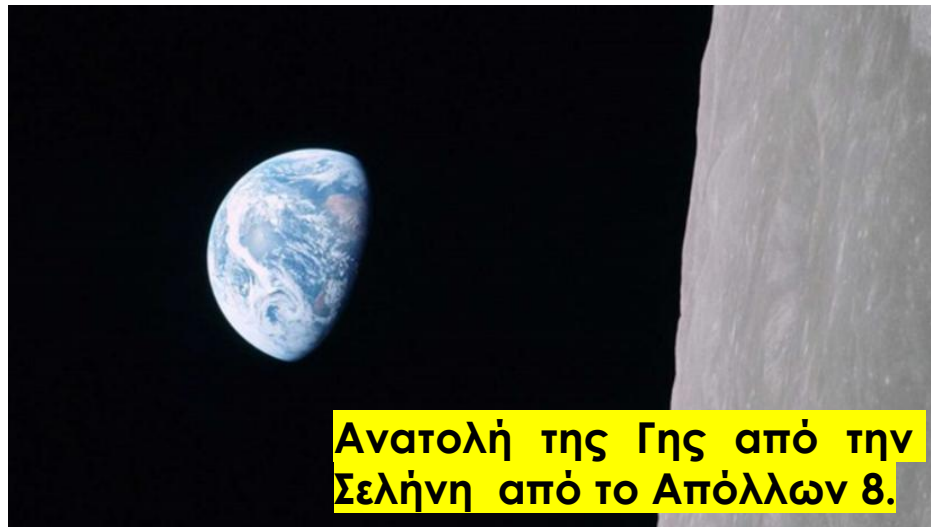
Ξημέρωμα στον κόλπο του Μεξικού όπως φάνηκε από το Απόλλων 7.



Απόλλων 9

Πραγματοποιήθηκαν ελιγμοί αποσύνδεσης και επανασύνδεσης της σεληνακάτου με το μητρικό σκάφος.

Απόλλων 8 , οι πρώτοι άνθρωποι που είδαν την σκοτεινή πλευρά της Σελήνης.



Ανατολή της Γης από την Σελήνη από το Απόλλων 8.



Απόλλων 10

Δοκιμή να τεθεί η σεληνάκατος κάτω από πραγματικές συνθήκες σε τροχιά γύρω από τη Σελήνη.

ΑΠΟΛΛΩΝ 11

Η διαστημική πτήση προσεδάφισε δύο ανθρώπους – Νηλ Αρμστρονγκ & Έντουιν Όλντριν - στην Σελήνη.

Ο περίπατος στο φεγγάρι διήρκεσε 2 ώρες, 31 λεπτά και 40 δευτερόλεπτα

Η παραμονή στην Σελήνη διήρκεσε 21,5 ώρες.

Συνέλεξαν υλικό -22 κιλά -, τράβηξαν φωτογραφίες και εγκατέστησαν μηχανήματα για παρατηρήσεις.

- ▶ Εκτόξευση : 16 Ιουλίου 1969
- ▶ Προσελήνωση: 20 Ιουλίου 1969
- ▶ Προσγείωση : 24 Ιουλίου 1969



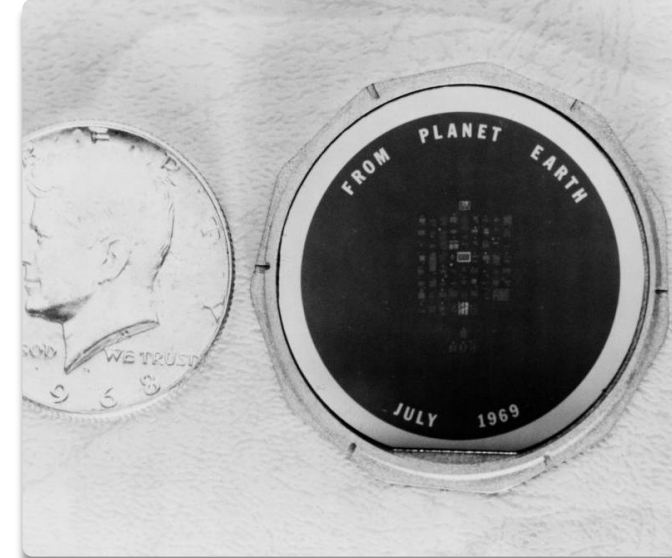
Ο δίσκος
καλής
θέλησης του
Απόλλων 11
που έμεινε
στην Σελήνη.

''Μηνύματα καλής
θέλησης από όλον
τον κόσμο που
έφεραν στην
Σελήνη οι
αστροναύτες του
Apollo 11. ''

Γύρω από το
χείλος του δίσκου
υπήρχε μια
πρόσθετη
επιγραφή: '' Από
τον πλανήτη Γη –
Ιούλιος 1969''.



Ο Edwin Aldrin στην επιφάνεια
της Σελήνης



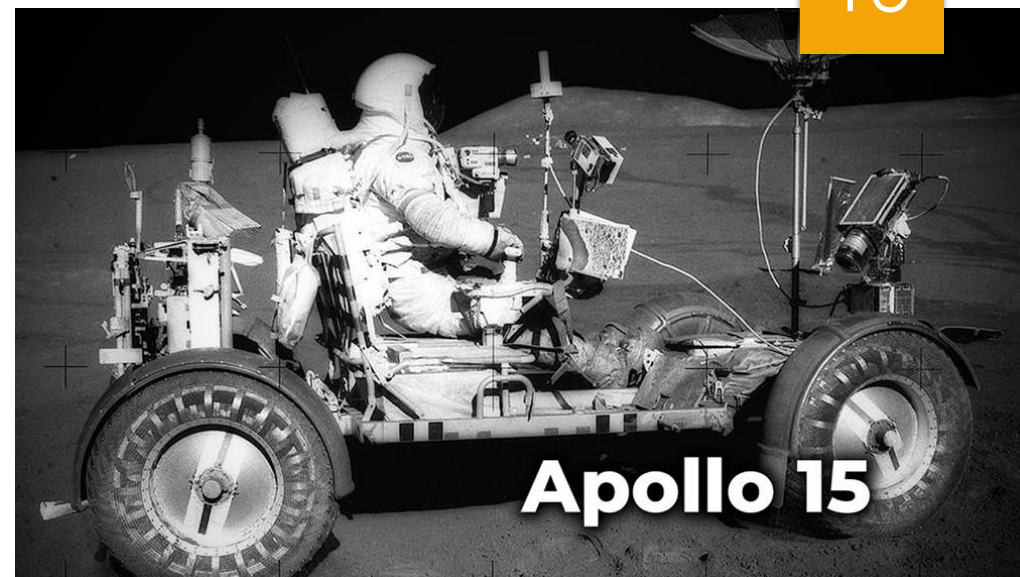


Ακολούθησαν και άλλες
προσεληνώσεις με τις αποστολές
Απόλλων 12 έως 17, με εξαίρεση
την Απόλλων 13, όπου εξαιτίας
μιας βλάβης δεν κατάφερε να
φτάσει στην Σελήνη.
Στην αποστολή Απόλλων 15
χρησιμοποιήθηκε για πρώτη
φορά σεληνιακό ρόβερ.



Η αποστολή Απόλλων 15 είναι γνωστή και για το πείραμα του Γαλιλαίου που πραγματοποίησε ο αστροναύτης της αποστολής Apollo 15, Dave Scott, αφήνοντας να πέσουν ελεύθερα προς την επιφάνεια της Σελήνης ένα σφυρί και ένα φτερό.

Το σφυρί , μάζας 1,32 Kg και το φτερό μάζας 0,03 Kg έφτασαν ταυτόχρονα στο έδαφος και με την ίδια ταχύτητα!



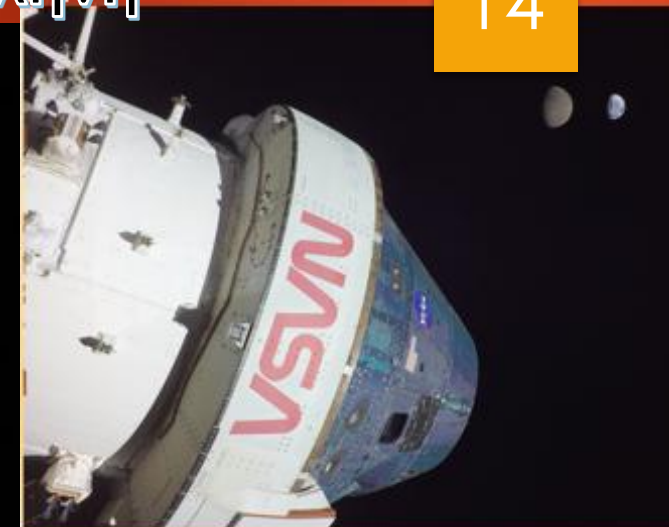
Πρόγραμμα Artemis : Η επιστροφή των ΗΠΑ στην Σελήνη

14

Artemis 1

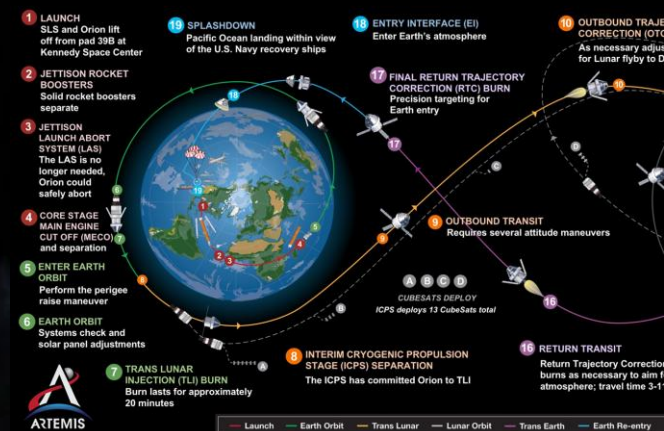
Η κάψουλα Orion, στην οποία επέβαιναν τρία ανδρείκελα, εκτοξεύθηκε το πρωί της Τετάρτης 16 Νοεμβρίου 2022 για τον γύρο της Σελήνης. Η αποστολή διάρκεσε συνολικά περίπου 25 ημέρες.

Το πρόγραμμα Άρτεμις (Artemis) είναι πρόγραμμα επανδρωμένων διαστημικών πτήσεων υπό την ηγεσία της NASA με στόχο αφενός την περαιτέρω εξερεύνηση της Σελήνης, και αφετέρου να γίνει η Σελήνη βάση και σημείο αφετηρίας για αποστολές στον Άρη και πέρα από αυτόν.



ARTEMIS I

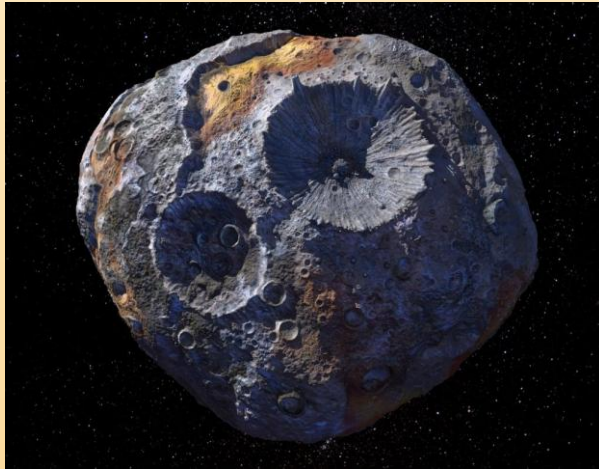
The first uncrewed, integrated flight test of NASA's Orion spacecraft and Space Launch System rocket, launching



Total distance traveled: 1.3 million miles – Mission duration: 26-42 days – Re-entry speed: 24,500 mph

Η Ελλάδα στις χώρες με σημαντική διαστημική δραστηριότητα

15



Συμμετοχή της
Ελλάδας στην
αποστολή
Psyche (NASA)

Συμμετοχή της
Ελλάδας στην
αποστολή
EarthCare (ESA)



Προσχώρηση
της Ελλάδας
στο πρόγραμμα
Artemis



...και μια περίεργη ερώτηση: 16

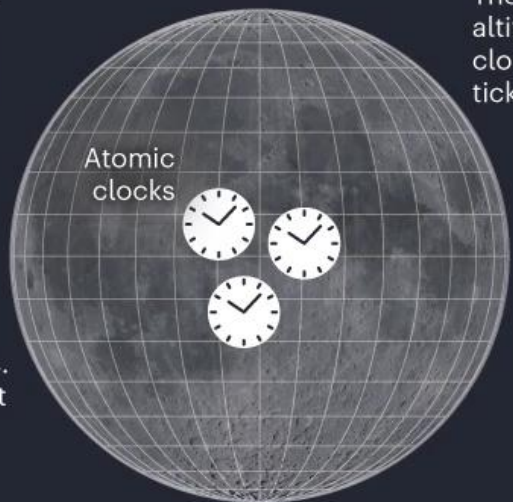
Τι ώρα είναι στην Σελήνη;

HOW TO BUILD A MOON CLOCK

Deriving lunar time, to which all timekeepers would be set, will require at least three master atomic clocks that tick at the Moon's natural pace. An algorithm would combine the output of these clocks to generate a virtual timepiece.

Because the Moon's gravity is weaker than Earth's, lunar clocks would run faster than those on Earth, as viewed by an observer on Earth.

Metrologists could define lunar time as the combined output of these atomic clocks. Or they could tune this output to create a lunar time that follows Earth's coordinated universal time (UTC).



The position and altitude of the clocks affect their ticking speed.

Not to scale
©nature

Προς το παρόν δεν υπάρχει απάντηση, αλλά όλοι έχουν αρχίσει και την ψάχνουν επειγόντως, γιατί καθώς πληθαίνουν οι αποστολές από διάφορες χώρες, αναμένεται συνωστισμός σκαφών και ρομποτικών ρόβερ στον δορυφόρο μας.

Επίδραση της έλλειψης βαρύτητας στο ανθρώπινο σώμα



Το περιβάλλον μηδενικής βαρύτητας μπορεί να έχει περίεργες επιδράσεις στο ανθρώπινο σώμα. Παραμονή μεγάλου χρονικού διαστήματος στον διαστημικό σταθμό μπορεί να προκαλέσει :

- ▶ Αντιστροφή στην ροή του αίματος , οπότε αυξάνεται ο κίνδυνος εμφάνισης θρόμβων.
- ▶ Λέπτυνση των οστών, η συνολική οστική δομή αλλάζει μόνιμα
- ▶ Μυϊκή ατροφία και τα άκρα χάνουν όγκο



Για να ελαχιστοποιήσουν αυτό το πρόβλημα οι αστροναύτες ακολουθούν ένα πολύ έντονο πρόβλημα άσκησης, περνούν ώρες στο ποδήλατο γυμναστικής ή στον προσομοιωτή άρσης βαρών.

Άλλα προβλήματα....

► Συμπτώματα λόγω έλλειψης βαρύτητας:

Ζάλη, ναυτία, ίλιγγο, πονοκέφαλοι, λήθαργος, έμετος και γενική κακουχία.

► Συνάχι στο διάστημα – μια απίστευτη περιπέτεια:

Σε έναν θάλαμο χωρίς βαρύτητα, δεν μπορεί να αποστραγγιστεί το υγρό που μαζεύεται στην ρινική κοιλότητα, το φύσημα της μύτης μπορεί να προκαλέσει πίεση στα αυτιά με κίνδυνο να σπάσουν τα τύμπανα.

► Τουαλέτα στον Διεθνή Διαστημικό σταθμό

Ο/Η αστροναύτης πρέπει να κάθεται στην τουαλέτα τοποθετώντας ράβδους σταθεροποίησης στους μηρούς.

Κατά την ούρηση γίνεται μια διαδικασία αναρρόφησης που παίρνει τα ούρα και τα στέλνει σε ένα σύστημα ανακύκλωσης με νερό. Εκεί επεξεργάζονται και στη συνέχεια γίνονται νερό και μάλιστα πόσιμο, το οποίο πίνουν οι αστροναύτες!!!



➤ Ύπνος στο διάστημα

Οι αστροναύτες

- κοιμούνται με μάσκα γιατί το φως δεν σβήνει
- δένουν τα χέρια, τα πόδια και το κεφάλι τους στον τοίχο του σταθμού, για να μην επιπλέουν έξω από αυτόν και καταλήγουν να χτυπήσουν κάπου και να τραυματιστούν
- κοιμούνται περίπου έξι ώρες την ημέρα
- Χρησιμοποιούν ωτασπίδες για να μην ενοχλούνται από τους θορύβους των μηχανημάτων.

➤ Καθαριότητα στο διάστημα

Στο ντουζ, λόγω της έλλειψης βαρύτητας, το νερό δεν πέφτει στο έδαφος, αλλά παραμένει στο δέρμα με τη μορφή φυσαλίδων.



16 ανατολές και δύσεις του Ηλίου συμβαίνουν σε μια ημέρα, αφού ο ISS ολοκληρώνει μια περιφορά γύρω από την Γη σε 90 λεπτά.



➤ Φαγητό στο διάστημα

Υπάρχει μία κουζίνα όπου το φαγητό μπορεί να ζεσταθεί, ένας ψυγείοκαταψύκτης και ένα τραπέζι.

Στο πάτωμα υπάρχουν λουριά για να στερεώνουν τα πόδια τους οι αστροναύτες και να μπορούν να βρίσκονται σε καθιστή στάση.



Η μεταφορά τροφής στο φεγγάρι είναι πολύ ακριβή, άρα θα πρέπει να καλλιεργούν την τροφή τους εκεί.



Το 2022 οι επιστήμονες κατάφεραν να μεγαλώσουν τα πρώτα φυτά χρησιμοποιώντας χώμα από την Σελήνη.



Κόκκινο μαρούλι καλλιεργήθηκε στο υδροπονικό τμήμα του ISS .

Επέστρεψαν σπίτι μετά από εννέα μήνες οι δύο εγκλωβισμένοι αστροναύτες

21



Οι αστροναύτες Σούνι Γουίλιαμς και Μπους Γουίλμορ επέστρεψαν στη Γη μετά την αποστολή τους στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό, η οποία είχε αρχικά προγραμματιστεί να διαρκέσει οκτώ ημέρες, αλλά επεκτάθηκε για εννέα μήνες λόγω συνθηκών. Τώρα, αρχίζει η διαδικασία ανάρρωσής τους.

Αναπάντητα Μυστήρια ...

Τι συνέβαινε πριν την Μεγάλη Έκρηξη;

Τι είναι η Σκοτεινή Ύλη;

Τι είναι η Σκοτεινή Ενέργεια;

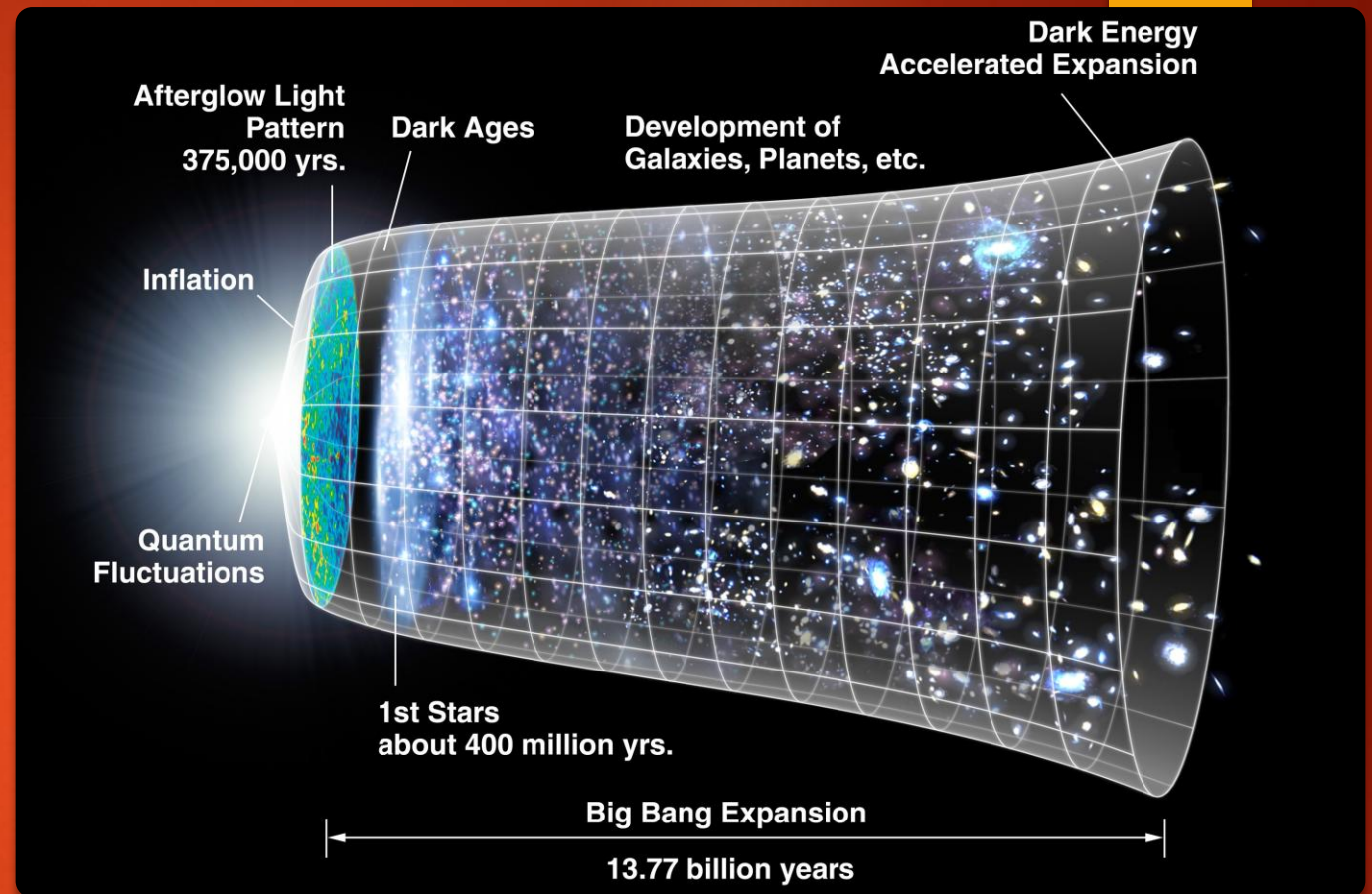
Τι συμβαίνει μέσα σε μια Μαύρη Τρύπα;

Είμαστε Μόνοι στο Σύμπαν;

Το Σύμπαν δημιουργήθηκε από μια υπερβολικά πυκνή και θερμή κατάσταση ύλης πριν από περίπου 13, 7 δισεκατομμύρια χρόνια.

Όλη η μάζα του Σύμπαντος ήταν συγκεντρωμένη σε ένα μοναδικό σημείο και ο χωροχρόνος δεν είχε δημιουργηθεί.

Καθώς το σύμπαν επεκτεινόταν, ο χώρος ψύχθηκε αρκετά ώστε να μπορέσουν να συμβούν σημαντικές διεργασίες, όπως ο σχηματισμός ατόμων και στοιχείων. Η διαστολή συνεχίζεται και σήμερα.



Σύμφωνα με την συμβατική θεωρία, η ερώτηση τι υπήρχε πριν την μεγάλη έκρηξη δεν έχει νόημα.

Η ιστορία του Σύμπαντος

**Μεγάλη έκρηξη
(Big Bang) –
Γενική Θεωρία
Σχετικότητας.**

Το Σύμπαν "γεννήθηκε" πριν 13,7 δισ. χρόνια .

**$t=0$ μαθηματικό σημείο – άπειρη θερμοκρασία , πίεση,
πυκνότητα ενέργειας**

**Από 10^{-36} ως 10^{-32} το σύμπαν διεστάλη με
ταχύτητα μεγαλύτερη από την ταχύτητα του φωτός
(κοσμικός πληθωρισμός).**

**Αδυνατεί να εξηγήσει τι συνέβη στα 10^{-43}
δευτερόλεπτα -χρόνος Planck- και πριν από αυτά.**

**Θεωρία υπερχορδών.
Ενοποίηση βαρύτητας με
κβαντική μηχανική.**

**Οι χορδές συρρικνώνονται στο άπειρο χωρίς όμως να
εξαφανίζονται! -Οι συνθήκες 'ανωμαλίας' (singularity)
στα πρώτα 10^{-43} δευτερόλεπτα (χρόνος Planck) παύουν
να αποτελούν πρόβλημα!**

**Πριν από την Μεγάλη Έκρηξη δεν υπήρχε το 'Απόλυτο
Τίποτα' αλλά ένα εξωτικό, απειροελάχιστο 'Κάτι'**

ΣΚΟΤΕΙΝΗ ΎΛΗ – ΣΚΟΤΕΙΝΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

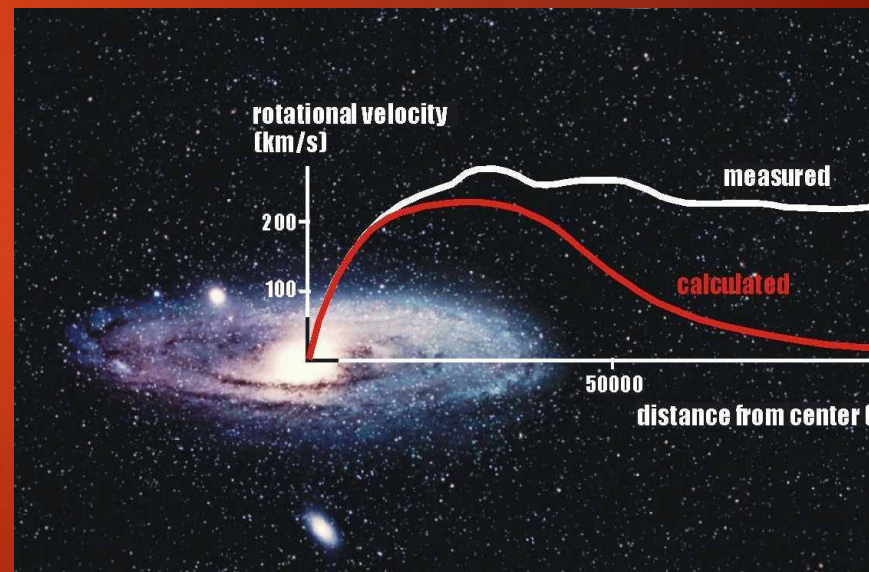
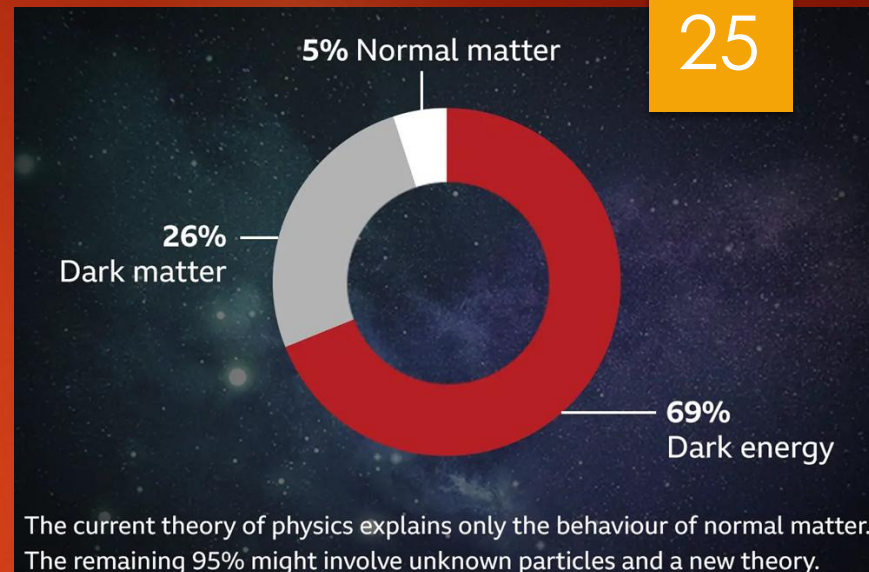
Το σύμπαν εμπεριέχει ύλη και ενέργεια. Η ορατή ύλη είναι η συνηθισμένης μορφής ύλης, η οποία συγκρατεί όλα όσα βλέπουμε.

Η σκοτεινή ύλη είναι μια μυστηριώδης μορφή ύλης, η οποία δεν ανιχνεύεται από τα τηλεσκόπια, διότι δεν επιδρά με την ακτινοβολία, συνεπώς είναι αόρατη.

Η σκοτεινή ενέργεια είναι μια μορφή ενέργειας με παράξενες αντιβαρυντικές ιδιότητες, που εξαναγκάζουν την διαστολή του Σύμπαντος να επιταχύνεται.

Σύμφωνα με όσα γνωρίζουμε η σκοτεινή ενέργεια απαρτίζει το 67%, η σκοτεινή ύλη το 26% και η ορατή ύλη το 5% της συνολικής ύλης και ενέργειας του Σύμπαντος.

Η αποκρυπτογράφηση της φύσης της σκοτεινής ύλης και σκοτεινής ενέργειας είναι σήμερα ένα από τα σπουδαιότερα και αναπάντητα ακόμη ερωτήματα που αντιμετωπίζει η σύγχρονη φυσική.



Νέα ριζοσπαστική θεωρία (Τζόνναθαν Οπενχάιμ -UCL)

Δεν υπάρχει σκοτεινή ύλη στο Σύμπαν

Η πρόσθετη ενέργεια που απαιτείται για να κρατηθούν τα αστέρια στις άκρες των γαλαξιών κλειδωμένα σε τροχιά, παρέχεται από τις τυχαίες διακυμάνσεις του χωροχρόνου, οι οποίες στην πραγματικότητα παρέχουν την απαραίτητη βαρύτητα με την μορφή ενός "βαρυτικού βουητού".

Η θεωρία αυτή μπορεί να εξηγήσει και την διαστολή του Σύμπαντος, ωστόσο αν ισχύει ότι το 95% της ενέργειας στο Σύμπαν οφείλεται στην ακανόνιστη φύση του χωροχρόνου, είναι ένα γεγονός που εγείρει σοβαρά προβλήματα.

26



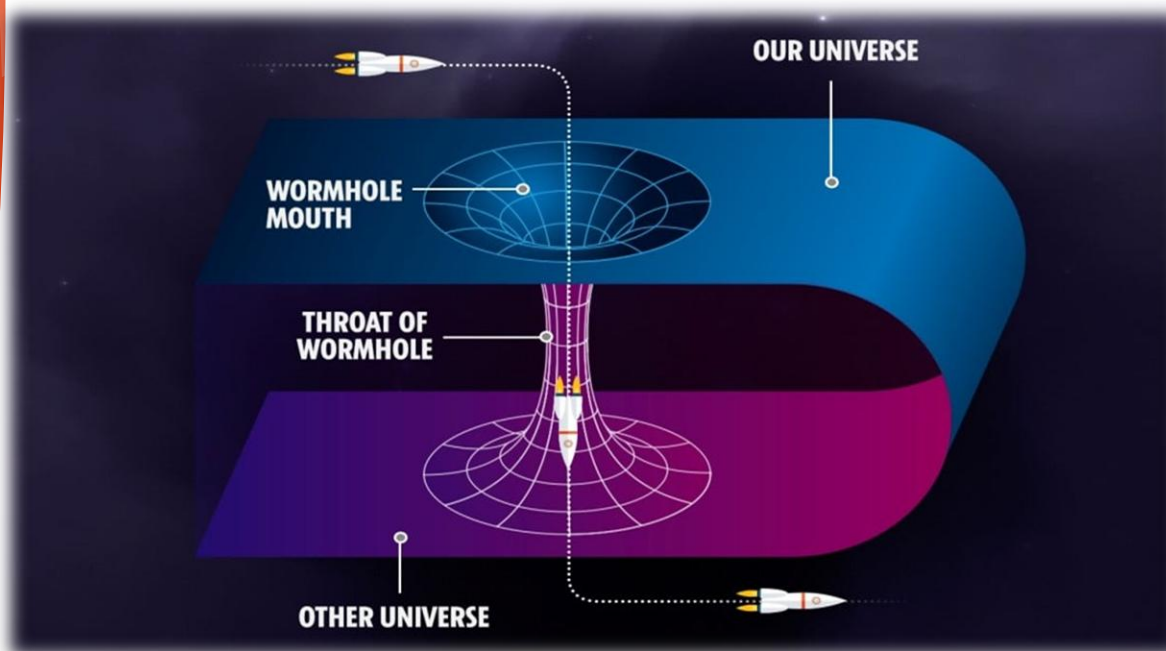
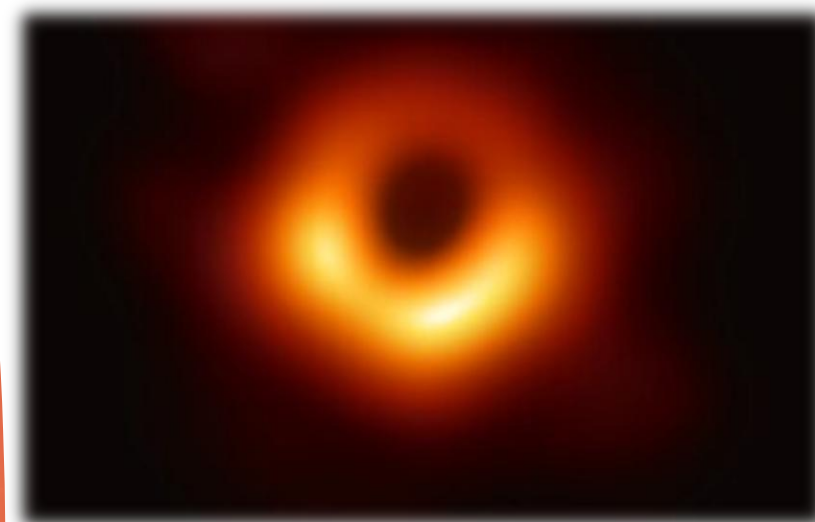
Μαύρη Τρύπα – σημείο του χωροχρόνου όπου οι βαρυτικές δυνάμεις είναι τόσο μεγάλες , ώστε ούτε το φως να μπορεί να διαφύγει.

Τι συμβαίνει με το υλικό που πέφτει στο εσωτερικό της;

**Hawking (κβαντική φυσική)
: οι μαύρες τρύπες εξατμίζονται!!!**

Πρόβλημα: οι πληροφορίες καταστρέφονται, παραβιάζεται θεμελιώδης νόμος της φυσικής.

Νέο! Το εσωτερικό μιας μαύρης τρύπας συνδέεται με το εσωτερικό άλλης μαύρης τρύπας μέσω μιας σκουληκότρυπας!!! (wormhole)



Είμαστε μόνοι στο Σύμπαν;

28



Μέχρι σήμερα, δεν έχουμε αποδείξεις για την ύπαρξη εξωγήινης ζωής. Πιθανόν οι εξωγήινοι να κρύβονται σε ένα παράλληλο σύμπαν.

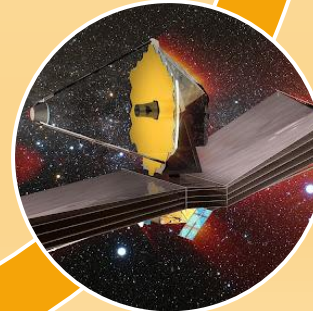
Εξωγήινη ζωή



Μπορεί να ποικίλει από βακτήρια έως όντα με εξελιγμένους πολιτισμούς.



Ραδιοτηλεσκόπια διεξάγουν συνεχώς έρευνα για πιθανά εξωγήινα σήματα.



Τηλεσκόπια ερευνούν για κατοικήσιμους εξωηλιακούς πλανήτες.