



Teach with
Satellites

Τι σχήμα έχουν οι δορυφόροι;

Συνήθως όταν σκεφτόμαστε τους τεχνητούς δορυφόρους, το πιο πιθανό είναι να μας έλθει στο μυαλό κάποιο από τα σχήματα που έχουν οι δορυφόροι **Sentinel 1** και **2** (sentinel σημαίνει φρουρός) του προγράμματος Δορυφορικής παρακολούθησης της γης **Copernicus**.

Όμως στην πραγματικότητα, οι δορυφόροι, μπορεί να έχουν τα πιο αναπάντεχα σχήματα που μπορείς να φανταστείς!!



Ο δορυφόρος **Sentinel-1**, παρακολουθεί το **έδαφος** και τη **θάλασσα** με πανίσχυρα ραντάρ που διαπερνούν τα νέφη και καταγράφουν μέρα και νύχτα.



Ο δορυφόρος **Sentinel 2**, μας προσφέρει εικόνες υψηλής ανάλυσης με τις οποίες παρακολουθούμε τη βλάστηση, το έδαφος και το νερό της ξηράς (λίμνες, ποτάμια, παράκτιες περιοχές). Ο Sentinel 2 συλλέγει την ηλιακή ακτινοβολία που ανακλάται από την επιφάνεια της γης κι επομένως δεν καταγράφει τη νύχτα.



Teach with
Satellites

Τι σχήμα έχουν οι δορυφόροι;

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αναπάντεχου σχήματος είναι ο δορυφόρος **Sentinel 6** που έχει σχήμα σπιτιού με στέγη από ηλιακούς συλλέκτες! Αποστολή του είναι να μετρά το επίπεδο της θάλασσας, χρησιμοποιώντας ακτίνες λέιζερ για να υπολογίζει τη στάθμη των ωκεανών σε συνδυασμό με την τήξη (λιώσιμο) των πάγων. Παρέχει έτσι πολύτιμα δεδομένα για την επιστήμη του κλίματος και την κλιματική αλλαγή.



Δορυφόρος **Sentinel 6** που προγράμματος
Δορυφορικής παρακολούθησης της γης **Copernicus**

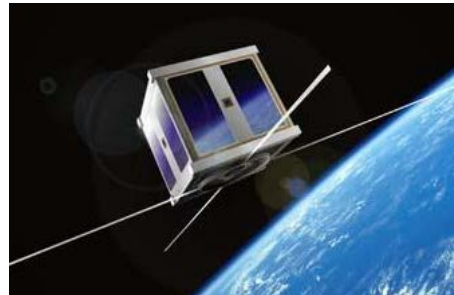
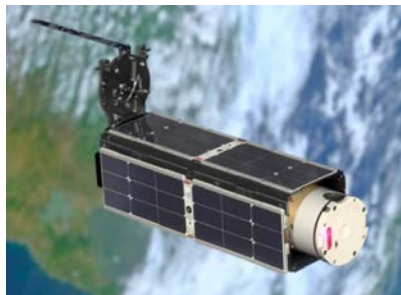
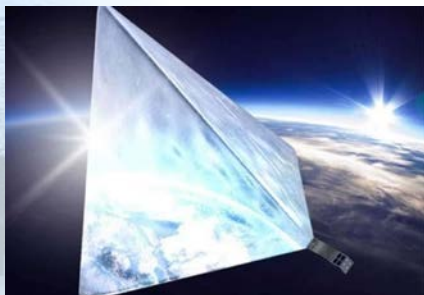


Οι σχεδιαστές του Sentinel 6 μοιάζει να έχουν εμπνευστεί από την παιδική ταινία “up in the air”



Γιατί οι δορυφόροι έχουν περίεργα σχήματα;

Αλλά και οι παρακάτω δορυφόροι είναι εξίσου αντισυμβατικοί ως προς το σχήμα τους!



Ρωσικός μικροδορυφόρος Mayak (αριστερά), Planet Lab cube satellite (κέντρο), Τυπικός cubesat (δεξιά)

Όπως καταλαβαίνουμε, οι δορυφόροι, σε αντίθεση με τα αεροπλάνα και ότι άλλο πετά μέσα στη γήινη ατμόσφαιρα **δεν χρειάζεται να έχουν αεροδυναμικό σχήμα**. Το κλειδί είναι ο αέρας, ή μάλλον η έλλειψή του.

Στο διάστημα, όπου η ατμόσφαιρα είναι πολύ αραιή ή που δεν υπάρχει καθόλου, οι δορυφόροι δεν έχουν να αντιμετωπίσουν ουσιαστικά καμία αντίσταση. Κατά το σχεδιασμό λοιπόν ενός δορυφόρου, οι μηχανικοί ανησυχούν λιγότερο με το πώς ο αέρας θα ρέει γύρω από το διαστημικό σκάφος. Αντίθετα, επικεντρώνονται στον αποτελεσματικό σχεδιασμό των οργάνων που φέρει πάνω του ο δορυφόρος.

Η αντίσταση του αέρα, είναι η δύναμη που αντιτίθεται στην κίνηση των σωμάτων.

Φανταστείτε να τρέχετε με το ποδήλατο σας σε μία κατηφόρα. Αισθάνεστε τον άνεμο στα μαλλιά και τον αέρα να πιέζει το στήθος σας. Αν σκύψετε πάνω από το τιμόνι, ξαφνικά αρχίζετε να τρέχετε πιο γρήγορα και να αισθάνεστε μικρότερη πίεση - αντίσταση. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι δημιουργήσατε ένα πιο αεροδυναμικό σχήμα επιτρέποντάς σας να σκίζετε το αέρα.



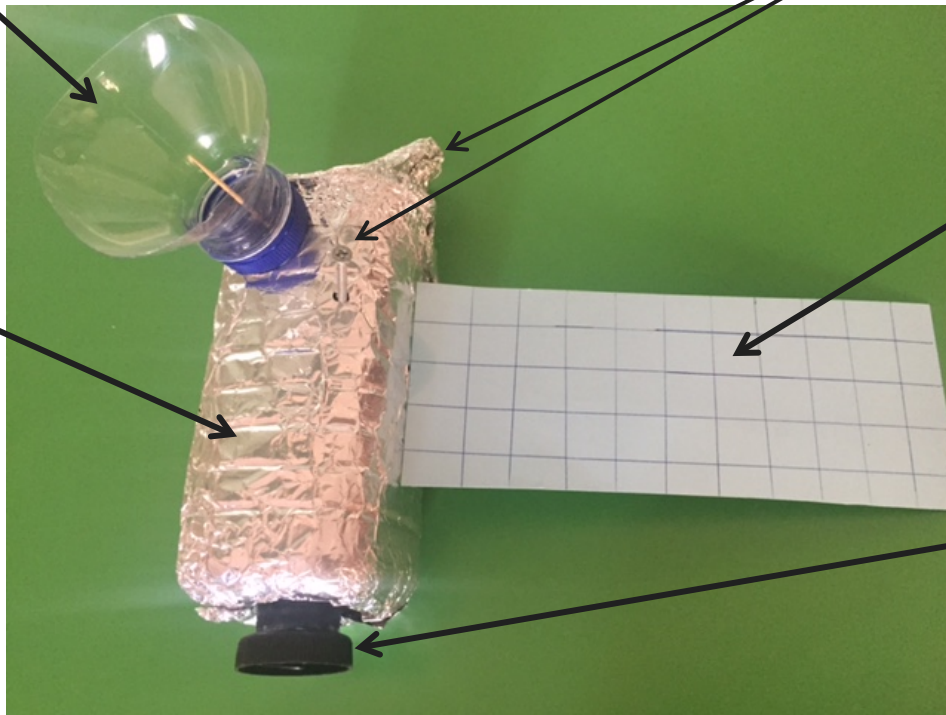


Teach with
Satellites

Τα βασικά μέρη ενός δορυφόρου

Συσκευές Επικοινωνίας: Ο δορυφόρος χρειάζεται να επικοινωνεί με τη Γη. Οι κεραίες (σε σχήμα πιάτων ή πόλων και ράβδων) είναι ένας καλός τρόπος για να στέλνει και να λαμβάνει ο δορυφόρος ραδιοσήματα.

Σώμα: Ο δορυφόρος χρειάζεται κάποιο είδος δοχείου για να συγκρατεί όλα τα όργανα μαζί. Ταυτόχρονα για να τα κρατά ασφαλή από την ηλιακή ακτινοβολία, χρειάζεται ένα εξωτερικό στρώμα προστασίας.



Επιστημονικά Όργανα: Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο κατασκευάζεται ένας δορυφόρος. Τα όργανα μπορούν να λαμβάνουν εικόνες ή να πραγματοποιούν μετρήσεις.

Πηγές Ενέργειας: Για να λειτουργήσει χρειάζεται ηλεκτρική ενέργεια, την οποία συλλέγει με ηλιακά πάνελ και αποθηκεύει σε μπαταρίες

Σύστημα προώθησης: Ο δορυφόρος διαθέτει έναν πύραυλο και μια δεξαμενή καυσίμων για την περίπτωση που χρειαστεί να διορθώσει την τροχιά του.

Αν θέλεις να κατασκευάσεις κι εσύ, όπως εγώ, ένα μοντέλο δορυφόρου, μπορείς να πάρεις μερικές ιδέες στην ιστοσελίδα <https://spaceplace.nasa.gov/build-a-spacecraft/en/>



Teach with
Satellites

Τι μέγεθος έχουν οι δορυφόροι;



Υπάρχει μεγάλη ποικιλία στα μεγέθη των δορυφόρων που κυμαίνεται από το μέγεθος ενός καρπουζιού μέχρι ενός μικρού φορτηγού.

Σύμφωνα με το **βάρος** τους, διακρίνονται σε:

- Μεγάλοι δορυφόροι (>1000kg)
- Μικροί δορυφόροι (500-1000kg)
- Mini-δορυφόροι (100-500kg)
- Micro-δορυφόροι (10-100kg)
- Nano-δορυφόροι (cubesat) (1-10kg)
- Pico-δορυφόροι (0.1-1kg), όσο μία φρατζόλα

ψωμί



Ποιος όμως είναι ο μεγαλύτερος δορυφόρος όλων;



Teach with
Satellites

Ο μεγαλύτερος τεχνητός δορυφόρος

Ο **μεγαλύτερος** τεχνητός δορυφόρος που κινείται σε τροχιά γύρω από τη γη, είναι ο **Διεθνής Διαστημικός Σταθμός (ΔΔΣ) – International Space Station (ISS)**.

Περιστρέφεται σε χαμηλή τροχιά (σε ύψος ~400 χλμ.) γύρω από τη γη και κάνει περίπου 15 περιστροφές την ημέρα.

Είναι ένας δορυφόρος που φιλοξενεί ανθρώπους. Ζυγίζει περίπου 420 τόνους, έχει μέγεθος γηπέδου ποδοσφαίρου και διαθέτει τουαλέτες, γυμναστήριο, υπνοδωμάτια και εργαστήρια όπου το πλήρωμα του σταθμού εκτελεί επιστημονικά πειράματα.





Teach with
Satellites

ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ

Το πρώτο πλήρωμα του ΔΔΣ ήταν 3 Ρώσοι κοσμοναύτες που επιβιβάστηκαν σ' αυτόν το Νοέμβριο του 2000.

Από τότε εκατοντάδες **κοσμοναύτες** απ' όλο τον κόσμο έχουν μείνει στον ΔΔΣ, μεταξύ των οποίων αρκετές **γυναίκες** και ελάχιστοι **τουρίστες**.

Προμήθειες, εξοπλισμός και άνθρωποι μεταφέρονται στο ΔΔΣ με άλλα διαστημικά σκάφη που προσδένονται στις αποβάθρες του.



Η αστροναύτης Karen Nyberg λούζεται στον ΔΔΣ. Βρείτε πολλά βίντεο από την ζωή στο ΔΔΣ στην ιστοσελίδα <https://www.sciencekids.co.nz/videos/astronauts.html>

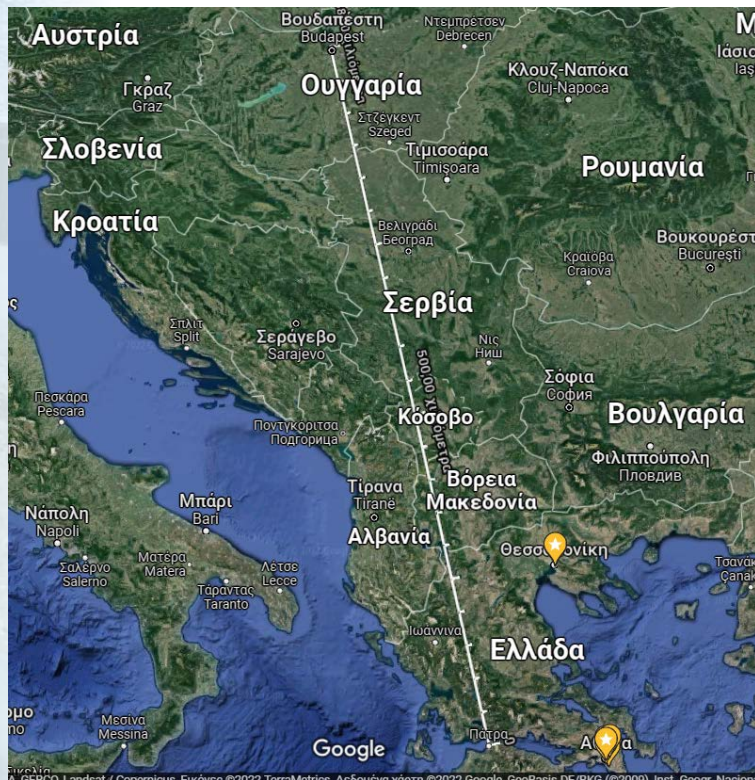
Ο ΔΔΣ είναι από τους λίγους δορυφόρους που μπορούμε να δούμε από την γη με γυμνά μάτια. Στην παρακάτω ιστοσελίδα μπορείτε να ενημερωθείτε πότε ο ΔΔΣ θα είναι ορατός από το σημείο που βρίσκεστε: <https://heavens-above.com/?lat=37.933&lng=23.7548&loc=Unnamed&alt=0&tz=EET>



Teach with
Satellites

Με τι ταχύτητα κινούνται οι δορυφόροι;

Οι δορυφόροι **κινούνται με ιλιγγιώδεις ταχύτητες** από 3 έως 8 χλμ. το δευτερόλεπτο, δηλαδή 11.000 έως 27.000 χλμ. την ώρα ανάλογα με την τροχιά τους.



Ένα επιβατικό αεροσκάφος κινείται τυπικά με περίπου 965 χλμ. την ώρα. Άρα για μια απόσταση 1.000 περίπου χιλιομέτρων (π.χ. από την Πάτρα έως τη Βουδαπέστη της Ουγγαρίας) :

- Το αεροπλάνο χρειάζεται περίπου 2 ώρες μαζί με την απογείωση και την προσγείωση
- Το αυτοκίνητο χρειάζεται περίπου 14 ώρες
- Ένας δορυφόρος χρειάζεται 3,5 λεπτά



Π η γ έ ς

Teach with
Satellites

- <https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/missions/>
- <https://www.nesdis.noaa.gov/content/understanding-odd-shapes-and-sizes-satellites>
- <http://www.news.com.au/technology/science/space/russias-new-star-satellite-is-making-skygazers-see-red/news-story/bf40473b3c72bd0a314d9f19c0b929a5>
- <http://www.iflscience.com/space/a-russian-mission-to-create-a-new-star-will-launch-in-two-weeks/>
- http://m.esa.int/Our_Activities/Space_Transportation/Types_of_orbits
- <https://www.nesdis.noaa.gov/content/satellite-technology-how-big-satellite>
- <https://www.sciencelearn.org.nz/resources/269-artificial-satellites>
- <http://www.sciencekids.co.nz/sciencefacts/space/internationalspacestation.html>
- https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_International_Space_Station_visitors
- https://en.wikipedia.org/wiki/Space_Adventures
- <http://www.sciencekids.co.nz/videos/astronauts.html>
- https://el.wikipedia.org/wiki/Διαστημικός_σταθμός
- <http://heavensabove.com/PassSummary.aspx?satid=25544&lat=38.0486&lng=23.8648&loc=Pen+deli&alt=505&tz=EET&cul=el>
- <http://www.spaceadventures.com/>
- <https://spaceplace.nasa.gov/build-a-spacecraft/en/>