



**ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ,
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ και ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**

Εισαγωγή στο Διάστημα

Καθ. Β. Λάππας

Email: valappas@aerospace.uoa.gr

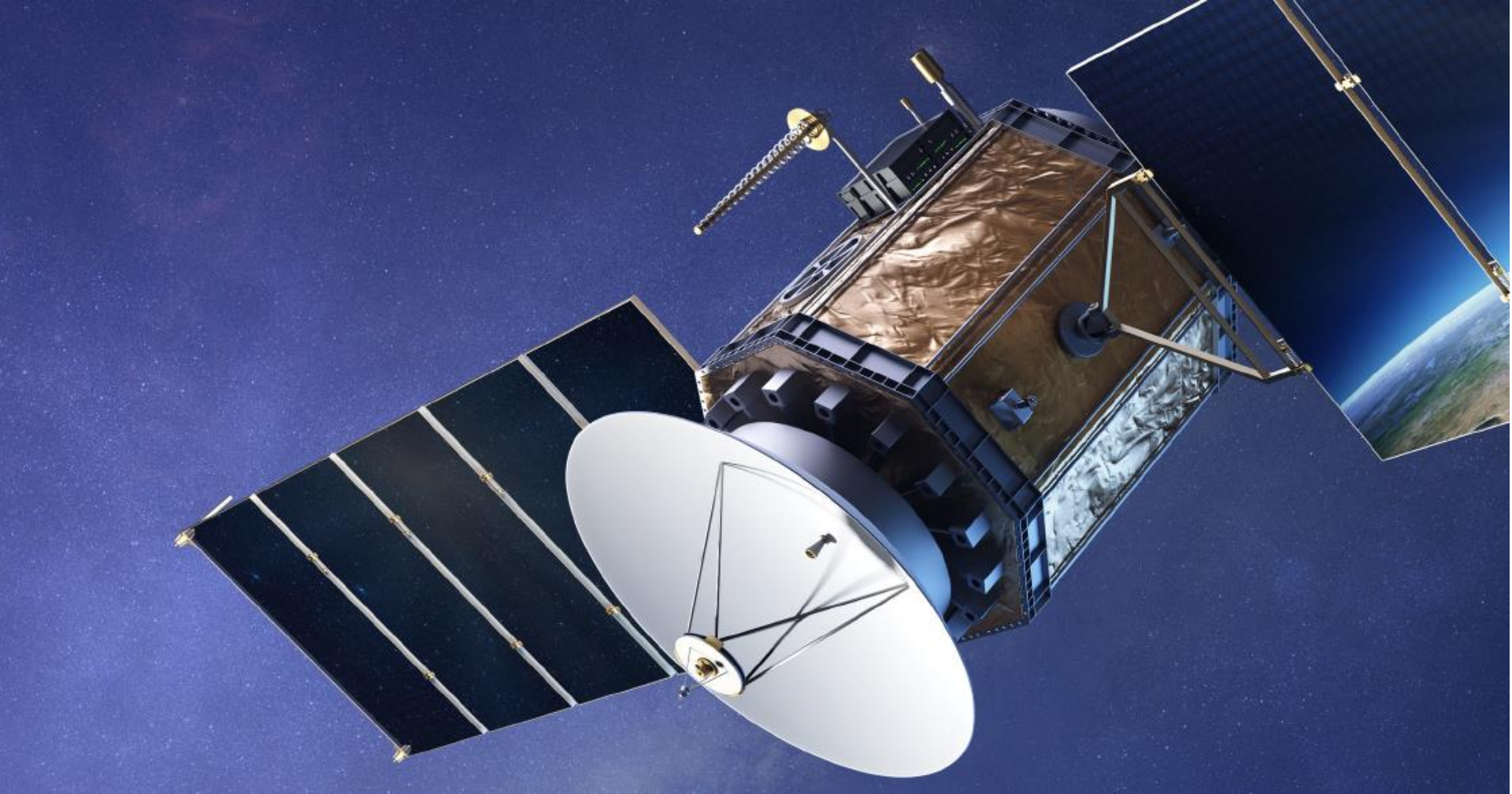


**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ**
UNIVERSITY OF PATRAS



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

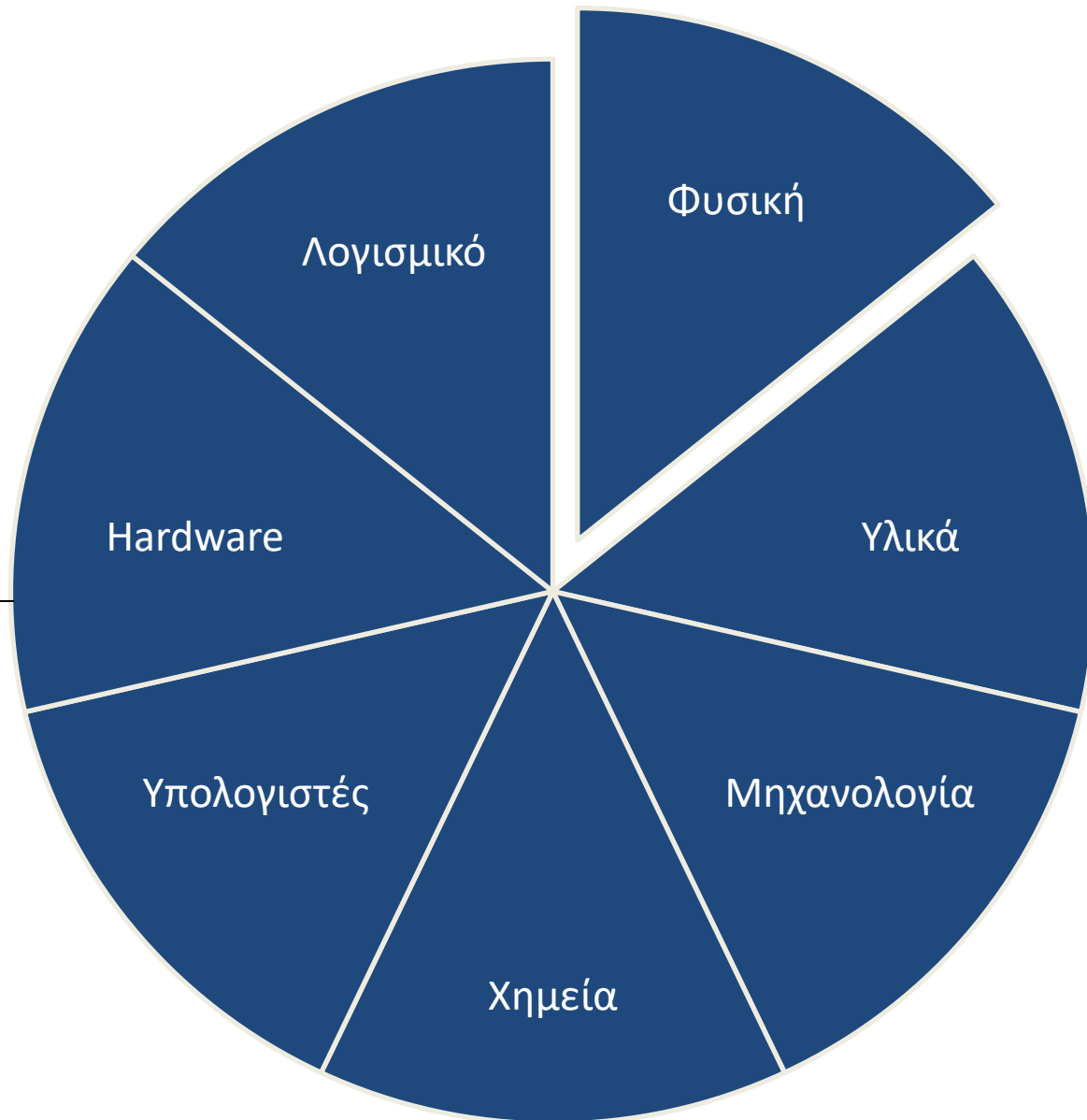
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —



Διάστημα: Βελτιώνοντας την Ποιότητα της Ζωής μας



Διαστημική = Διεπιστημονικότητα





Εφαρμογές Τομέα Διαστημικής





Το Διάστημα Αναπόσπαστο μέρος της ζωής μας

1. Διαστημικές Εφαρμογές



2. Το Διάστημα στην Ζωή μας



3. Διαστημικές Τεχνολογίες



4. Διάστημα και Ανάπτυξη





Το Διάστημα

Αναπόσπαστο μέρος της ζωής μας

- Η χρήση της αεροδιαστημικής/δορυφορικών μέσων/εφαρμογών είναι ζωτική ανάγκη και καθοριστικός παράγοντας της καθημερινότητας μας (παραδείγματα):
 - Τηλεπικοινωνίες/δορυφορική τηλεόραση/internet
 - Τηλεπαρατήρηση
 - Μετεωρολογία
 - Πλοήγηση (πλοίων, αεροσκαφών κλπ)
 - Εθνική Ασφάλεια



Παράδειγμα: Τι θα γίνονταν αν όλοι οι δορυφόροι 'κλείνανε';

- Παραδείγματα από μελέτη του BBC*:
 - Κλειστή τηλεόραση, ράδιο, περιορισμός ενημέρωσης
 - Διακοπή ασφαλών επικοινωνιών (ΕΔ, Αστυνομία κλπ)
 - Διακοπή/καθυστερήσεις στις μεταφορές, εναέρια κυκλοφορία και γενικότερα στις εφαρμογές πλοήγησης
 - Κατάρρευση δικτύων ασφάλειας, ηλεκτρισμού, άρδευσης, επικοινωνιών, χρηματοπιστωτικών συναλλαγών, συστημάτων ασφαλείας (λαμβάνουν μετρήσεις χρόνου/ώρας από το σύστημα GPS)
 - Καθυστέρηση/διακοπή παγκόσμιου δικτύου Internet

* <http://www.bbc.com/future/story/20130609-the-day-without-satellites>







Position
X coordinate : 4007940.27
Y coordinate : 709038.77
Z coordinate : 4007400.82
Latitude (deg) : 44.8194 N
Longitude (deg) : 208.701 E
Elevation (m) : 13

Position
X coordinate : 488720.47
Y coordinate : 3605.13
Z coordinate : 614972.77
Latitude (deg) : 4.2522 N
Longitude (deg) : 207.45 E
Elevation (m) : 13

Position : 3839591.44
X coordinate : -9859567.53
Y coordinate : 579956.86
Z coordinate : 5.2522 N
Latitude (deg) : 52.8060 E
Longitude (deg) : -25.57
Elevation (m) : -25.57

LATITUDE	LONGITUDE
45.75 N	6.92 E
ELEVATION	AZIM
328 m	330







Peloponnesus Peninsula

Athens

burned
area



Τα Οικονομικά Μεγέθη [2023]

**Τηλεπικοινωνίες
€5 ΤΡΙΣ**

**ΔΙΑΣΤΗΜΑ
€450 ΔΙΣ**

**ΔΟΥΦΟΡΟΙ
€240 Billion**



Απόδοση Επενδύσεων στο Διάστημα (ROI)

- Εφαρμογές διαστημικών τεχνολογιών αποτελούν υπόβαθρο της σημερινής οικονομίας (μικροτσιπς, υπολογιστές, smart phones, πλοήγηση, γεωργία ακριβείας, τηλεπικοινωνίες, φωτοβολταϊκά, νέα υλικά, κλπ.)
- Οικονομικές μελέτες δείχνουν ότι η επένδυση ανά ευρώ αποδίδει **6 (ESA) με 7 (NASA) φορές πολλαπλάσια σε οικονομική δραστηριότητα**



NewSpace – Ιδιωτική Πρωτοβουλία



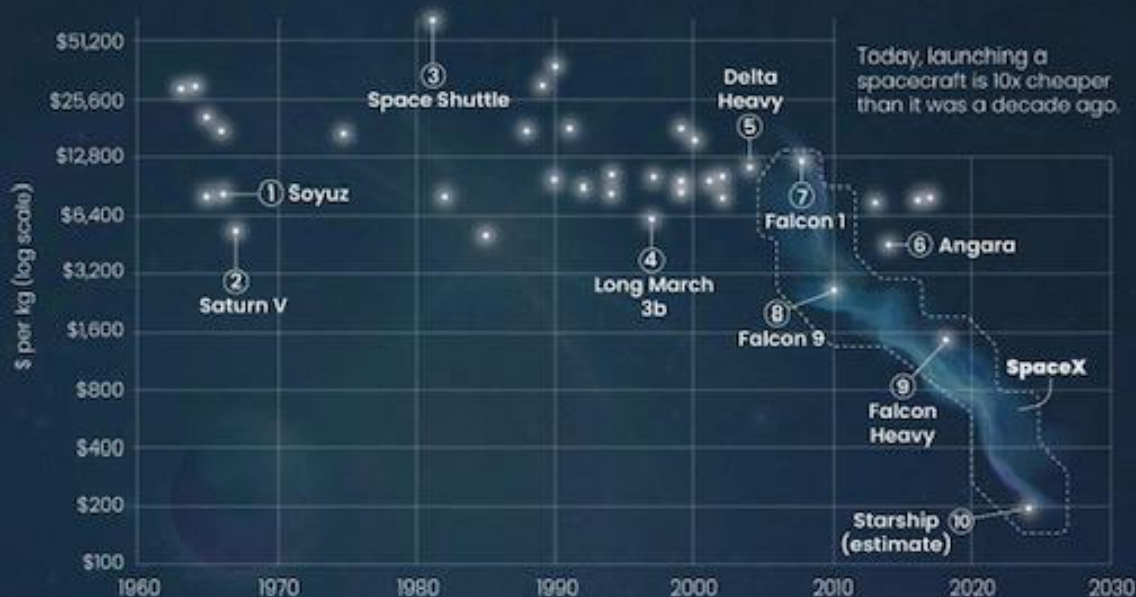
- Space X: Starlink, Starshield, Human spaceflight, Falcon 9, Starship...



SpaceX – Cost of Access to Space

The Cost of Space Flight

How much does it cost to launch a spacecraft into orbit? A lot less than it used to, thanks to innovation by SpaceX. Here's a look at the cost per kilogram for space launches across the globe since 1960.





Διάστημα

Αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής μας

- Συνδεδεμένο με την καθημερινότητα μας: banking, communications, internet, ασφάλεια, καιρός, μεταφορές
- Μοχλός ανάπτυξης της οικονομίας, δημιουργίας θέσεων εργασίας, προόδου/ανάπτυξης
- Ανακαλύπτουμε νέα υλικά, ιατρικές θεραπείες
- Εξερεύνηση του Διαστήματος: Μαθαίνοντας από που προερχόμαστε και που...θα πάμε
- Νέες τεχνολογίες (μικροηλεκτρονική, διαστημικοί φορείς, 3D printing, big data, IoT) οδηγούν σε νέες εφαρμογές (broadband, space weather)
- Το διάστημα ...μας ενώνει!



Διάστημα και Ελλάδα





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εθνικό Πρόγραμμα Κατασκευής Μικρών Δορυφόρων



Ελλάδα 2.0
ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
ΚΑΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

<https://mindigital.gr/archives/2611>



Η Διαστημική Αποστολή ERMIS

Καθηγητής Β. Λάππας

Τμήμα Αεροδιαστημικής Επιστήμης &
Τεχνολογίας

Σχολή Θετικών Επιστημών



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —





E R M I S

Hellenic Cubesat Demonstration Mission



HELLENIC REPUBLIC
National and Kapodistrian
University of Athens
EST. 1837



UNIVERSITY OF
PATRAS
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ



UNIVERSITY OF THE
AEGEAN



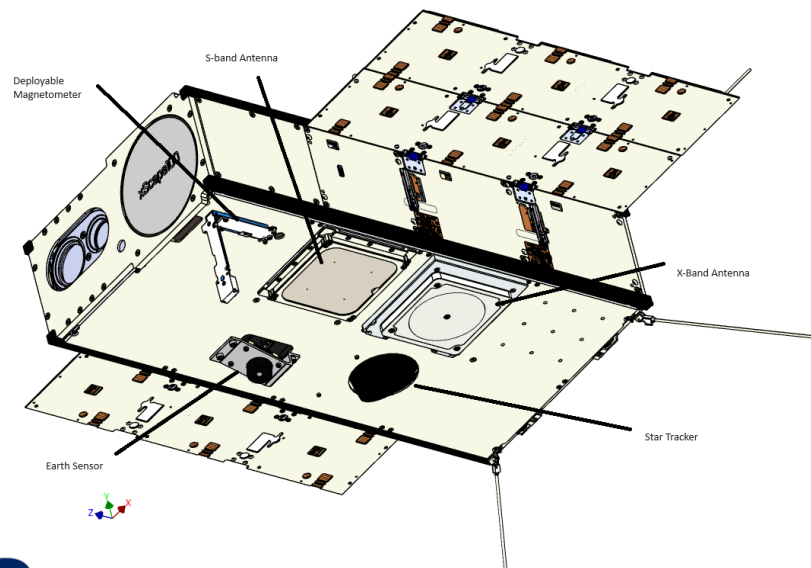
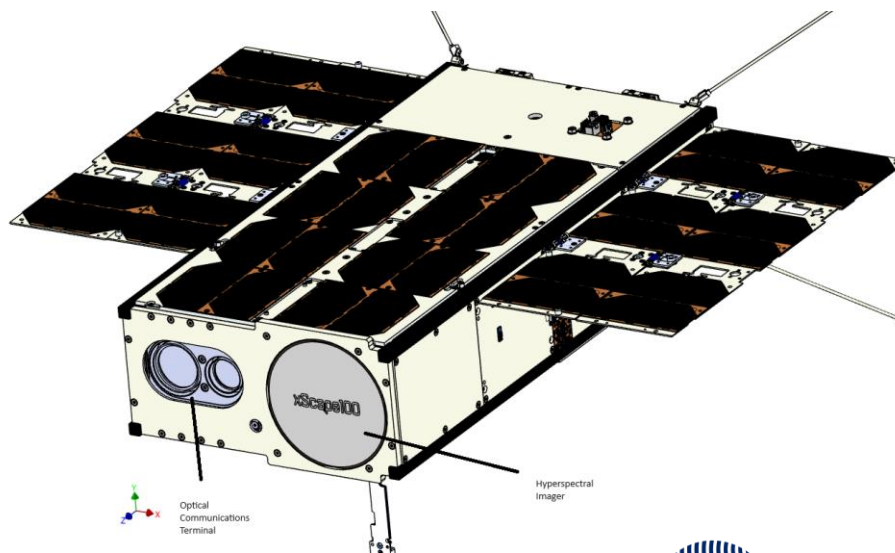
Ελλάδα 2.0
ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
ΚΑΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ



Με τη χρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης
NextGenerationEU



Ο μικροδορυφόρος ERMIS-3 του ΕΚΠΑ



Πρόγραμμα - 5Μ€

39 Μέλη/μηχανικοί!

Η πλήρης σχεδίαση (CDR) ολοκληρώθηκε και έγινε αποδεκτή από την ESA. Εκτόξευση το Q3 του 2025. AIT, Ground Station, Operations Centre στο Τμήμα Αεροδιαστημικής Επιστήμης και Τεχνολογίας. Μεταφορά τεχνογνωσίας στους φοιτητές.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών

ERMIS-3 Laser Optical Link





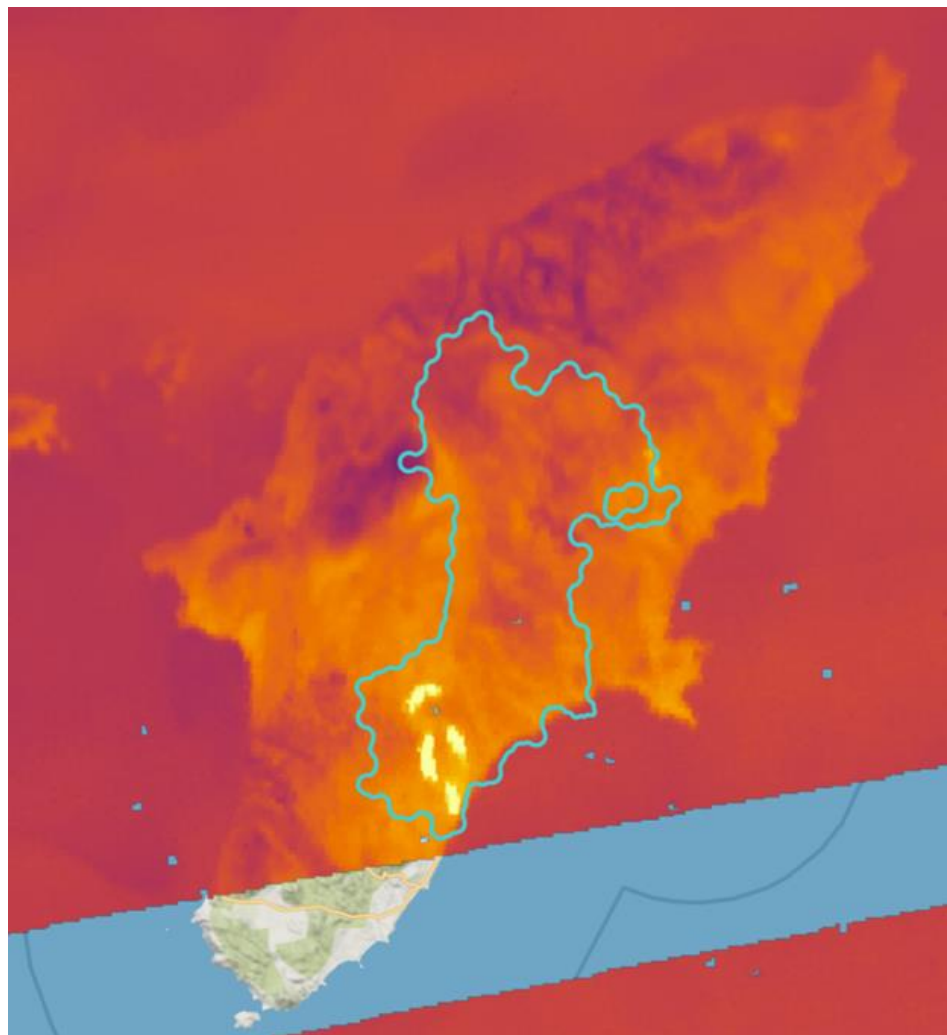
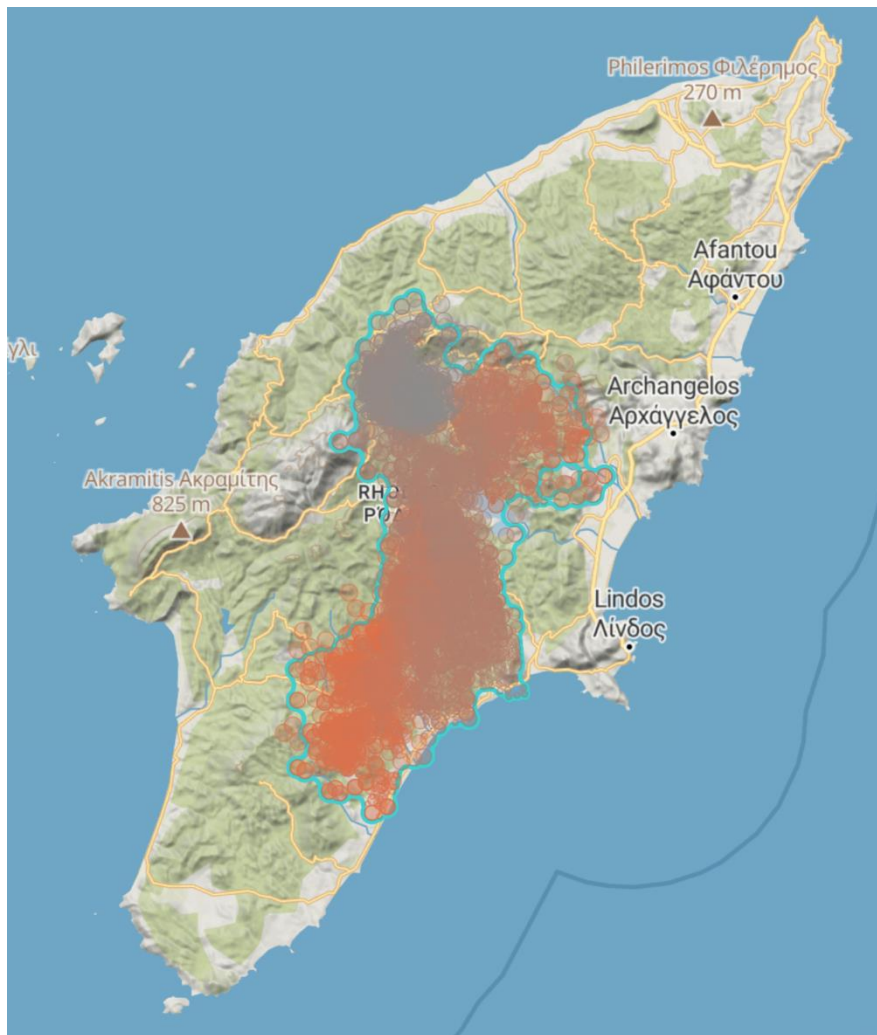
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών

ERMIS-3 Hyperspectral Imaging





Ανίχνευση Πυρκαγιών Ororatech – Fire Detection

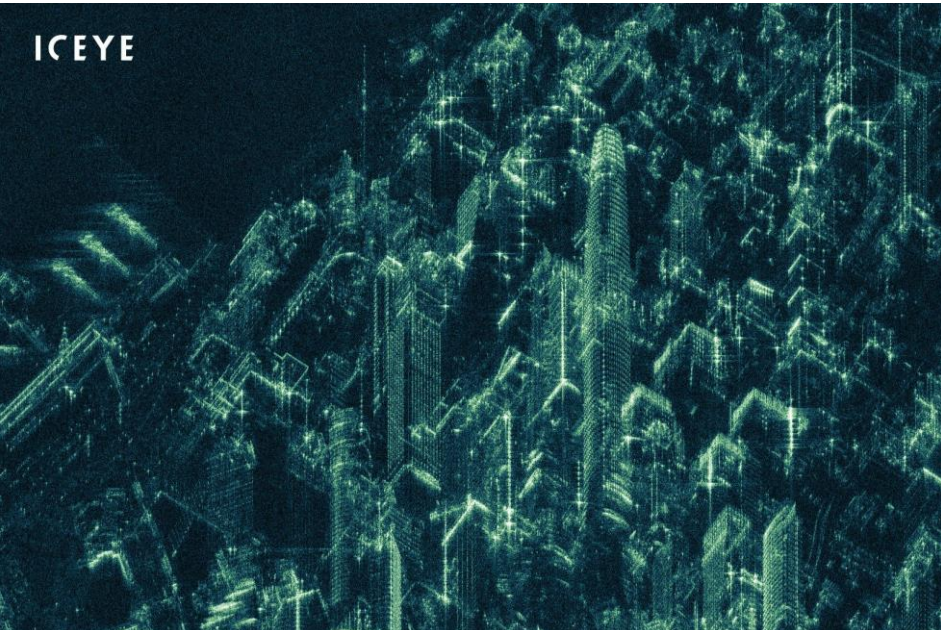




ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών

Παρακολούθηση Φυσικών Καταστροφών με RADAR

ICEYE

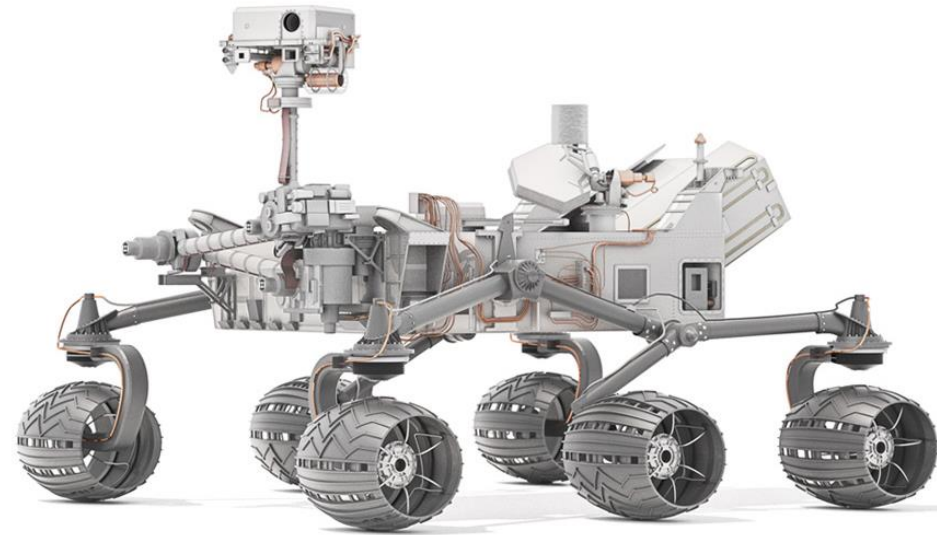




New EU Space Project – Connectivity IRIS2



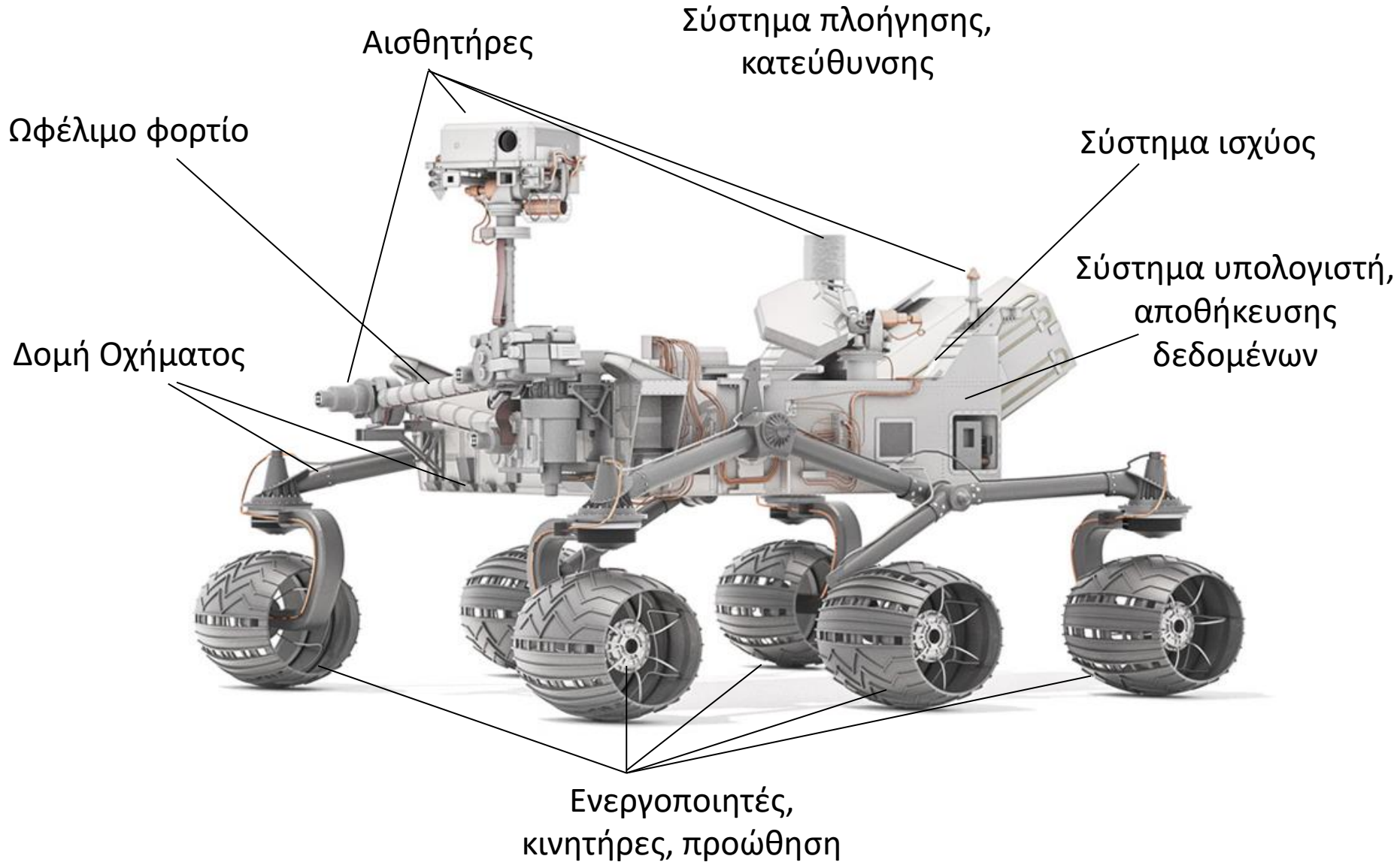
- Το ευρωπαϊκό Starlink – €10B



Διαστημικές Τεχνολογίες – Καινοτομία [Παραδείγματα]



Διαστημικές Τεχνολογίες/Πλατφόρμες





Διαστημικές Τεχνολογίες/Πλατφόρμες





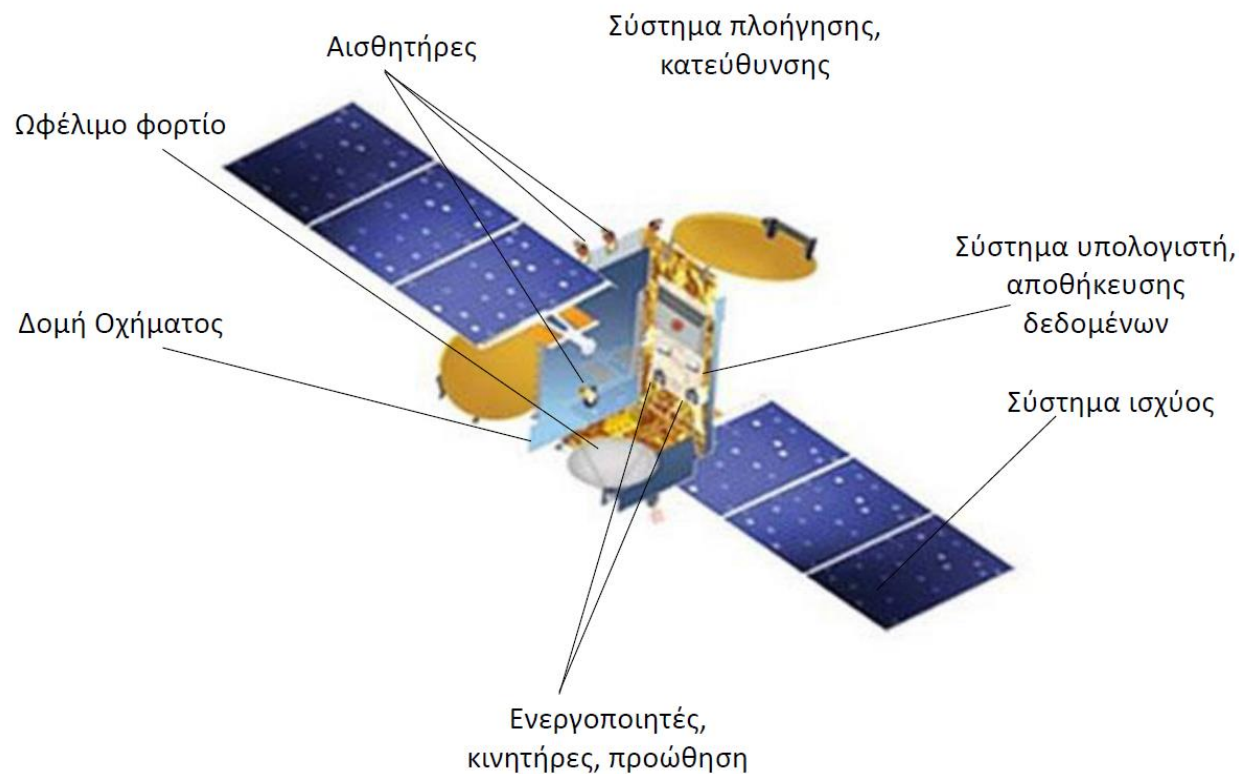
Πλατφόρμες Αεροδιαστημικής





Υποσυστήματα Δορυφόρων

- Υποσύστημα ισχύος
- Υποσύστημα υπολογιστή και αποθήκευσης δεδομένων
- Υποσύστημα δομής/μηχανισμών
- Υποσύστημα επικοινωνίας
- Υποσύστημα θερμικής προστασίας
- Υποσύστημα ελέγχου, προσανατολισμού θέσης/στάσης
- Διαστημικά όργανα (payload)





Διαλέξεις – Μίξη Ασύγχρονης Εκπαίδευσης με 3 μαθήματα με τηλεεκπαίδευση

- 3 Διαλέξεις για συζήτηση/απάντηση ερωτήσεων:
 - Διάλεξη 1 – 12.11.24 – Εισαγωγή
 - Διάλεξη 2 – 17.12.24 – Διάστημα, Εκτοξευτές, Τροχιές, υποσύστημα προσανατολισμού
 - Διάλεξη 3 – 28.1.24 – Υποσυστήματα δορυφόρων
- **Ομάδα διαλέξεων 1 – Youtube channel**
 - Διαστημικό περιβάλλον, Εκτοξευτές, ταχύτητα διαφυγής
 - Υποσύστημα ελέγχου, προσανατολισμού θέσης/στάσης
 - Τροχιές
- **Ομάδα διαλέξεων 2 – Youtube channel**
 - Υποσύστημα ισχύος
 - Υποσύστημα υπολογιστή και αποθήκευσης δεδομένων
 - Υποσύστημα δομής/μηχανισμών
 - Υποσύστημα θερμικής προστασίας
- Διαλέξεις στο Youtube: <https://www.youtube.com/@ees1vl/videos>
- Εργαλεία επικοινωνίας – eclass!
- Εξέταση – Τέλος Φεβρουαρίου – 2 hour exam via telecon



Διαλέξεις στο Youtube

- Διαστημικό περιβάλλον, Εκτοξευτές, ταχύτητα διαφυγής
- Link: <https://www.youtube.com/watch?v=ZA57vtRWQG0>
- Υποσύστημα ελέγχου, προσανατολισμού θέσης/στάσης
- Link: <https://www.youtube.com/watch?v=p4FuE4lvdG0>
- Τροχιές - <https://www.youtube.com/watch?v=xwSlhxF-pG8>
- Υποσύστημα ισχύος, Υποσύστημα υπολογιστή και αποθήκευσης δεδομένων
– <https://www.youtube.com/watch?v=0Ba02qJrpJU>
- Υποσύστημα δομής/μηχανισμών - <https://www.youtube.com/watch?v=vRbH7myOXio>
- Υποσύστημα θερμικής προστασίας https://www.youtube.com/watch?v=s2QkHx7R8_I



Νέα του Τμήματος

- Link:
<https://eclass.uoa.gr/modules/user/index.php?course=AEROSPACE152>
- Διαλέξεις στο Youtube:
<https://www.youtube.com/@ees1vl/videos>
- Πρακτική/Internships στην ESA:
[https://www.esa.int/About Us/Careers at ESA/Student Internships2](https://www.esa.int/About_Us/Careers_at_ESA/Student_Internships2)
- ESA Education office: <https://www.esa.int/Education>