

Corso di Laurea in
Ingegneria Aerospaziale

Incontro di benvenuto alle matricole

A.A. 2026/2027

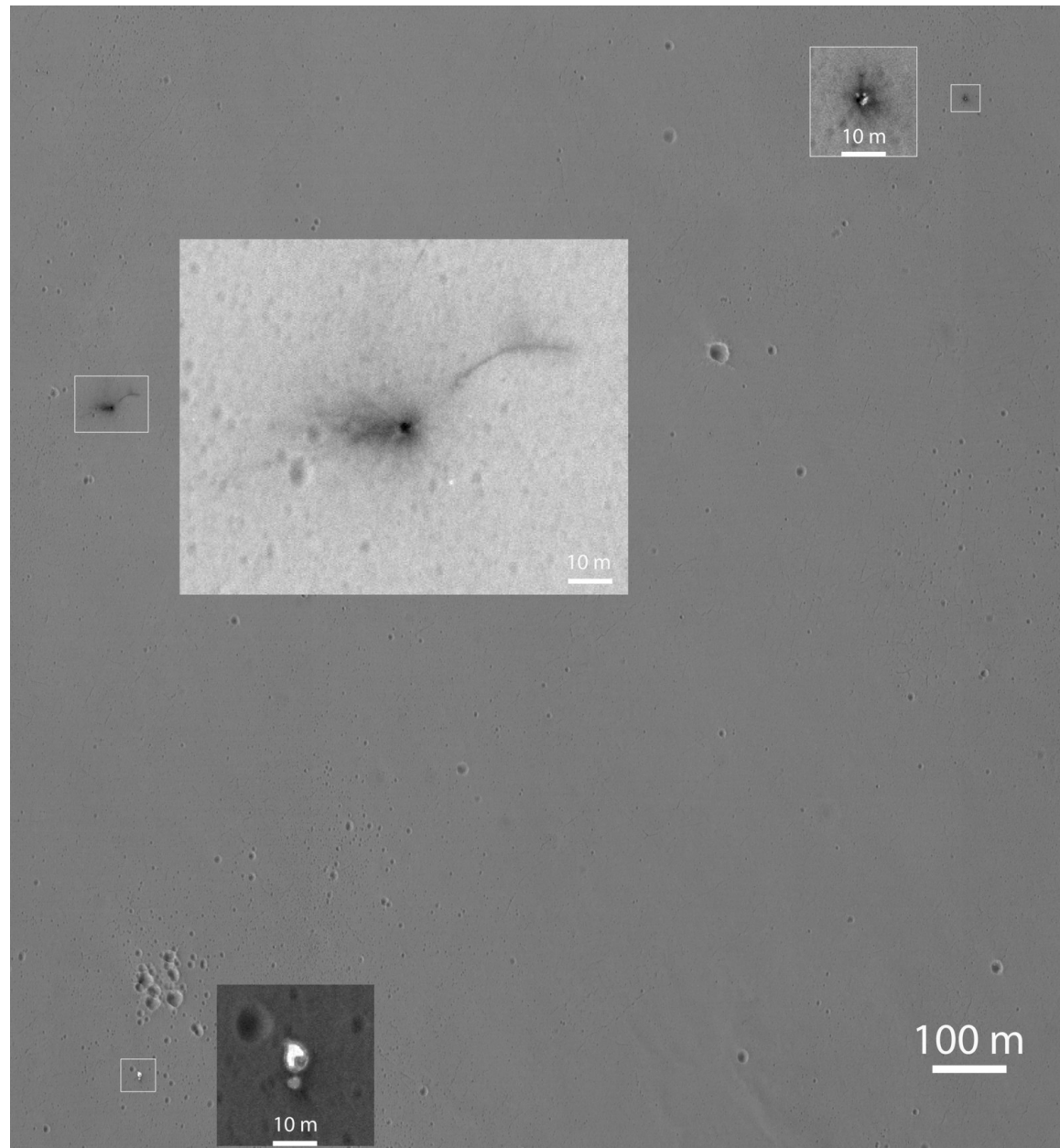
Prof. Giacomo Colombatti

Docente @ DII:

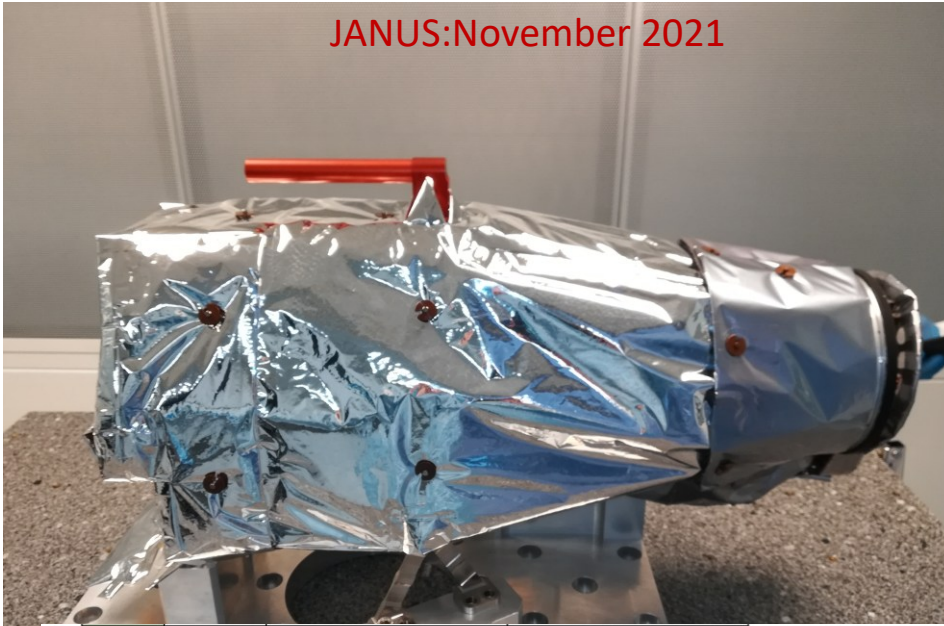
Dinamica del Volo aerospaziale

Atmospheric Flight Dynamics

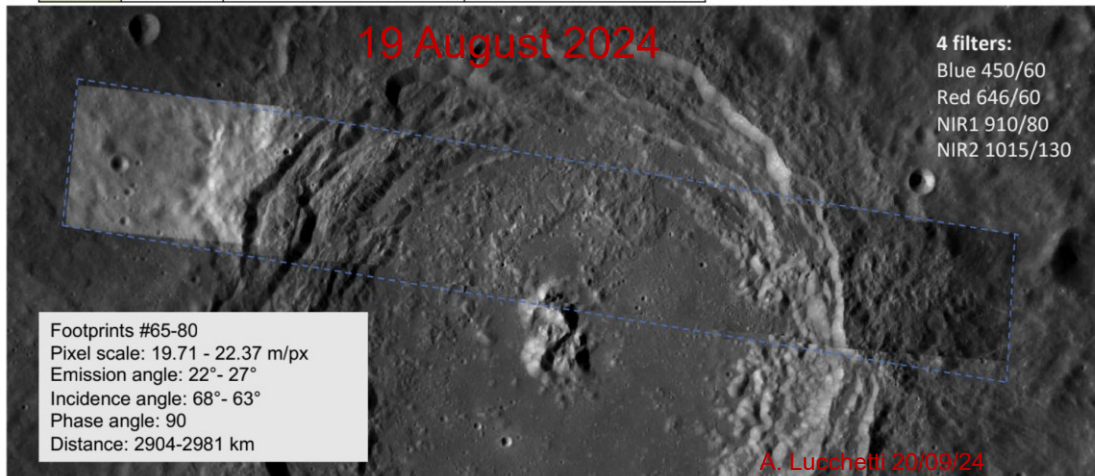




JANUS: November 2021



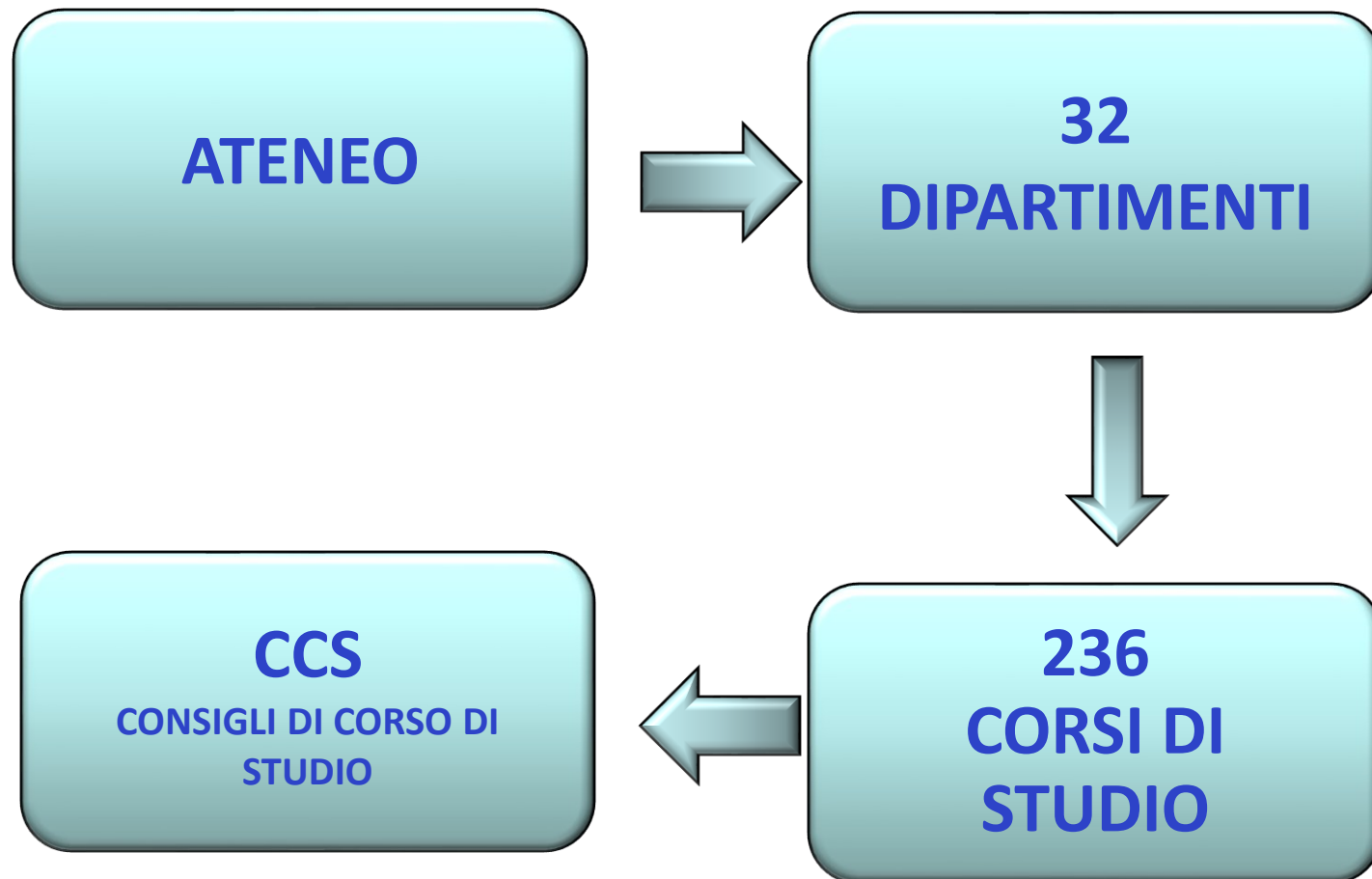
19 August 2024

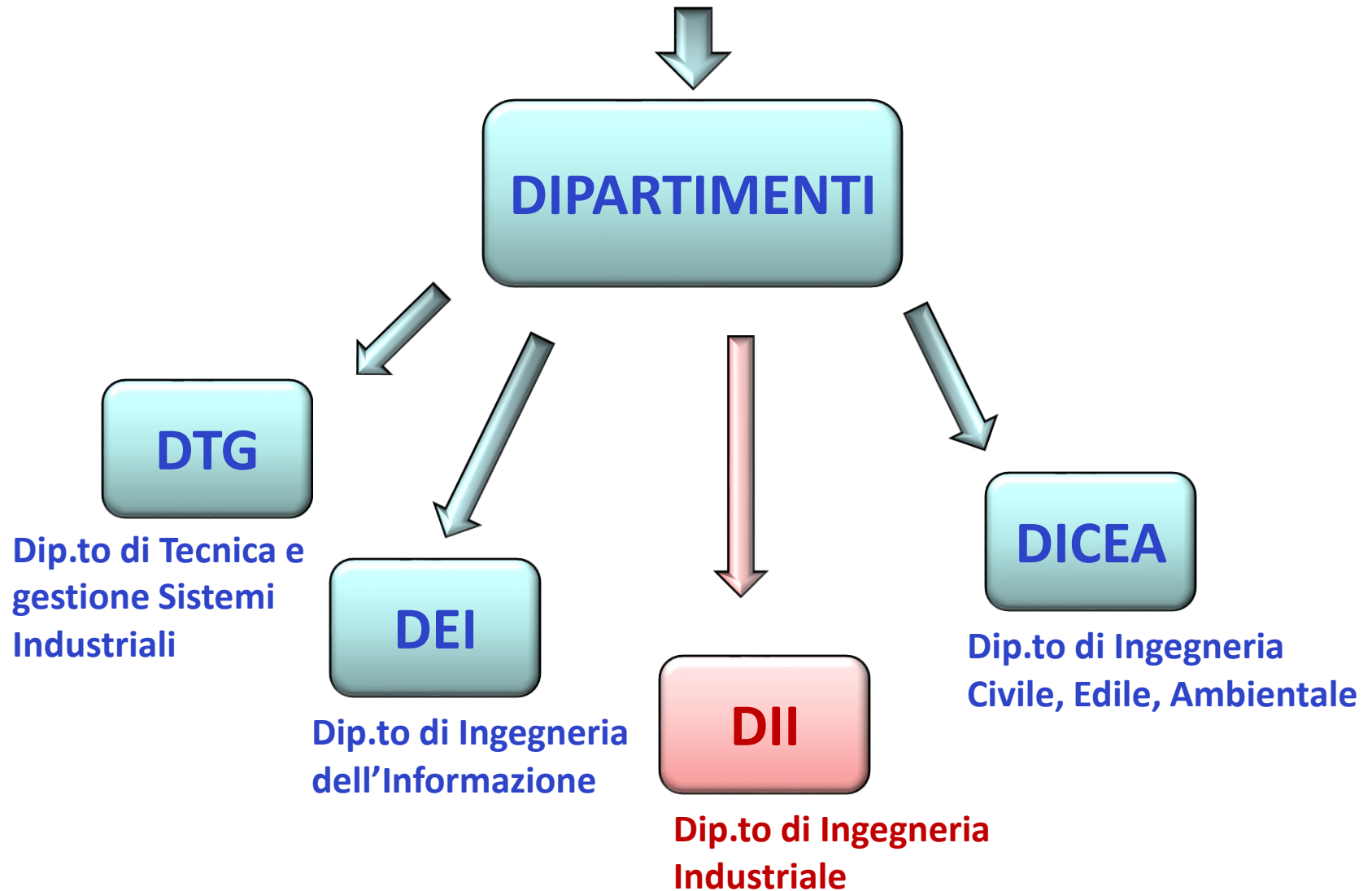


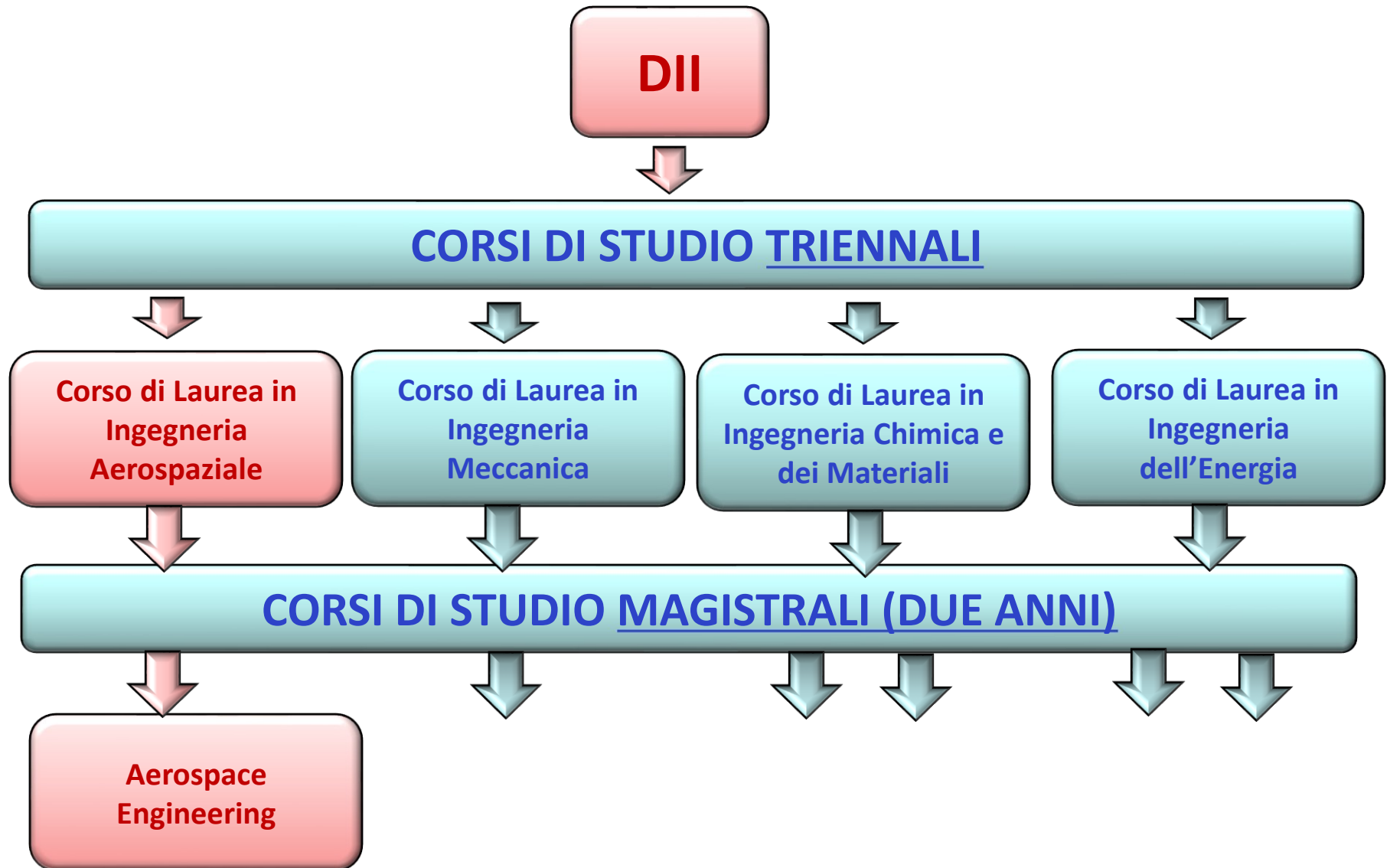
14 April 2023



29 settembre 2026







1° Semestre

- **Analisi matematica 1** **12 CFU**
- **Fondamenti di algebra lineare e geometria** **9 CFU**
- **Elementi di chimica** **6 CFU**

2° Semestre

- **Fisica** **12 CFU**
- **Calcolo numerico** **9 CFU**
- **Disegno tecnico industriale** **6 CFU**

Inglese B2 (abilità ricettive) Non erogato **3 CFU**

NON È POSSIBILE SOSTENERE ESAMI CON DOCENTI DI ALTRI CANALI

OFA: Obbligo Formativo Aggiuntivo

Significa che lo/a studente/essa ha carenze nella sua preparazione di matematica e logica di base

1. A chi viene assegnato l'OFA in Matematica?

L'OFA viene attribuito a tutti gli studenti che nel **test TOLC-I**, Test-ARCHED, English TOLC-I nella modalità "TOLC@CASA" hanno ottenuto un punteggio:

- inferiore a 2.5 sul punteggio della sezione dei quesiti di Matematica e Fisica, per il corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Ingegneria Edile - Architettura
- inferiore a 6 sul punteggio della sezione di Matematica per il Corso di Laurea ad accesso programmato in Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio
- inferiore a 8/20, sul punteggio del test di matematica, per tutti gli altri Corsi di Laurea

OFA: Obbligo Formativo Aggiuntivo

2. Come si recupera l'OFA?

Per sanare l'eventuale OFA avrai a disposizione **4 appelli** distribuiti durante l'anno accademico (**DATE IN VIA DI DEFINIZIONE!**)

Informazioni / aggiornamenti: <https://ingegneria.unipd.it/studenti-iscritti/ofa-di-matematica-test-di-recupero>

Il test di recupero (**OFA TOLC**) varrà per tutti i Corsi di Laurea in Ingegneria, compresa la LMCU in Ingegneria Edile-Architettura, e verterà **su 20 quesiti di matematica di base**.

L'OFA sarà sanato con un **punteggio pari o superiore a 8/20**.

La registrazione del superamento dell'OFA nel libretto elettronico dei voti avverrà in automatico entro le due settimane successive dal superamento della prova.

OFA: Obbligo Formativo Aggiuntivo

3. Cosa succede se ho l'OFA?

E' necessario sanare il debito formativo per poter sostenere questi esami:

- Analisi matematica 1 (o Fondamenti di Analisi matematica 1)
- Algebra lineare e geometria (o Fondamenti di Algebra lineare e geometria)
- Metodi numerici e principi fisici per l'edilizia e il territorio (solo per gli studenti di TEDET)

IMPORTANTE: Se il docente dell'esame fa prove in itinere (compitini) prima di gennaio, potete farle anche se avete l'OFA.

TEST DI LINGUA INGLESE B2 (abilità ricettive)

- **Sono esonerati dalla prova (previo riconoscimento dell'attività sostenuta)** gli studenti che possiedono una certificazione di conoscenza della lingua inglese di Livello B2 o superiore. Le certificazioni riconosciute sono quelle riportate all'indirizzo <http://cla.unipd.it/>
- Per acquisire i 3 CFU lo studente dovrà superare entro il termine del corso di laurea un apposito test di Lingua Inglese B2 – abilità ricettive, cioè lettura e ascolto.
- Per i prossimi *appelli del Test di inglese* e per tutte le informazioni consultare il sito: <http://ingegneria.unipd.it/prove-inglese>

IMPORTANTE !

Sostenimento esami negli anni successivi al primo

Lo studente procede regolarmente nelle iscrizioni successive, ma

a) **per sostenere gli esami del secondo anno** deve:

- aver conseguito almeno **24 CFU**;
- tra questi deve esserci **Analisi matematica I, (Chimica o Disegno ma non entrambi)**

b) **per sostenere gli esami del terzo anno** deve:

- aver conseguito esami per almeno **75 CFU**;
- tra questi devono esserci **Analisi 1, Fisica 1 e Fondamenti di Algebra lineare e Geometria del primo anno.**

- **Segreterie Studenti**, Lungargine Piovego 2/3, per domande amministrative, cambio corso, consegna certificati d'inglese, etc.
<https://ingegneria.unipd.it/segreteria-studenti>
- **Settore Didattica e post Lauream**, Via Gradenigo 6/a, secondo piano: domande circa il regolamento del Corso, piani di studio, mancate verbalizzazioni esami, etc.
Il Settore Didattica è raggiungibile tramite Help Desk all'indirizzo <https://helpdesk.dii.unipd.it/>
- **Singoli Docenti**, durante il ricevimento settimanale oppure su appuntamento via e-mail, per specifiche informazioni circa le lezioni, gli esami, etc..
- **Il Presidente** del Corso di Studi, prof. Giacomo Colombatti, via Venezia 1 , per domande circa la carriera, il piano degli studi, ... su appuntamento scrivendo a giacomo.colombatti@unipd.it

2.1.2. FORMULA DI APERTURA

è fondamentale per la formalità della mail e si distinguono sulla base del registro di riferimento.

Nella comunicazione in ambito universitario, è bene **evitare** formule quali:

- **Buongiorno/Buon pomeriggio/Buonasera prof.** (non è detto che il messaggio verrà letto lo stesso pomeriggio o la sera)
- **Salve prof./ professore**, (troppo informale)
- **Professoressa** (freddo e perentorio)
- **Prof.** (troppo disinvolto)
- **Ciao Cristina** (troppo familiare)

Le formule più appropriate per questo tipo di comunicazione sono:

Se ci si rivolge a uno o più professori

- **Gentile professore/professoressa (Cognome)**,
- **Gentili professori/professoresse (Cognomi)**,

Se ci si rivolge ad altre istituzioni interne all'università:

- **Spettabile *nome dell'ufficio***: es. *Spettabile Segreteria Didattica*

2.2.4. FORMULA DI CHIUSURA

Questa fase è dedicata ai saluti/congedi ed eventualmente a una richiesta di risposta. In questa fase è **necessario**:

- ringraziare il professore per aver letto il messaggio di posta elettronica e per essersi messo a nostra disposizione;
- richiedere cordialmente risposta da parte del docente.

Si possono utilizzare formule di chiusura della mail, ad esempio:

- **Cordiali saluti**
- **Cordialmente**
- **Le porgo i miei cordiali saluti.**

Sono da **evitare** formule come:

- **Distinti saluti**, in quanto appartenenti alla comunicazione commerciale
- **Saluti** o **Cari saluti**, poiché troppo colloquiali.

2.2.5. FIRMA

Firmarsi sempre con nome e cognome (**mai l'inverso**) alla fine di ogni messaggio di posta elettronica, anche in caso di più corrispondenze.

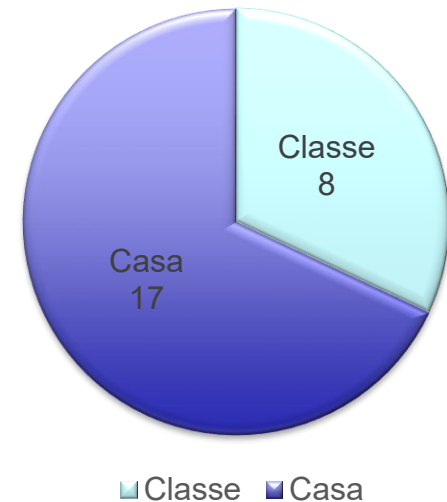
Esempi:

Anna Bianchi ✓ **Anna** ✗

Mario Rossi ✓ **Rossi Mario** ✗

- Corrispondenza 1CFU = 25 ore
 - 8 in classe
 - 17 studio a casa
- Corsi:
 - 6CFU = 150 ore (di cui 102 a casa)
 - 9CFU = 225 ore (di cui 153 a casa)
 - 12CFU = 300 ore (di cui 204 a casa)

Ore di Studio



Alcuni suggerimenti

- NON **studiacchiare**
- NON usare solo i propri appunti...
 - ...che spesso sono un riassunto delle lezioni del docente..
 - ...che spesso sono un riassunto del libro di testo!!!
- Utilizzate libri e dispense
- Studiate anche a gruppi

Calendarizzazione degli appelli d'esame nelle tre sessioni previste dal Calendario Accademico:

- **Sessione invernale:** 18 gennaio 2027 – 20 febbraio 2027
- **Sessione estiva:** 14 giugno 2026 – 17 luglio 2027
- **Sessione di recupero:** 19 agosto 2027 – 18 settembre 2027

Calendarizzazione degli appelli di Laurea:

- Data di laurea: **20 - 24/09/2027**
- Inserimento domanda di laurea: **14/06/2027 – 13/07/2027**
- Termine ultimo superamento esami: **06/09/2027**

***Per superamento si intende data di pubblicazione del voto da parte del docente.**

Studenti/studentesse possono sostenere gli esami solo nei canali ai quali sono assegnati.

E' possibile richiederlo **solo in casi eccezionali, motivati e documentati**, quali:

- motivi di **salute** (con certificazioni mediche da allegare),
- motivi di **lavoro** (con dichiarazione del datore di lavoro o contratto da allegare che dimostri l'effettiva incompatibilità di orario tra le lezioni e l'attività lavorativa),
- studenti che nell' A. A. precedente erano stati attribuiti ad un docente ora assegnato ad altro canale dello stesso Corso di Laurea (**continuità didattica**)

NB: NON PUO' ESSERE GARANTITO

- [Modulo per richiesta cambio canale](#) , da inviare aprendo un ticket su [HELPDESK](#) coda "DIDATTICA: 2 CAMBIO CANALE" **entro il 7-imo giorno dall'inizio del semestre**.
- In nessun caso il cambio di canale può essere richiesto a, o autorizzato da, un docente diverso dal Presidente di CCS.
- Se autorizzato/a, lo studente/la studentessa dovrà sostenere per il semestre corrente tutti gli esami con i docenti di quel canale, mostrando, ove venisse richiesta, la mail di autorizzazione.

Non è consentito sostenere solo alcuni degli esami con docenti di canali diversi da quello di assegnazione, pena l'annullamento dell'esame stesso e trascrizione di eventuale nota di demerito nella carriera dello studente.

N.B.: NON SI ACCETTANO CAMBI CANALE PER MOTIVI LEGATI AI MEZZI DI TRASPORTO

- Bisogna rispettare la propedeuticità degli esami
- Se non riuscite ad iscrivervi vuol dire che NON potete (dimenticarsi di iscriversi all'esame NON può essere usato!!!)

DURANTE IL COMPITO

- tutti i dispositivi e gli strumenti non consentiti devono essere **spenti** e riposti nella borsa, collocata **lontano** dalla postazione utilizzata per lo svolgimento della prova o sulla cattedra;
- durante lo svolgimento della prova, **non** devono venire indossati **smartwatch**, smart ring o altri dispositivi elettronici indossabili;
- gli **occhiali** eventualmente indossati **non** devono essere dotati di dispositivi che consentano la registrazione, la trasmissione o la visualizzazione di contenuti;
- **non** devono essere utilizzati **auricolari** o altri dispositivi audio,

A seconda della gravità dei comportamenti, il **docente deve** procedere con:

1. **annullamento** immediato della prova in corso ed allontanamento dall'aula;
2. in caso di copiatura e/o utilizzo di strumenti connessi in rete in flagranza, **esclusione dall'appello immediatamente successivo** anche se ricadente nella successiva sessione d'esame;
3. **segnalazione del nominativo** al Presidente del Corso di Studio competente al fine del monitoraggio dei comportamenti scorretti e di eventuali reiterazioni dei comportamenti illeciti.

Nei casi in cui emergano **forti sospetti** di comportamenti illeciti a esame concluso, durante la correzione (ad esempio casi in cui vengano riportate nella soluzione allucinazioni dell'AI, oppure svolgimenti non coerenti con quanto spiegato in aula, ma riconducibili alle soluzioni degli strumenti di AI), il docente può valutare di:

1. convocare lo/la studente/essa a **una prova orale integrativa**, finalizzata a verificare la reale preparazione
2. in caso di mancata presentazione alla prova orale o di esito fortemente negativo della stessa, si può procedere con **la segnalazione del nominativo** al Presidente del Corso di Laurea.

- Andate **SEMPRE** a vedere la correzione del compito e a vedere gli eventuali errori commessi

La valutazione è fatta
sulla preparazione,
NON sulla persona

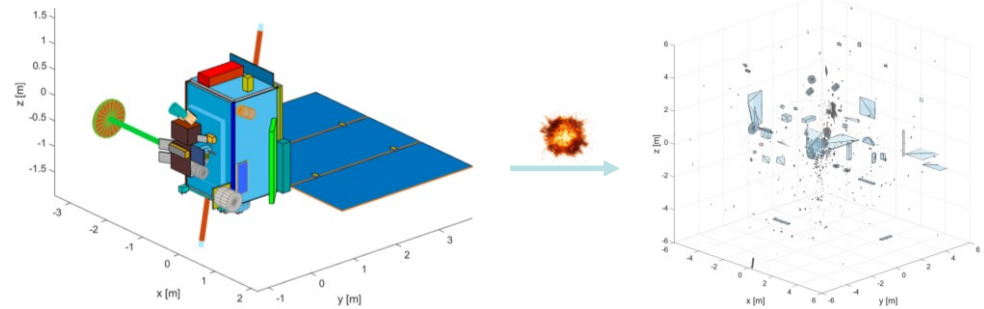
ONE DEBRIS CLOUD

Lunar Reconnaissance Orbiter

Type of BE: **Explosion**

Size: 3.6 x 2.7 x 7.6 m

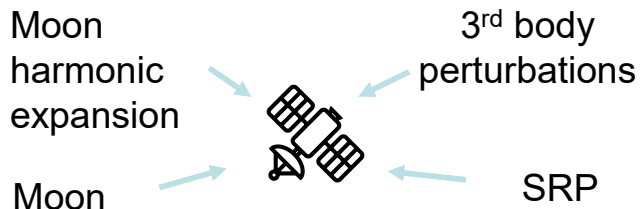
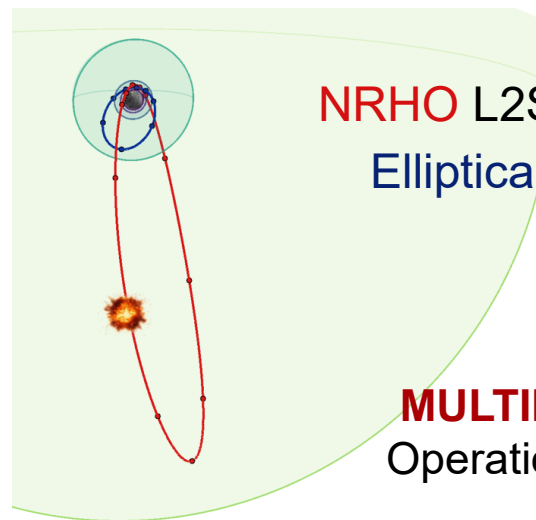
Mass: ~ 950 kg

~ **9600** fragmentsTWO DYNAMICAL
MODELS

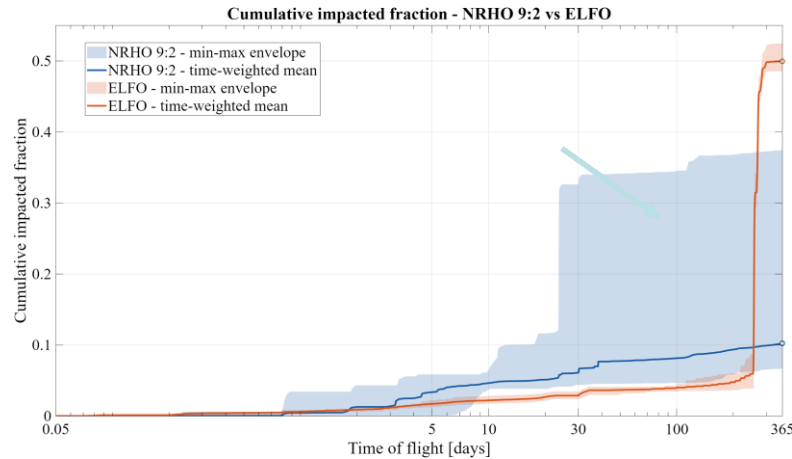
CR3BP



High fidelity

TWO OPERATIONAL
ORBITSNRHO L2S 9:2 synodic resonant
Elliptical Lunar Frozen Orbit**MULTIPLE** breakup points,
Operational protection shells

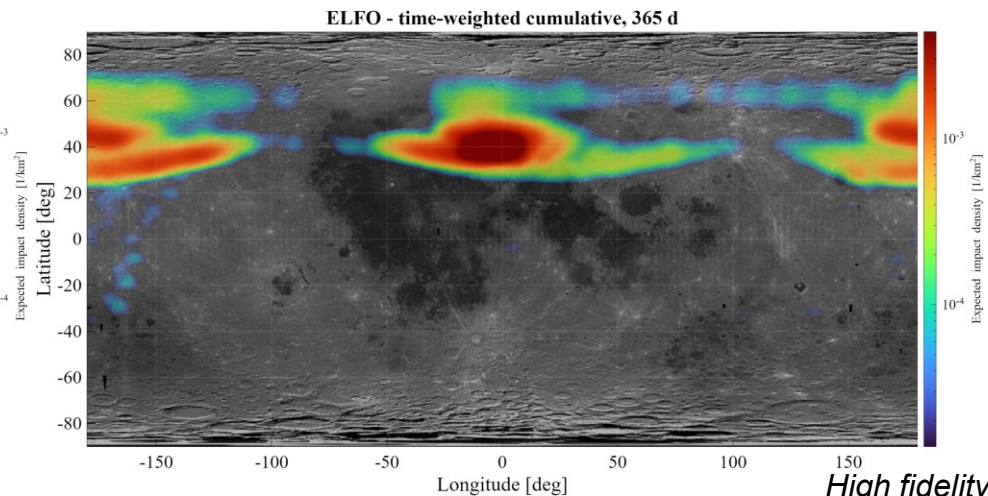
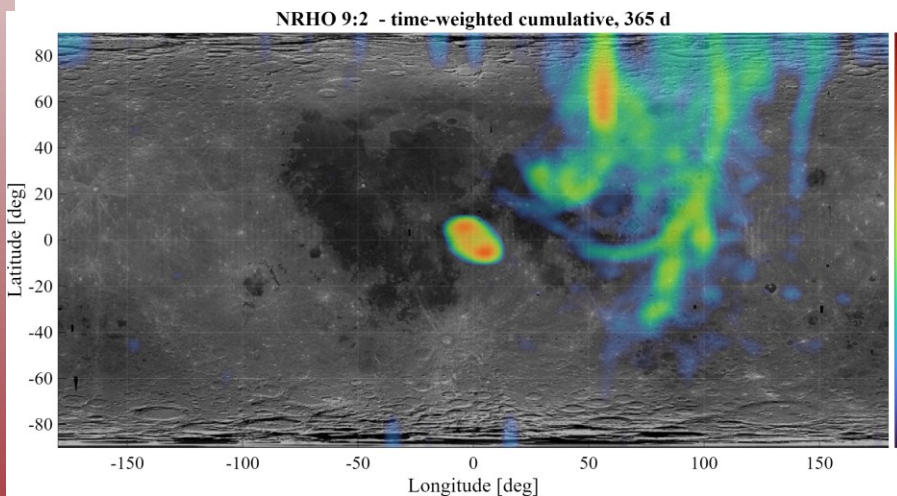
LUNAR SURFACE IMPACTS HEATMAP



NRHO: about **60%** of the impact population is delivered within the first **30 days**;

ELFO: the impact hazard is **latent**, with a delayed collective burst;

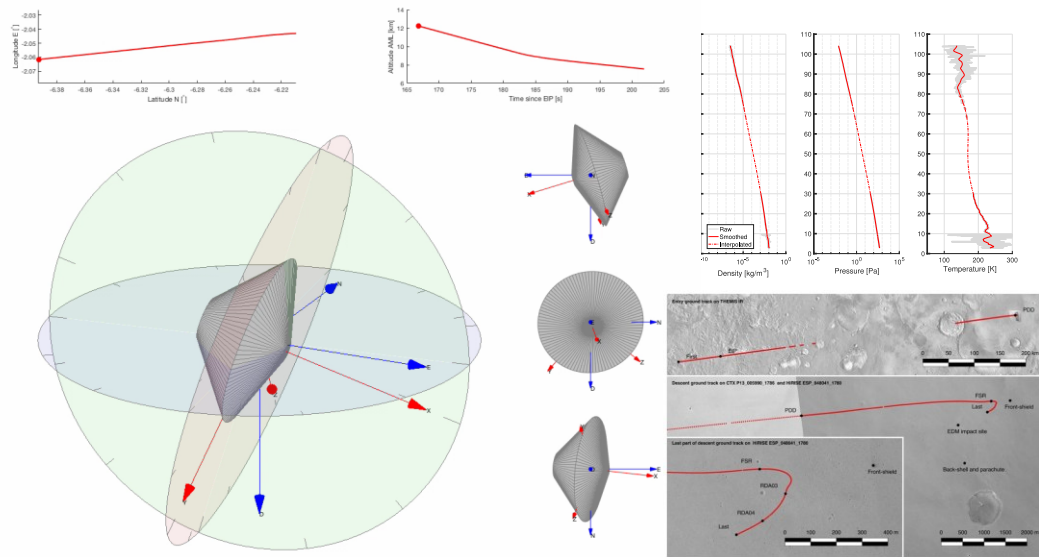
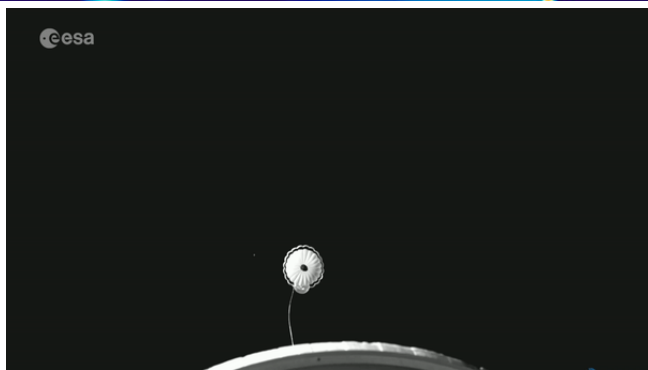
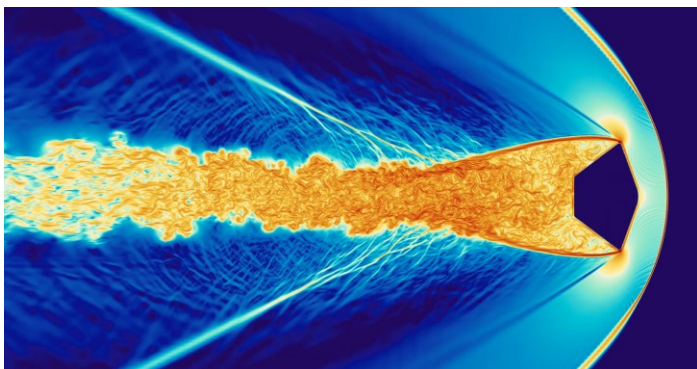
On **average**: the **NRHO** break-up produces about **1,000** impacts, whereas the **ELFO** yields nearly **5,000**.



High fidelity

AMELIA : Atmospheric Mars Entry and Landing Investigation

Sensor data fusion and analysis for observation for reconstruction of trajectory and atmosphere properties (heritage: Huygens, Schiaparelli, AMELIA, ESA AMER-PFAT)



UTC 20161019T14:45:08.933624

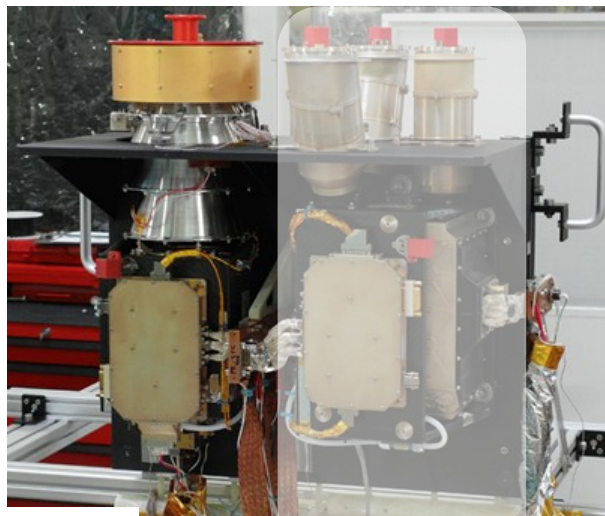
H vel.	567.46 [m/s]	Lon. E	-6.393024 [deg]	Roll	51.01 [deg]
V vel.	191.15 [m/s]	Lat. N	-2.061680 [deg]	Pitch	-16.90 [deg]
Tot. vel.	598.79 [m/s]	Alt. AML	12.23 [km]	Yaw	83.65 [deg]



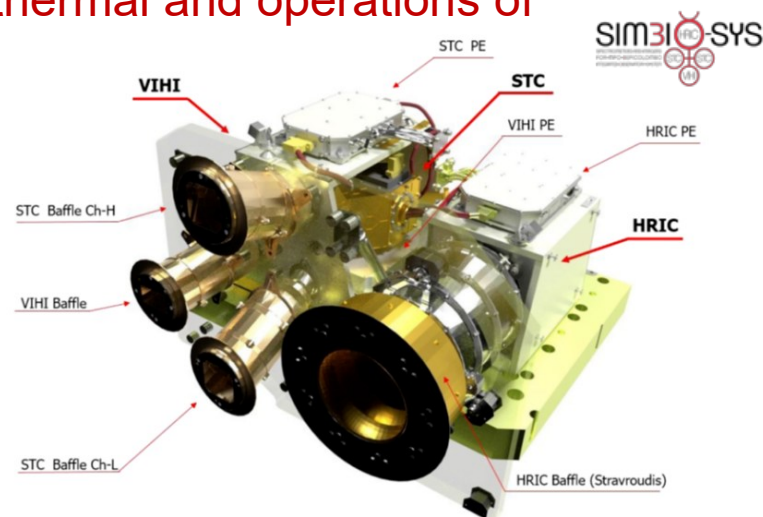
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



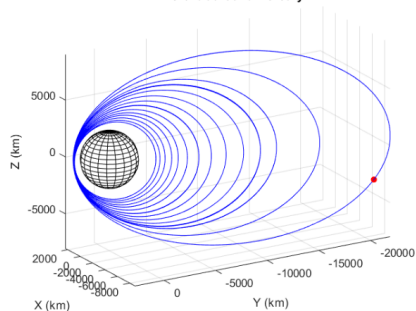
bepicolombo



Technical coordination for
thermal and operations of

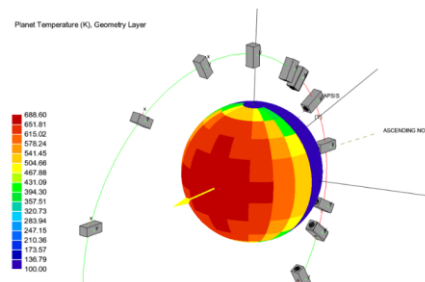


MPO orbit around Mercury

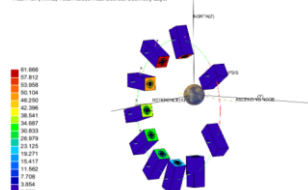


Final
orbit
Nov
2026

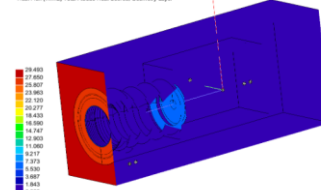
Planet Temperature (K), Geometry Layer



Heat Flux (W/m2) Total Albedo Heat Source, Geometry Layer



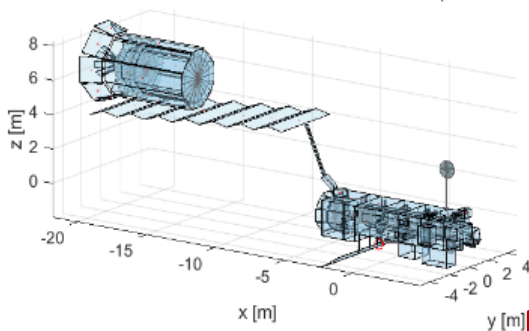
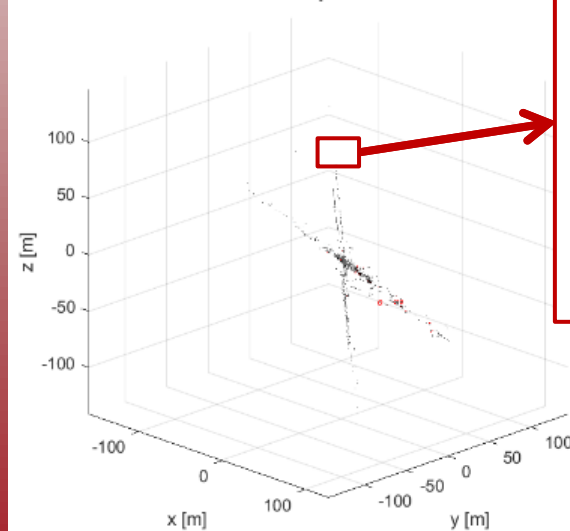
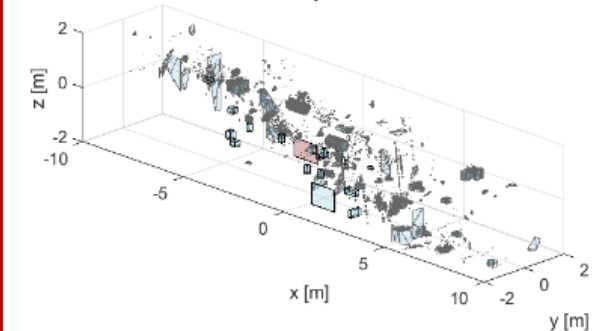
Heat Flux (W/m2) Total Albedo Heat Source, Geometry Layer



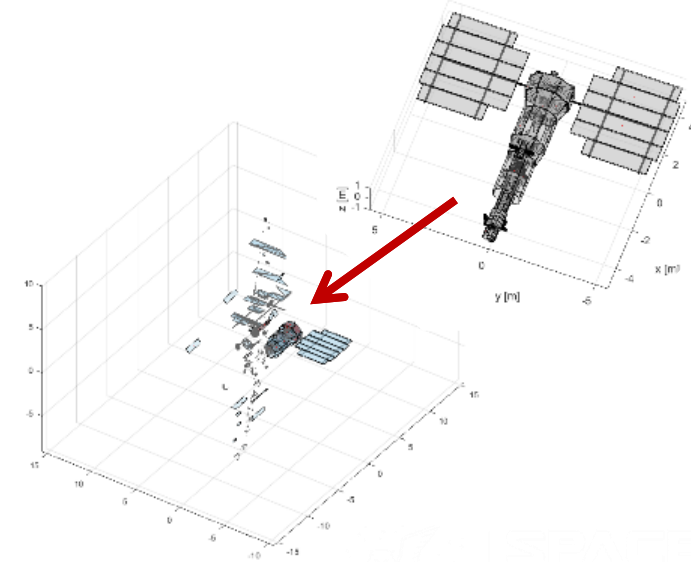
Simulation of S/C collisions and explosions (CSTS - Collision Simulation Tool Solver)

ENVISAT Vs Rocket Body

- Conjunction at 2010/01/21 02:53:18
- Debris: CZ2C stage, mass ~4000 kg
- Target: Envisat, mass ~8000 kg

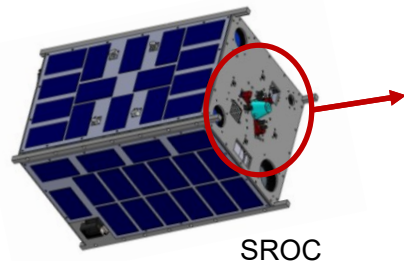
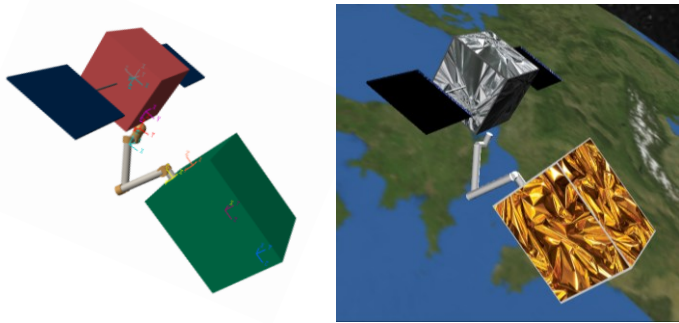
Envisat vs CZ2C: Appendage-to-appendage ($v_p = 1\text{km/s}$)Envisat vs CZ2C: Appendage-to-appendage ($v_p = 1\text{km/s}$)
 $t = 0.4683\text{ s}$ after impactEnvisat vs CZ2C: Appendage-to-appendage ($v_p = 1\text{km/s}$)
 $t = 0.4683\text{ s}$ after impact**RESURS-P1 orbital breakup**

- Non-operative Russian spacecraft
- Explosion at 2024/06/26
- Few hundreds of fragments observed



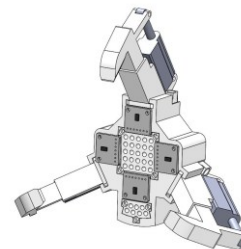
Development of enabling technologies for in-situ robotic operations on orbital assets

- Simulation and modelling of close-proximity operation scenarios (GRACC – ESA contract)
- Development of multifunctional capture interfaces for robotic operations (AUTOMA – internal, MIDAS – ASI contract, MASI – Thales Alenia, AMOS – MISE)

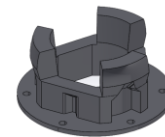


SROC

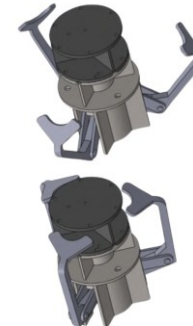
- Development of integrated docking mechanism for microsatellites (SROC – ESA contract).



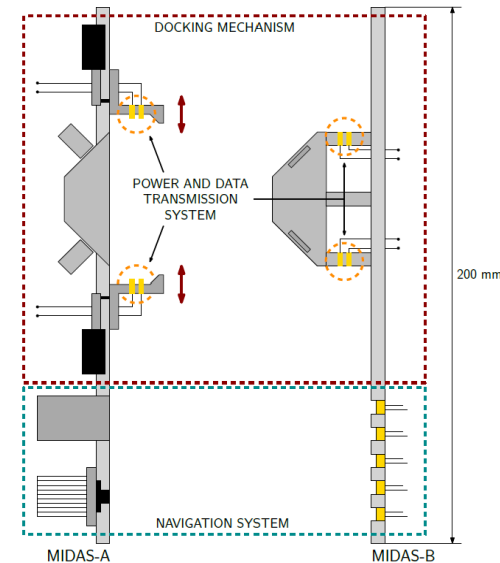
AUTOMA



AMOS



MASI



MIDAS



E.T.PACK-F project – EIC Transition – design, construction and testing of the Engineering Qualification Model (EQM) and the Flight Model (FM) of an electrodynamic tether system for satellite deorbiting ready a demonstration flight. E.T.PACK-F (F flight), funded through the EIC – Transition program in 2022, is the continuation of E.T.PACK project



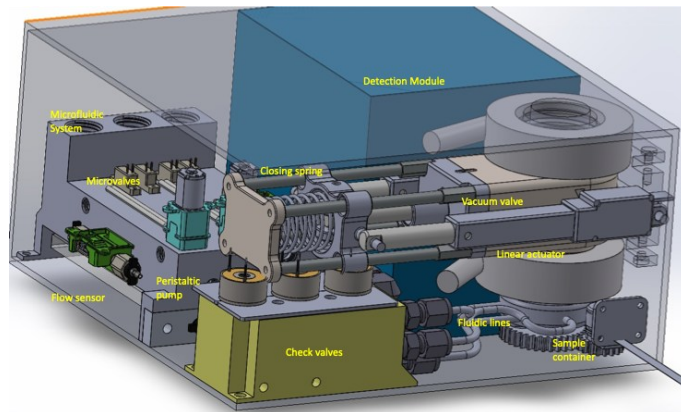
E.T.COMPACT is an EIC Pathfinder Project funded by the European Innovation Council with 4.0 M€. The main goal of E.T.COMPACT is to reach TRL 4 for an ultra-compact propellant-less in-space green-propulsion mobility module fed with solar energy and based on electrodynamic tether technology.



VENOM instrument goal is to create an innovative, miniaturized lab-on-a-chip breadboard that functions as a highly integrated, multiparametric, in situ platform to sensitively detect, identify, and assess biogenic compounds at parts-per-billion levels. The intended application involves analyzing samples extracted from the surfaces of planets or Moons. (TRL5 @ 36 months)



GLAMS goal is to test alkaline activation of the lunar soil (regolith) and use additive manufacturing to create "smart" sensorised panels that can withstand and measure micrometeoroid impacts



Project Summary:

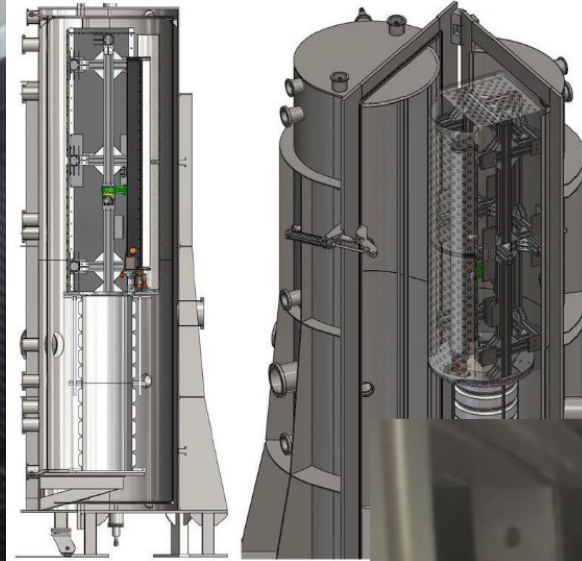
The E-FORESTER project aims to develop an autonomous rover capable of navigating diverse forest environments and collecting various data to address the challenges of protecting forests, cultural resources, and biodiversity.

**Key Objectives:**

- *Forest Monitoring:* collect ecosystem data (flora, fauna, archaeology).
- *Sustainability:* support the European Green Deal.
- *Biodiversity Protection:* identify and safeguard habitats and species.
- *Cultural Heritage:* document archaeological sites non-invasively.



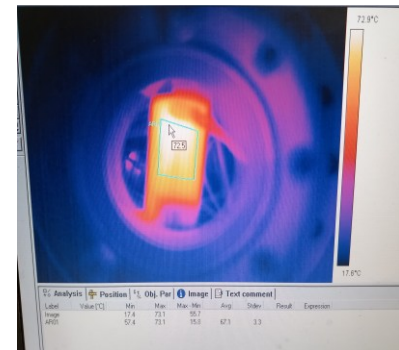
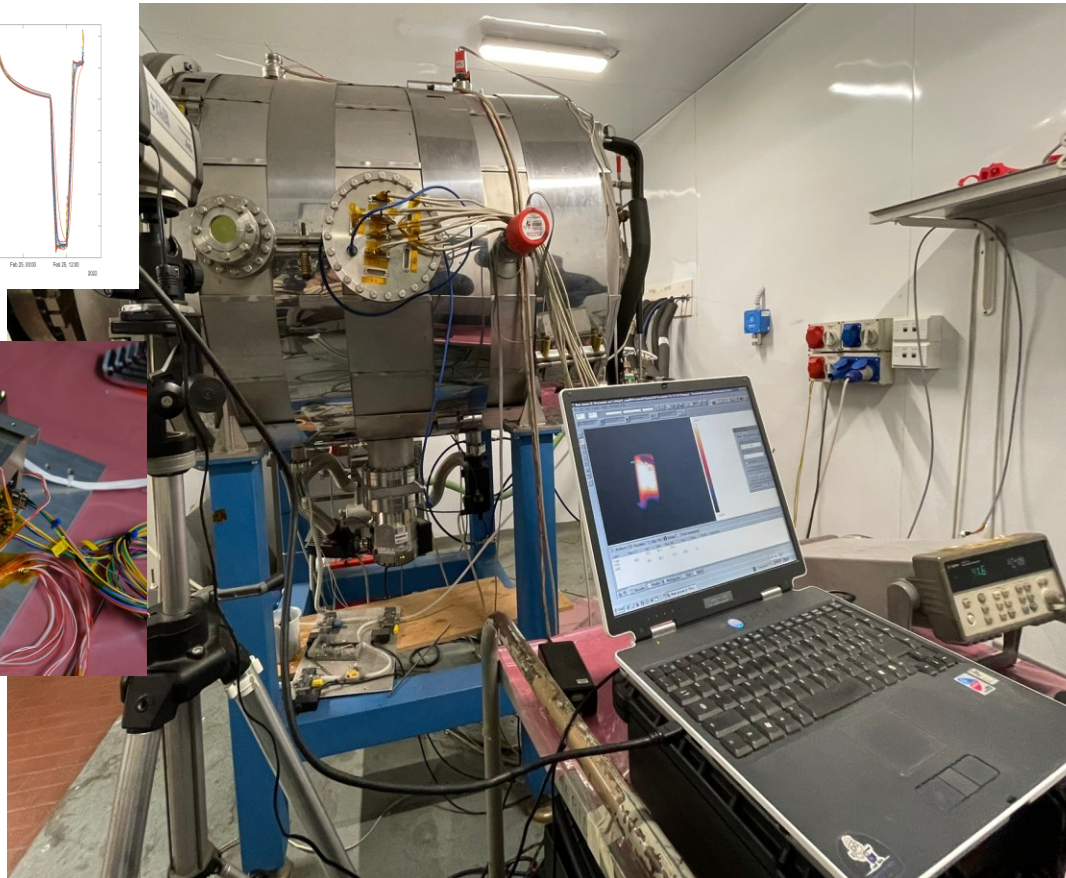
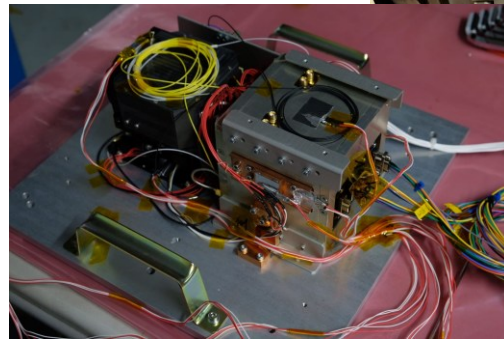
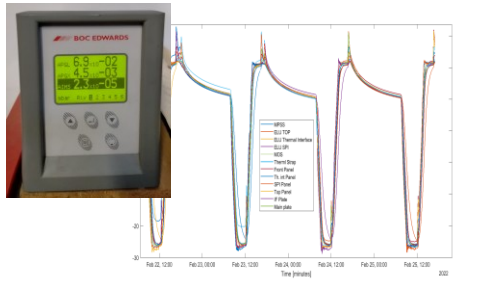
Facilities for innovative research in Space programs



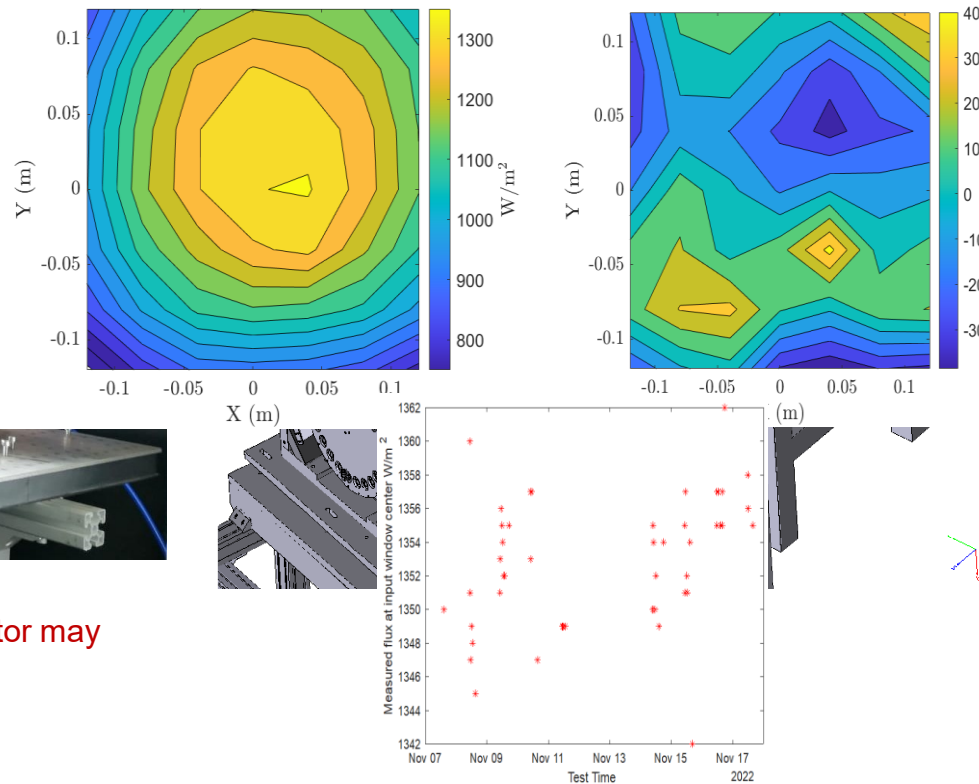
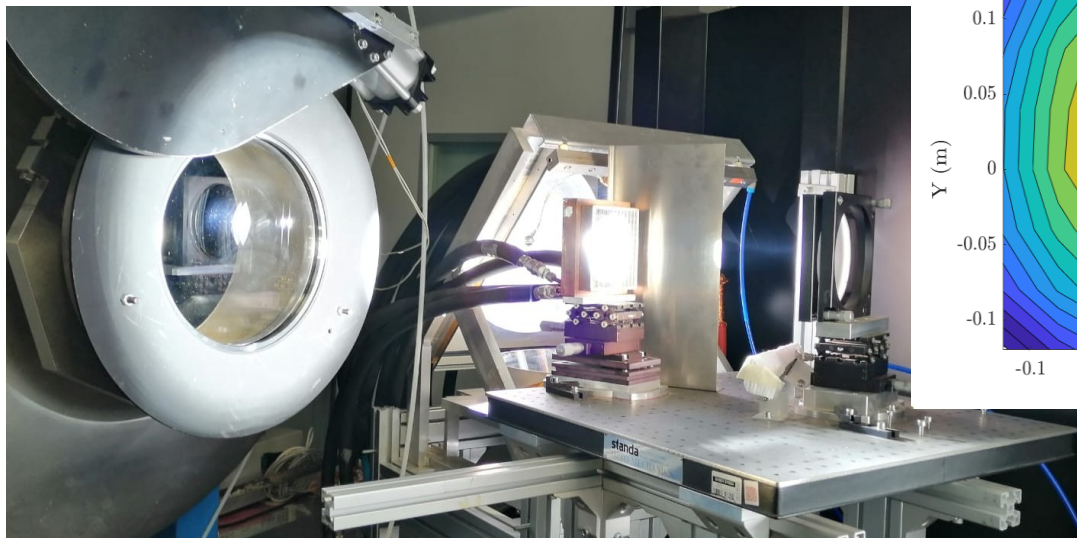
Vertical TV chamber with internal height of 3 m has been used for testing drilling systems for Moon/Mars missions



Horizontal TV chamber is used for thermal testing using contact and contactless measurement systems



The High Flux Solar Simulator can reproduce the intensity and spectral distribution of the Sun's radiation up to 8 Solar constants (around 10000 Watt/m²) and the emitted flux can be directed to the viewport of the horizontal Thermal Vacuum Chamber

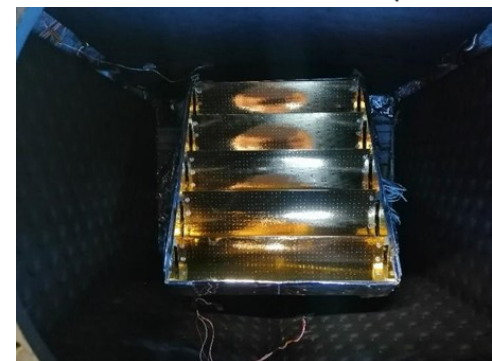
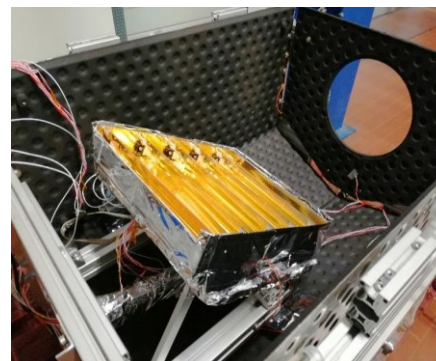
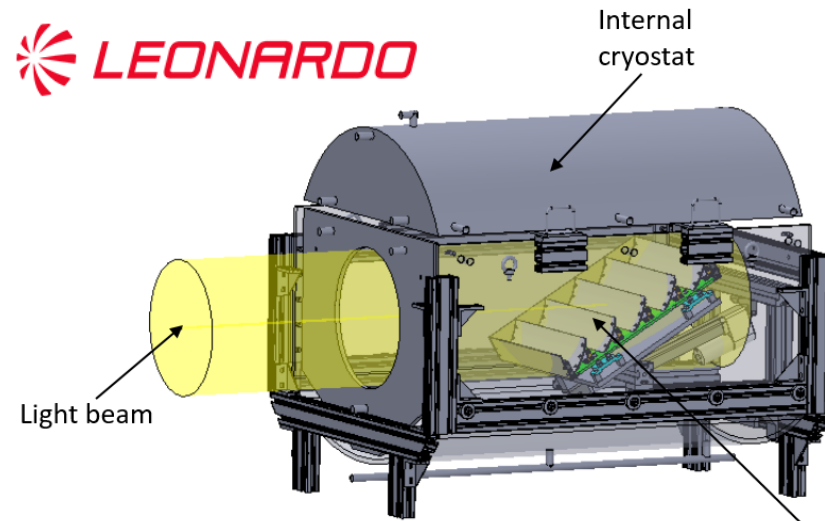


Thank to the excellent achieved flux uniformity the simulator may be rated class A as from ASTM E927-19.

Aerospace innovation strongly depends on collaborative efforts in initiatives with the private sector

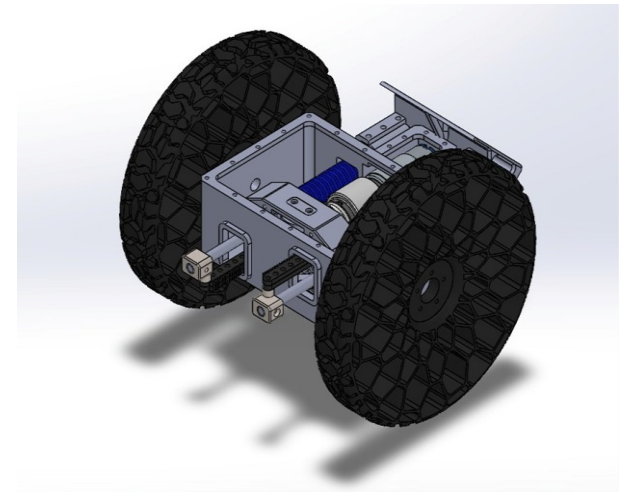


High Flux Solar Simulator can be used to test the design of subsystems for Earth orbiting satellites



Mobility systems	2 wheels and legged
Vision	Mono or stereocamera
Dimensions	30 × 40 × 20 cm
Weight	2 – 4 kg
Power system	Rechargeable battery
Sensors	Soil Temperature, Soil Humidity, Deployable magnetometer Other TBD
Proposed units	2

- Chassis entirely made using additive manufacturing techniques (FDM PEEK)
- Rechargeable using return to base technique
- Interaction with DreamX WAC for positioning and path planning
- Testbed for autonomous ops and human-machine interaction



Lift UP — extra-curricular student project



Main goal:

Fixed-wing drone design and realisation to compete at international student events like the Air Cargo Challenge (ACC).

Secondary goal:

Industrial reconversion in various fields: environmental, farming, archeological and more...

email: liftup@dii.unipd.it
Instagram: [@liftup.padova](https://www.instagram.com/liftup.padova)
Website: teamliftup.it



Investigation of passive and adaptive environmental control strategies for sustainable bioregenerative life-support systems based on photosynthetic microorganisms for future long-duration space missions.



KEY TECHNOLOGIES

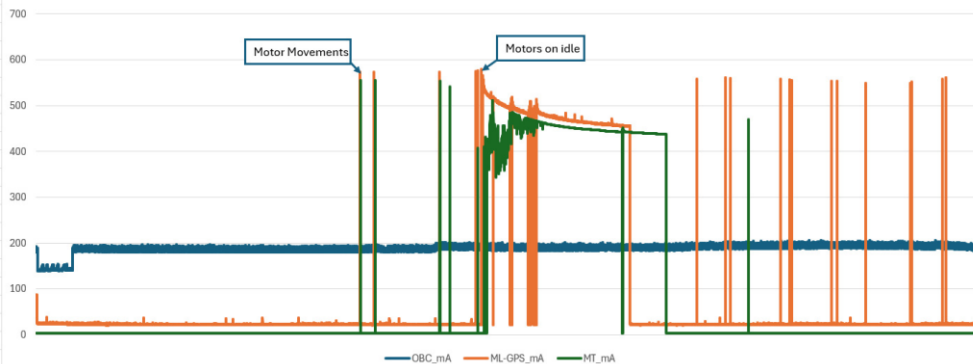
STC (Sunflower Thermal Cover): adaptive radiator cover regulating heat dissipation.

SLC (Sunflower Light Cover): adaptive optical window regulating incoming solar radiation.

Autonomous Sensor Network: continuous monitoring of temperature, oxygen and carbon dioxide concentration:



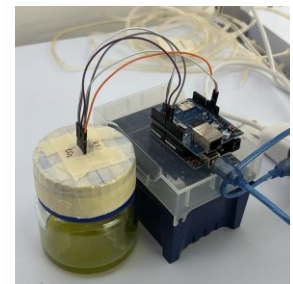
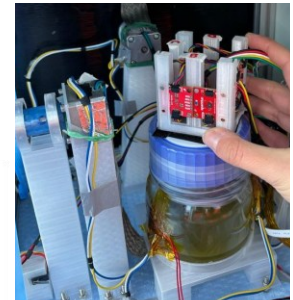
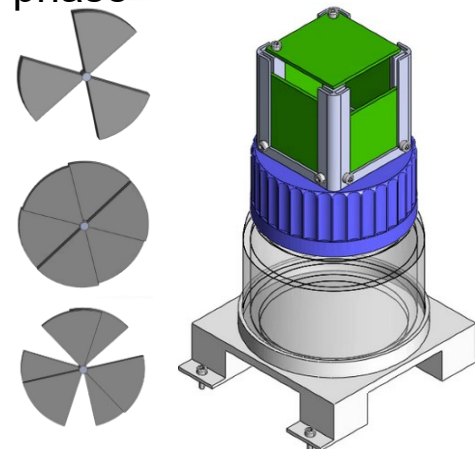
Current Consumption



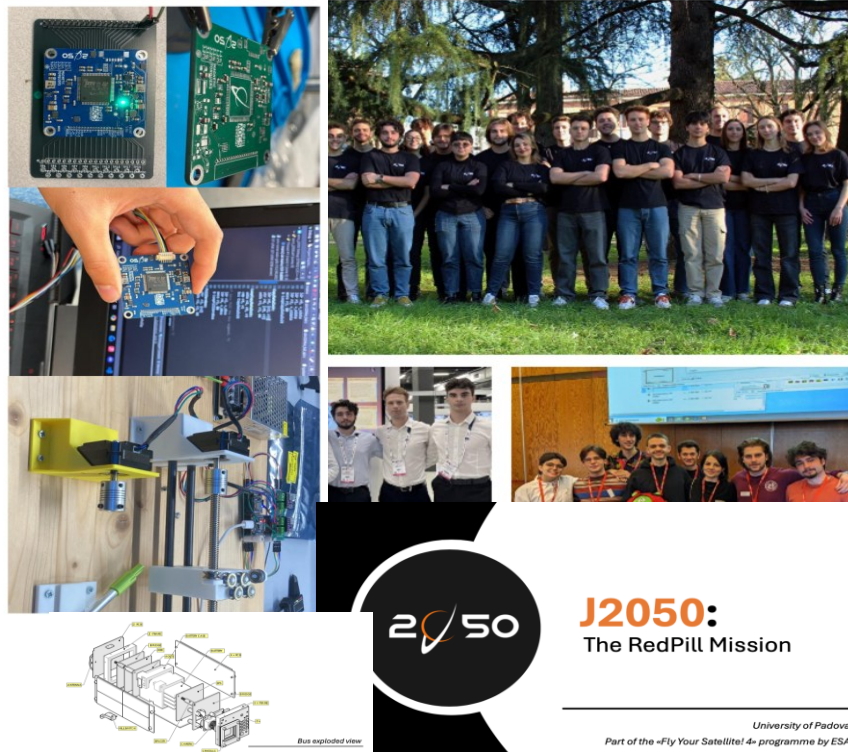
ESA - BEXUS PROGRAMME STRATOSPHERIC BALLOONS

The experiment consists in an insulator cubic chamber containing a biological payload (aquarium), adaptive thermal and optical covers, internal and external sensor arrays, and embedded control electronics.

Duran 250 mL
borosilicate bottle
containing 50 mL
Chlorella Vulgaris
culture + 200 mL gas
phase



J2050 — RedPill pocketcube



Goal:

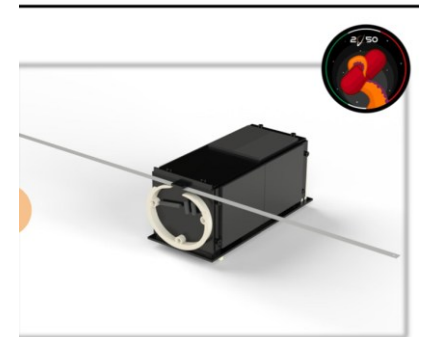
Participate in the FlyYourSatellite ESA program - launch foreseen for Q4 2027/Q1 2028

Through Payload demonstration, platform validation and students hands-on and education

Project leader: Giacomo Porcarelli

- j2050@dii.unipd.it
- [@j2050_space](https://www.instagram.com/j2050_space)

Find more projects: [here](#)



BUONO STUDIO!!!