

Extragalactic Astronomy and Cosmology  
Galactic Astronomy and Stellar Physics  
Solar Physics and Plasmas



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA



DIPARTIMENTO di  
FISICA e ASTRONOMIA  
*"Ettore Majorana"*

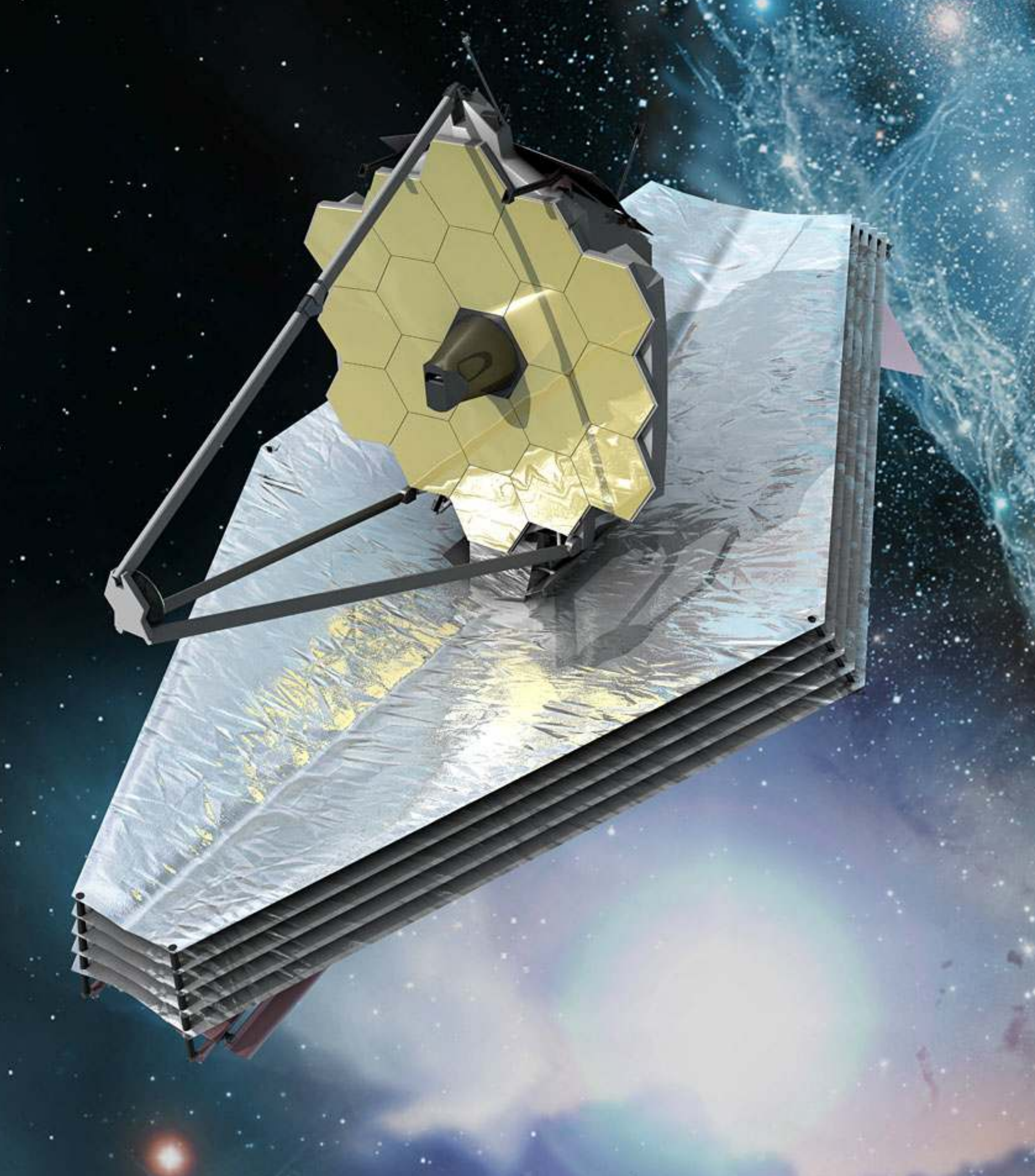
---

# Curriculum Astrophysics

---

Didattica Programmata Curriculum Astrophysics coorte 2026-27 (1° anno 2026-27, 2° anno 2027-28)

Nome Insegnamento	SSD	CFU	Ore didattica in aula	Ore in laboratorio o esercitazioni	Anno di corso	Periodo didattico	Tipo di Attività	Ambito
<b>ADVANCED QUANTUM MECHANICS</b>	PHYS-02A	6	35	15	1	1	B	Teorico e dei fondamenti della Fisica
<b>ASTROPHYSICS (annuale)</b>	PHYS-05A	9	56	15			B	Astrofisico geofisico e spaziale
<b>PLASMA SPECTROSCOPY</b>	PHYS-03A	6	35	15			B	Microfisico e struttura della materia
<b>ASTROPHYSICS LABORATORY (annuale)</b>	PHYS-05A	9	49	30			B	Sperimentale applicativo
<b>ADVANCED STATISTICAL MECHANICS / MAGNETOHYDRODYNAMICS AND PLASMA PHYSICS</b>	PHYS-02A / PHYS-05A	6	35 / 42	15 / 0			C	Affini integrative
<b>ASTROPHYSICS (annuale)</b>	PHYS-05A				1	2		
<b>ASTROPHYSICS LABORATORY (annuale)</b>	PHYS-05A							
<b>COSMIC STRUCTURE FORMATION</b>	PHYS-05A	6	42	0			B	Astrofisico geofisico e spaziale
<b>NUCLEAR ASTROPHYSICS / ASTROPARTICLE PHYSICS</b>	PHYS-01A/ PHYS-01A	6	42 / 42	0 / 0			B	Microfisico e struttura della materia
<b>GENERAL RELATIVITY / SOLAR PHYSICS</b>	PHYS-05A/ PHYS-05A	6	42 / 42	0 / 0			B	Astrofisico geofisico e spaziale
<b>RADIOASTRONOMY/ COSMIC RAY PHYSICS / HIGH ENERGY ASTROPHYSICS</b>	PHYS-05A/ PHYS-05A/ PHYS-05A	6	42 / 35 / 35	0 / 15 / 15	2	1	B	Affini integrative
<b>EARLY UNIVERSE / ASTROSTATISTICS</b>	PHYS-05A/ PHYS-05A	6	35 / 35	15 / 15			C	Affini integrative
<b>ELECTIVE COURSE</b>		6					D	
<b>ELECTIVE COURSE</b>		6					D	
<b>INTERNSHIP</b>					2	2		
<b>MASTER THESIS AND FINAL EXAM</b>								
		78						



# Prospettive nella ricerca Corto e Medio Termine

- Missioni spaziali e strumentazione da terra ground-breaking
- Sinergie con fisica particellare e fisica nucleare
  - natura della materia oscura
  - energia oscura
  - condizioni fisiche estreme: nane bianche, stelle di neutroni, buchi neri
  - evoluzione chimica dell'Universo
- Esopianeti: vita nell'Universo
- Campi magnetici nell'Universo
- Formazione ed evoluzione delle galassie e della struttura su grande scala dell'Universo
- Evoluzione del momento angolare delle galassie, dei sistemi stellari, stelle e sistemi planetari
- Formazione ed evoluzione stellare
- Polarizzazione della radiazione cosmica di fondo
- Formazione delle strutture cosmiche

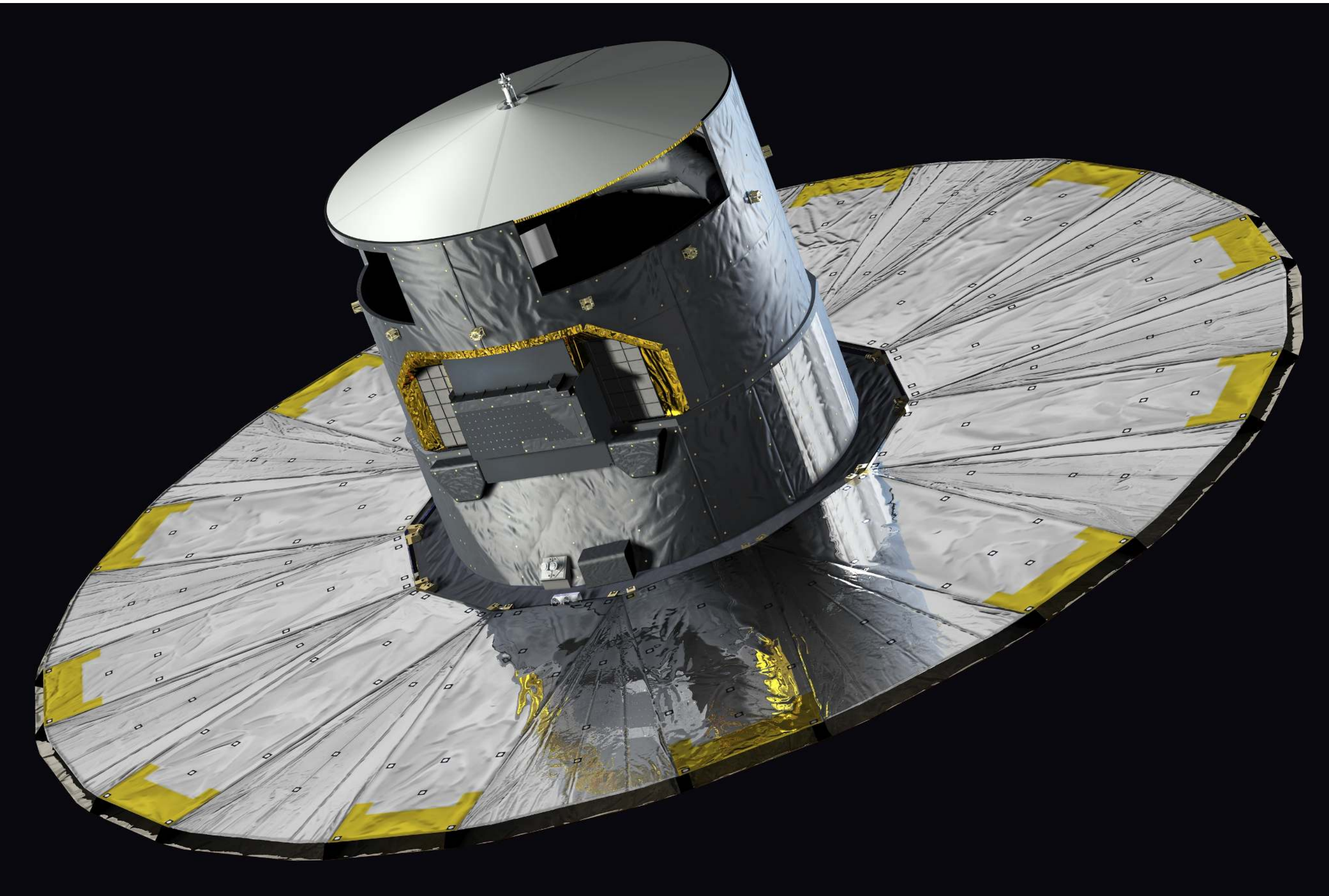
# Prospettive di lancio nella ricerca

- Sinergie con enti di ricerca nel territorio:
  - INAF
  - INFN
- Il curriculum Astrophysics offre opportunità di lancio in settori di ricerca di primaria rilevanza:
  - Esopianeti
  - Space Weather
  - Evoluzione stellare
  - Astrosismologia
  - Cosmologia
  - MHD
  - Astrofisica delle alte energie
  - Misure di campi magnetici
  - Mezzo interstellare
  - Sistema solare
  - Astrostatistics
- High Power Computing
  - Simulazioni cosmologiche
  - Simulazioni MHD
  - Big Data analysis (ESA-Gaia, SKA, HERA)
- Tecnologia
  - Strumentazione per missioni spaziali (es. Plato, CHEOPS)
  - Rivelatori per l'Astrofisica
  - Radioastronomia: SKA

---

# Missioni spaziali

## Ongoing + New



- A personal selection  
(Specific Catania contribution in red):
  - ESA - Gaia galactic surveyor
  - NASA-James Webb Space Telescope (JWST)
  - Integral gamma-ray observatory
  - XMM X-ray observatory
  - ESA - Plato: Discover extrasolar planetary systems and terrestrial planets
  - TESS: Exoplanet Mission
  - CHEOPS: Exoplanet Mission
  - EUCLID: Cosmology
  - LiteBIRD: Radiazione cosmica di fondo

---

# Telescopi e radiotelescopi

Ongoing + New



- ESO Very Large Telescope (VLT)
  - ESO European Extremely Large Telescope (E-ELT) (40m)
  - ALMA (Atacama Large Millimeter Array)
  - Square Kilometre Array (SKA)
  - Simons Observatory
  - CMB-S4
-

---

# Collaborazioni



- Grandi Collaborazioni
  - AUGER Collaboration
  - CTA Collaboration
  - ENGRAVE Consortium
  - Gaia DPAC (Data Processing and Analysis Consortium)
  - Gaia-ESO survey Consortium
  - KM3NET Collaboration
  - MAGIC Collaboration
  - PEESTO ePEESTO ePEESTO+
  - Plato
  - Cheops
  - Epoch of Reionization (EoR) / Cosmic Dawn
  - HERA
  - Simons Observatory
  - CMB-S4
  - LiteBIRD
- Fitta rete di collaborazioni in Europa, USA, India, Israele Cina, Giappone

---

# Prospettive di lavoro

- Ricerca in Astronomia, Astrofisica, Cosmologia (Istituti di ricerca e Università)
  - Settore Aerospazio
  - Nuove Tecnologie (rivelatori, ottica, polarimetria)
  - Software: Data Science, Big Data, Modeling, Simulazioni, HPC
  - Insegnamento in scuole secondarie superiori
-