



DIPARTIMENTO
DI **FISICA**
ETTORE PANCINI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

Curriculum di Astrofisica

Laurea Magistrale in Fisica

Referente: prof. Giovanni Covone (giovanni.covone@unina.it)

Perché studiare l'astrofisica

L'Astrofisica è l'applicazione della fisica allo studio dell'Universo, dai pianeti, ai buchi neri fino all'origine dell'Universo.

Unisce teoria e osservazione, contribuisce allo sviluppo di nuove teorie fisiche e nuove tecnologie ed affronta molti dei problemi fondamentali della scienza contemporanea (origine e formazione delle strutture cosmiche, studio della gravità in ambienti estremi, natura della materia e dell'energia oscura, ricerca della vita, etc.).

L'astrofisica condivide con la fisica molte delle metodologie fondamentali, ma usando come laboratorio l'intero Universo, richiede tecniche specifiche che collegano tutti i rami della fisica di base: dalla fisica teorica, alla meccanica quantistica, alle tecniche sperimentali, all'analisi statistica dei dati.

Ogni nuovo strumento astronomico apre nuove finestre sul cosmo ed è foriero di nuove scoperte.

Obiettivi didattici del curriculum Astrofisica

- Acquisire una conoscenza approfondita in astrofisica e cosmologia (nei diversi aspetti teorici, osservativi, statistici e computazionali) e la capacità di modellizzazione ed analisi di sistemi complessi.
- Acquisire la capacità di applicare tale conoscenza specifica in ambiti lavorativi connessi con la ricerca astrofisica oppure, in ambito industriale, allo sviluppo di tecnologie software e hardware avanzate.



La struttura del curriculum



DIPARTIMENTO
DI **FISICA**
ETTORE PANCINI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

Corsi comuni della LM	Laboratorio di Fisica (9 CFU) Elettrodinamica classica (9 CFU) Fisica quantistica (6)
Corsi caratterizzanti dell'indirizzo	Astrofisica (9 CFU) Fisica delle Galassie (6 CFU) Cosmologia (6 CFU) Astrofisica delle Alte Energie (6 CFU)
Corsi affini	Vedi Tabella C
Corsi a scelta autonoma	Corsi a scelta autonoma dall'offerta didattica di Ateneo
Altre attività formative	Attività formative (previste dall'art. 10 comma 5): 4 CFU per competenze linguistiche e 2 CFU per abilità informatiche o tirocini formativi.
Tesi di Laurea	39 CFU

La struttura del curriculum: primo anno

Primo Semestre	Laboratorio di Fisica (9 CFU) Elettrodinamica classica (9 CFU) Astrofisica (9 CFU)
Secondo Semestre	Fisica Quantistica (6 CFU) Fisica delle Galassie (6 CFU) Cosmologia (6 CFU) Esame affine (6 CFU)

Nel secondo semestre del primo anno sono previste inoltre ulteriori attività formative (vedi art. 10 comma 5): 4 CFU per competenze linguistiche e 2 CFU per abilità informatiche o tirocini formativi.



La struttura del curriculum: secondo anno

Primo / Secondo Semestre	Astrofisica delle Alte Energie (6 CFU - primo semestre) Un esame affine (6 CFU) Due esami a scelta libera (12 CFU in totale)
Primo / Secondo Semestre	Tesi (39 CFU)

Per la distribuzione dei corsi a scelta nei vari semestri, vedi tabella seguente.

Elenco degli esami affini (corsi da 6 CFU). I corsi sono offerti al secondo anno.

	Semestre
Astroinformatica	secondo
Complementi di Cosmologia	primo
Evoluzione Stellare	secondo
Fisica delle atmosfere stellari	secondo
Planetologia	primo
Storia dell'Astronomia	primo



Sbocchi professionali

- Ricerca scientifica e tecnologica negli Enti di Ricerca e nelle Università
- Agenzie spaziali (ASI, ESA, etc...)
- Industria High-Tech (in cui sono richieste competenze avanzate di modellistica e simulazioni complesse; Big Data, Machine Learning e Intelligenza Artificiale).
Esempi di settori: finanza, telecomunicazioni, sanità, ecc.
- Insegnamento nella scuola
- Comunicazione scientifica



Le attività di ricerca del gruppo di Astrofisica

I ricercatori del Dipartimento di Fisica (in collaborazione con INAF ed INFN) promuovono ricerche in ambiti che includono l'Astrofisica Nucleare e Particellare, la Planetologia, l'Evoluzione Stellare, la Fisica delle Galassie, l'Astrofisica delle Alte Energie e Relativistica, la Cosmologia Teorica ed Osservativa.

Questi lavori si avvalgono fortemente di nuove tecniche per l'analisi ed interpretazione di grandi moli di dati (Big Data) e tecniche di Machine Learning dati in ambiente distribuito.

Il gruppo è inoltre coinvolto nella progettazione e utilizzo di importanti esperimenti a Terra e nello spazio.

Il gruppo di Astrofisica



Massimo Brescia (astroinformatica, "big data", tecnologie astronomiche)

Salvatore Capozziello (cosmologia, fisica della gravitazione)

Giovanni Covone (astrobiologia, esopianeti, cosmologia)

Demetra de Cicco (astrofisica delle alte energie, oggetti compatti: Buchi Neri)

Antonio Ferragamo (astroinformatica, "big data", cosmologia)

Noemi Frusciante (cosmologia, fisica della gravitazione)

Giuseppe Longo (astroinformatica, "big data", fisica delle galassie)

Nicola R. Napolitano (fisica delle galassie, astroinformatica, large sky survey)

Mariafelicia de Laurentis (fisica della gravitazione e relativistica, buchi neri)

Maurizio Paolillo (astrofisica delle alte energie, oggetti compatti: buchi neri e sistemi binari)

Ester Piedipalumbo (cosmologia, fisica della gravitazione)

Fabio Ragosta (astroinformatica, "big data", supernovae)

Daniele Vernieri (fisica della gravitazione)

Principali attività di ricerca in Astrofisica

- Astrobiologia
- Astroinformatica
- Astrofisica delle alte energie (nane bianche, stelle di neutroni, Nuclei Galattici Attivi)
- Cosmologia teorica ed osservativa
- Fisica delle galassie: evoluzione, dinamica, materia oscura
- Gravità in ambienti estremi (buchi neri, ammassi di galassie)
- Gravitational lensing
- Materia oscura nelle strutture cosmiche
- Large sky surveys
- Pianeti extrasolari
- Teorie alternative della gravità



DIPARTIMENTO
DI **FISICA**
ETTORE PANCINI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

Il telescopio “de Ritis” (Dipartimento di Fisica)

L'Osservatorio "Ruggiero de Ritis" è un Osservatorio semi-professionale presso il Dipartimento di Fisica della Federico II, destinato alla didattica ed alla divulgazione scientifica.

L'Osservatorio è equipaggiato con un telescopio PlaneWave CDK 20 della ditta Baader Planetarium (Germany) e installato su una montatura GM 4000 della ditta italiana COMEC Technology.

Per partecipare alle sessioni di osservazione, scrivere ad astrofisica_AT_unina.it

Pagina web: [Link](#)



DIPARTIMENTO
DI **FISICA**
ETTORE PANCINI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II



Galassia a spirale M51. 10 scatti da 300s con la ASI MC294,
per un totale di 50 minuti di esposizione



Nebulosa planetaria M27, 5 minuti di esposizione

Giove ed una delle sue lune ottenuta
con la camera planetaria ASI MC294





INAF - Osservatorio Astronomico di Capodimonte

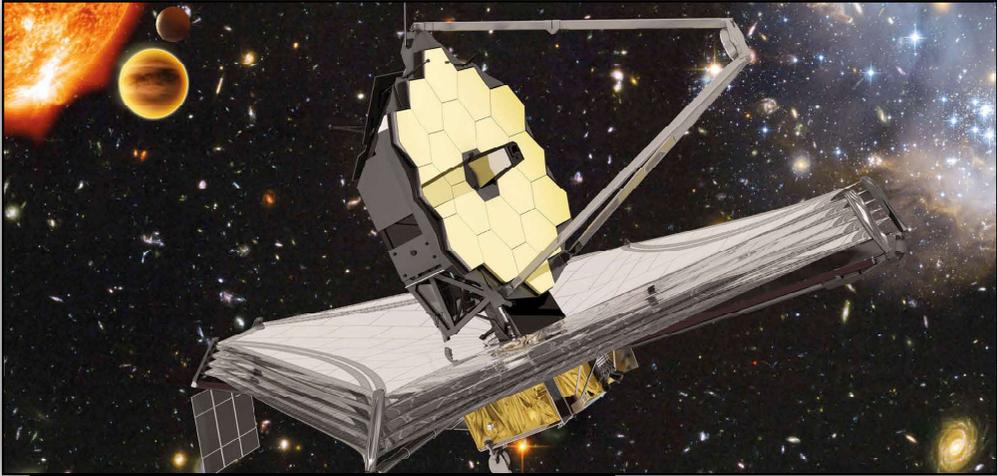
L'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) è il principale ente di ricerca pubblico italiano per l'astronomia e l'astrofisica.

L'INAF è costituito in 16 unità di ricerca, tra cui a Napoli l'**Osservatorio Astronomico di Capodimonte (OAC)**, fondato oltre duecento anni fa.

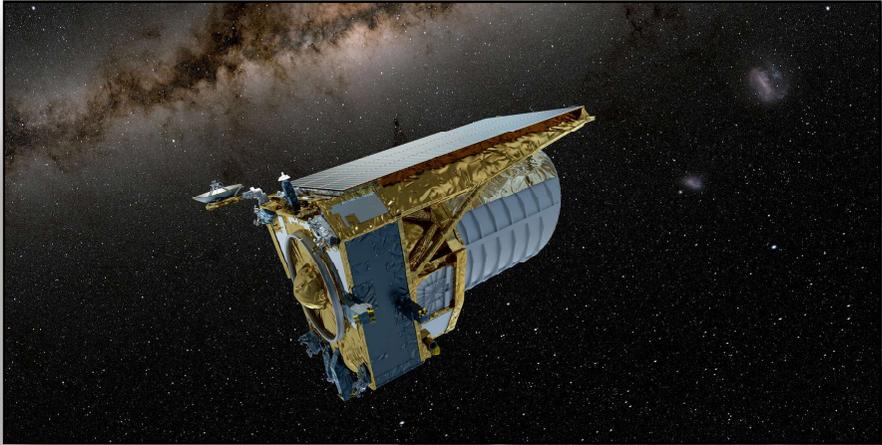
Presso l'OAC lavorano oltre 40 astronomi, coinvolti in un'ampia gamma di ricerche, in stretta collaborazione con il Gruppo della Federico II, ed un intenso programma di divulgazione della cultura scientifica.

Sito web: [link](#)

Gli strumenti (di oggi)



JWST



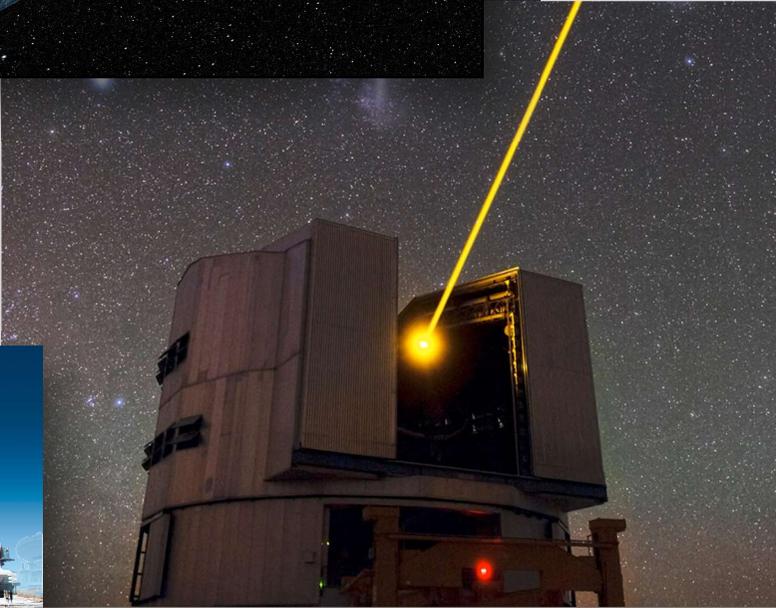
Euclid



Vera Rubin Telescope

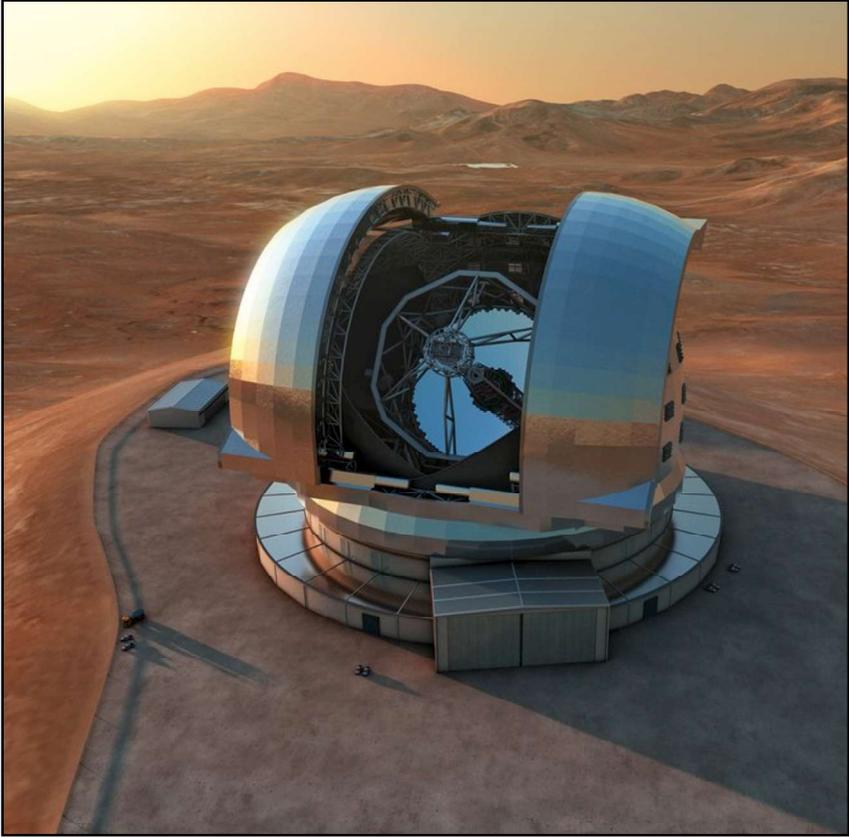


ALMA



VLT

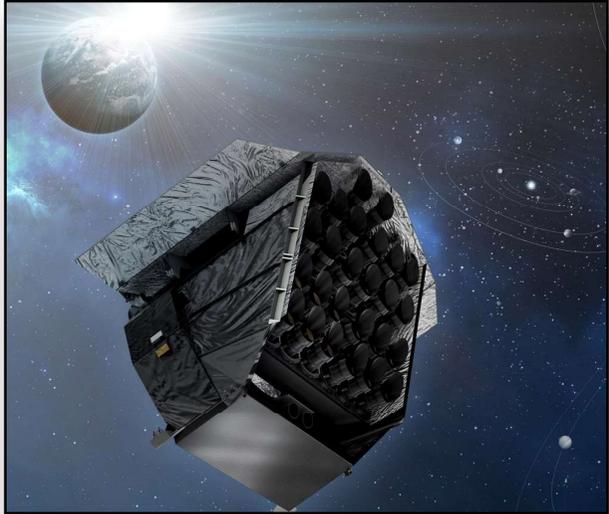
Gli strumenti (di domani)



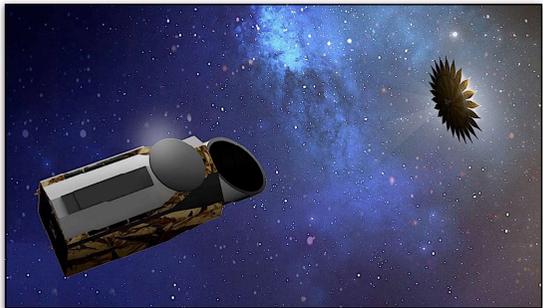
ELT



eRosita



Plato



Habitable Worlds Observatory

Mailing list

Gli studenti sono invitati a registrarsi alle seguenti mailing list per rimanere aggiornati sulle attività didattiche, scientifiche e divulgative del Gruppo di Astrofisica.

Le modalità di iscrizione sono alla pagina dedicata: [link](#)

Le liste:

1. **studenti-astro** - per tutte le notizie destinate agli studenti
2. **astro-news** - per notizie di interesse generale (seminari, conferenze, eventi scientifici)
3. **astro-jobs** - per annunci di bandi, concorsi ed opportunità di lavoro in generale

