



FISICA

Laurea Magistrale Interateneo in Fisica

Coordinatore

Luigi Rigon

E-mail: LUIGI.RIGON@units.it



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE





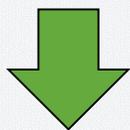
Laurea

3 anni



Laurea Magistrale

2 anni



Dottorato di ricerca

3 anni

6 curricula

Fisica della Materia

Fisica Nucleare e Subnucleare

Fisica Teorica

Astrofisica e Cosmologia

Fisica dei Sistemi Complessi,
Clima e Finanza

Scienze e Tecnologie Quantistiche

Fisica

Nanotecnologie



<http://df.units.it/it/didattica/corsi-laurea/laurea-magistrale>

Home Dipartimento Ricerca Didattica Post Lauream Servizi e strumenti Trasferimento della conoscenza



Corsi di laurea

Lauree Triennali

Laurea Specialistica/Magistrale

Corsi di studio

Contatti

Calendario accademico

Laurea Specialistica/Magistrale

Laurea Magistrale Interateneo in Fisica

Durata: 2 anni, per un totale di 120 CFU

Classe Ministeriale: LM-17 Classe delle lauree magistrali in Fisica

Ammissione: il possesso della Laurea in Fisica (Classe L-30) con voto minimo di 95/110 e il possesso del livello B2 dell'inglese garantiscono l'ammissione diretta. Negli altri casi l'ammissione è subordinata all'acquisizione nella Laurea triennale di un'adeguato numero di CFU in settori scientifici disciplinari di Matematica e di Fisica (v. Regolamento) e all'accertamento di un'adeguata preparazione che viene effettuato dalla [Commissione di Ammissione](#).

Obiettivi formativi: Formare laureati con solida preparazione scientifica di base ed elevate capacità operative specifiche in campi di frontiera delle Scienze Fisiche. Attraverso l'addestramento ai metodi di analisi sperimentale e ai relativi dispositivi e le moderne tecnologie e l'apprendimento rigoroso degli



Struttura generale del corso di Laurea Magistrale

L'ordinamento didattico prevede **per tutti i curricula un minimo di 6 CFU per ciascuno degli ambiti:**

- Sperimentale Applicativo
- Teorico e dei Fondamenti della Fisica
- Microfisico e della Struttura della Materia
- Astrofisico, Geofisico e Spaziale

oltre ad altri insegnamenti proposti dal curriculum (caratterizzanti o affini), e insegnamenti a scelta, che si rinnovano di anno in anno.

Sono possibili anche piani di studio individuali.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

curriculum in Fisica della Materia

Referente del curriculum:
Federico Becca – fbecca@units.it



Le proprietà della materia sono determinate dai suoi costituenti atomici

Forte sinergia tra approcci sperimentali, teorici e computazionali

- **Corsi di base**

Introduzione ai **concetti fondamentali** della fisica della materia

Metodi numerici per la fisica computazionale

Corsi sperimentali per l'introduzione all'**attività di laboratorio**

- **Corsi avanzati per l'inserimento in progetti su temi attuali di ricerca**

Proprietà elettroniche di materiali innovativi

Materia soffice e sistemi disordinati

Nanostrutture e fisica delle superfici

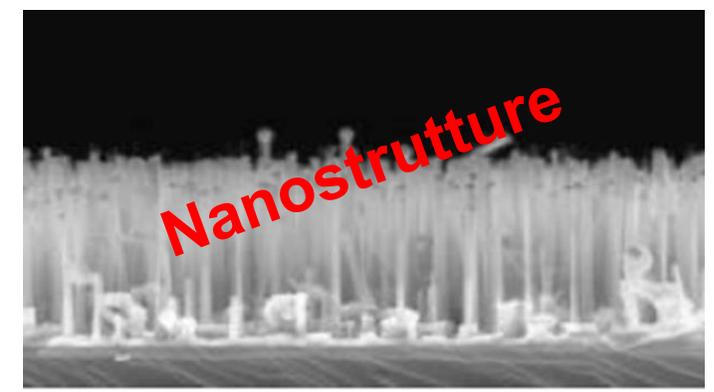
Spettroscopie ultra-veloci

- **Possibilità di un Curriculum teorico, sperimentale o misto!**



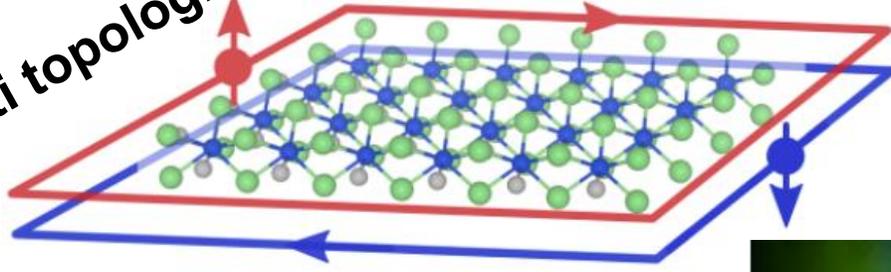
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Sistemi disordinati
e materia soffice

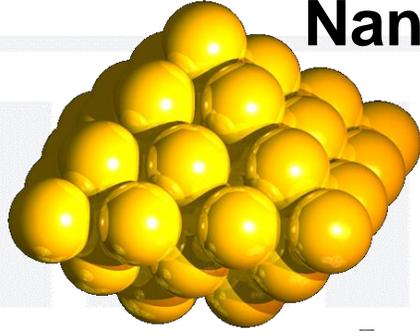


Nanostrutture

Isolanti topologici

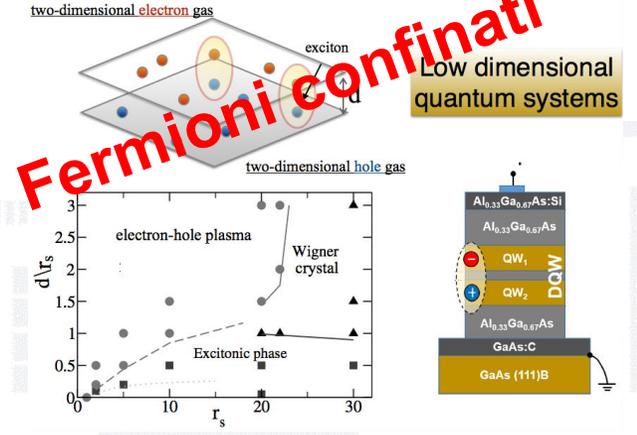


Nanoclusters

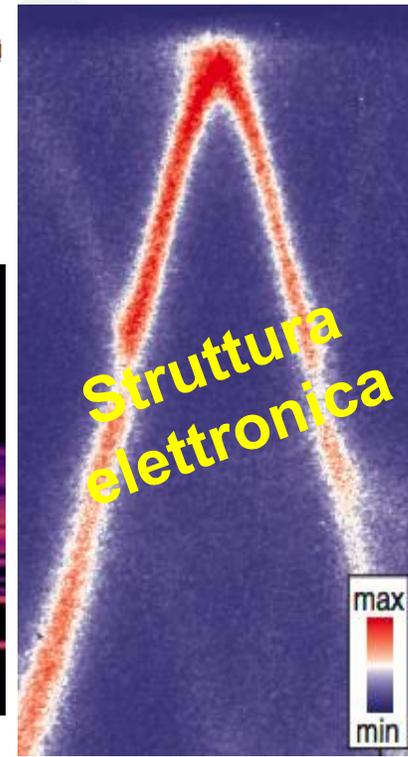


Spettroscopie
Ultra-veloci

Fermioni confinati

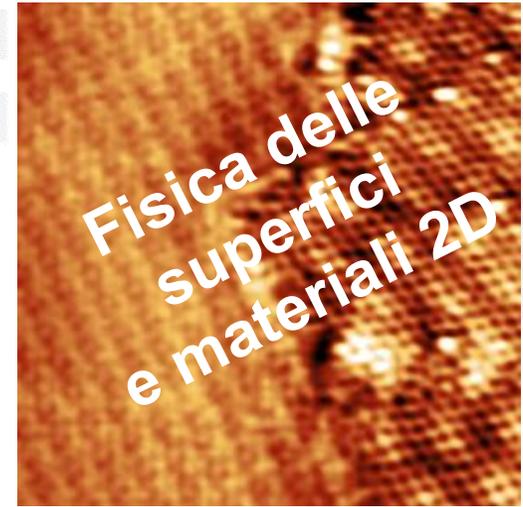


Sistemi
fortemente
correlati



Struttura
elettronica

max
min



Fisica delle
superfici
e materiali 2D



Atomi freddi
in reticoli ottici



- **Elettra**, la sorgente di luce di sincrotrone ed i laboratori di supporto
- **FERMI**, il laser ad elettroni liberi
- Laboratori dell'Istituto Officina dei Materiali (**IOM-CNR**)
 - Software per la simulazione di sistemi classici e quantistici
 - High Performance Computing (**HPC**)



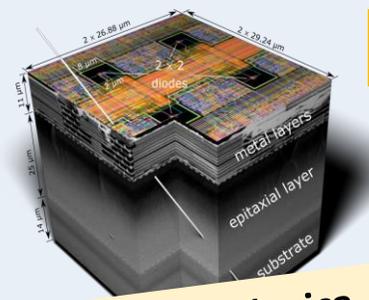
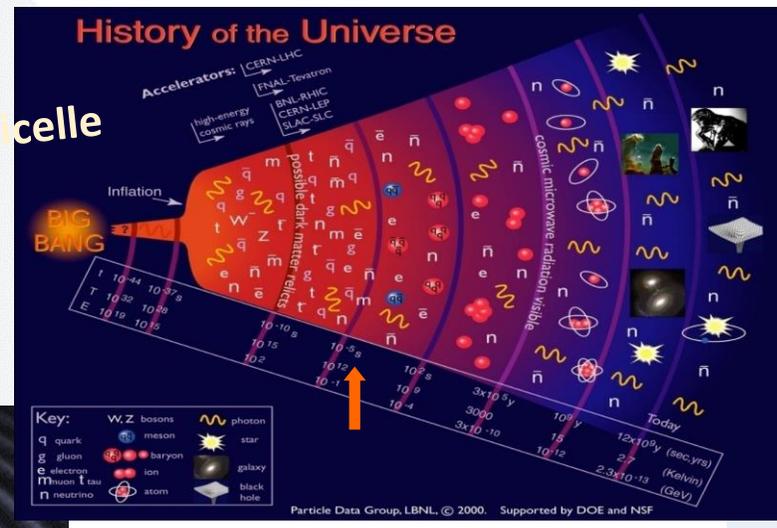
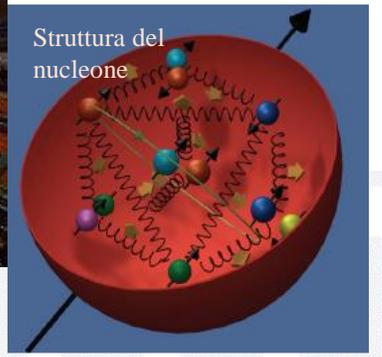
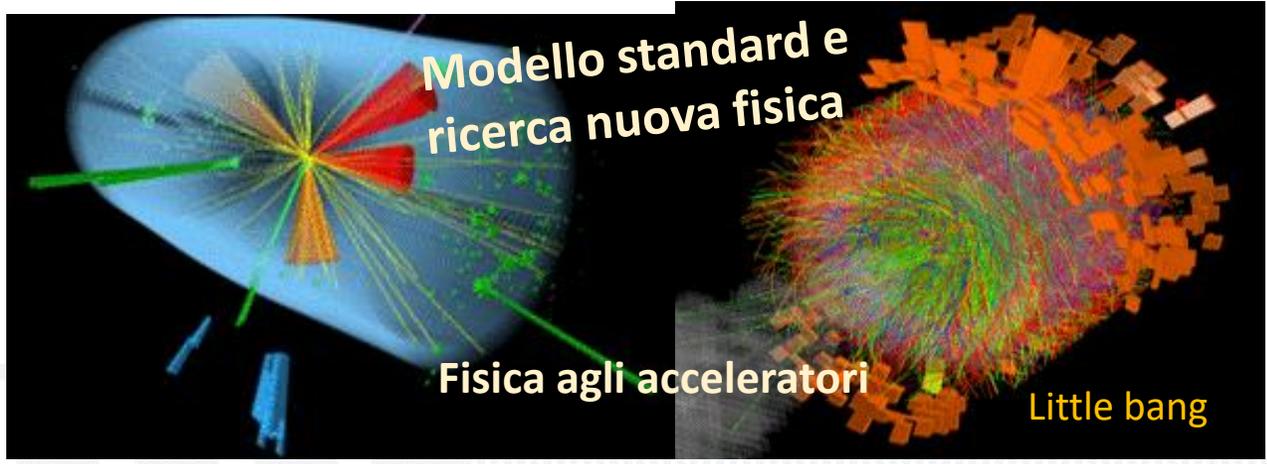
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

curriculum in Fisica Nucleare e Subnucleare

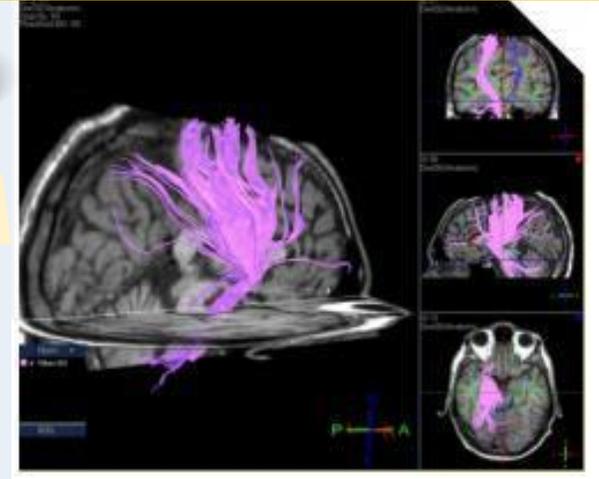
Referente del curriculum:

Giacomo-Vito Margagliotti – giacomo.margagliotti@ts.infn.it

Costituenti ed interazioni fondamentali della materia



Fisica applicata alla medicina





Percorso di Studio

Obiettivo:

solida preparazione culturale **teorico-fenomenologica e sperimentale-applicativa**

Corsi su

- **Simmetrie ed interazioni fondamentali, Modello Standard, Teoria dei campi, Fisica nucleare**
- **Interazione radiazione-materia, moderne strumentazioni di misura e tecniche di laboratorio**
- **Moderni strumenti di programmazione ed analisi dei dati; trattazione statistica dei dati**
- **Strumenti matematici ed informatici di supporto**

Approfondimenti tematici, a scelta,

- **di fisica sperimentale delle alte energie,**
- **di fisica delle astroparticelle**
- **Onde gravitazionali**
- **Fisica applicata e strumentazione**

Percorso di Fisica Medica

**Corsi dedicati per il percorso di
fisica medica**

- **tecniche di diagnostica**
- **terapia**
- **imaging...**

Laurea e post laurea

Tesi ed attività di ricerca

Grande varietà di attività, tecniche, approcci, strumenti, ambienti di lavoro

Le tesi si caratterizzano sempre per l'acquisizione di elevate competenze spendibili anche nel mondo del lavoro:

- Conoscenza di strumentazione elettronica di gestione e lettura segnali, microelettronica, sviluppo rivelatori, acquisizione dati, ...
- Conoscenza di moderni linguaggi per analisi, per gestione strumentazione; intelligenza artificiale, calcolo parallelo, calcolo su griglia, ...
- Conoscenza di metodi e tecniche di simulazione di sistemi complessi, analisi di un elevato numero di dati, ...

Ricerca universitaria, enti di ricerca, industria (elettronica, aerospaziale, economia, finanza), ospedali, ARPA, software house...

Per la tesi gli studenti hanno accesso a laboratori nazionali (lab. INFN, Elettra) ed internazionali (CERN, BNL, Fermilab, KEK...)



Post
laurea



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

curriculum in Fisica Teorica

Referente del curriculum:
Angelo Bassi – abassi@units.it



Fisica Teorica

significa

usare

l'immaginazione,

guidata dalla

matematica, per

scoprire le leggi e i

meccanismi di

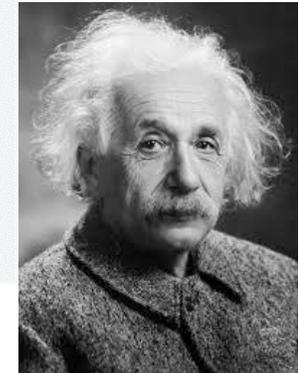
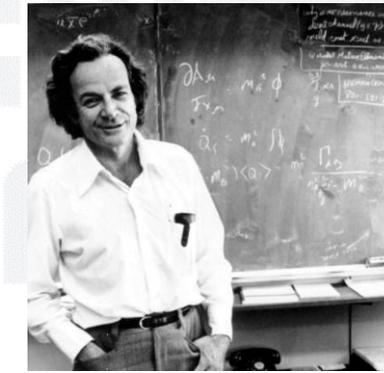
funzionamento della

natura

$$E = mc^2$$

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \psi + U\psi = i\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t}$$

$$(i\gamma^\mu \partial_\mu - m)\psi = 0$$



$$\mathcal{L} = -\frac{1}{4} F_{\mu\nu} F^{\mu\nu} + i\bar{\psi}\not{D}\psi + h.c. + \bar{\psi}i\gamma_{ij}\psi\phi + h.c. + \frac{1}{2} \partial_\mu \phi^2 - V(\phi)$$

$$G_{\mu\nu} = 8\pi G T_{\mu\nu}$$

Percorso di studi

Presentazione delle **problematiche di frontiera in fisica teorica**: dalla fisica delle particelle elementari alla teoria quantistica dei campi, dalle nuove frontiere della fisica quantistica agli sviluppi più recenti in teorie della gravitazione e nello studio dei sistemi complessi.

Insegnamenti di base per offrire una preparazione solida in tutti gli ambiti più significativi della moderna fisica teorica. **Due percorsi di studi:**

Meccanica Quantistica e Statistica

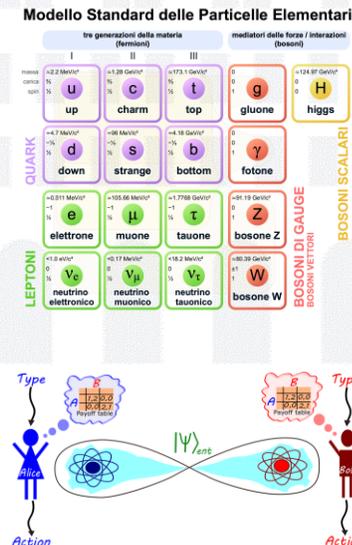
Approfondimenti su:

- Informazione e computazione quantistica
- Sistemi quantistici a molti corpi
- Meccanica statistica
- Fondamenti della meccanica quantistica

Campi e Particelle

Approfondimenti su:

- Teoria quantistica dei campi
- Fisica delle particelle elementari e Modello Standard
- Relatività Generale
- Particelle e cosmologia





Laurea e post Laurea

Ampia scelta di **tesi di laurea** in tutti gli argomenti di frontiera nella ricerca in Fisica Teorica.

Gli studenti avranno la possibilità di entrare in contatto con il **mondo della ricerca**, grazie anche alle numerose **collaborazioni internazionali** dei professori del Dipartimento, e di acquisire le competenze necessarie per intraprendere la **carriera accademica** oppure inserirsi in ambiti di **lavoro extra-accademico** altamente qualificanti, in Italia e all'estero.

Competenze acquisibili con la tesi di laurea

- Capacità di analizzare i problemi
- Capacità di offrire soluzioni originali
- Capacità di tradurre i concetti in modelli matematici
- Tecniche avanzate di risoluzione analitica e numerica di problemi
- Comprensione della letteratura scientifica

Prospettive post Laurea

- Dottorato di ricerca e ricerca accademica
- Ricerca industriale (nuove tecnologie, clima, finanza, AI & Big Data, software, ...)
- Direzione di gruppi di ricerca
- Formazione scientifica
- Divulgazione



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

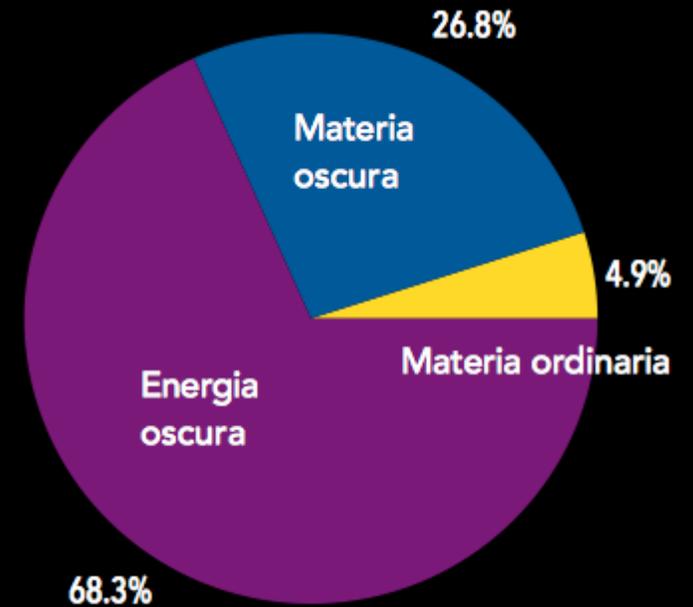
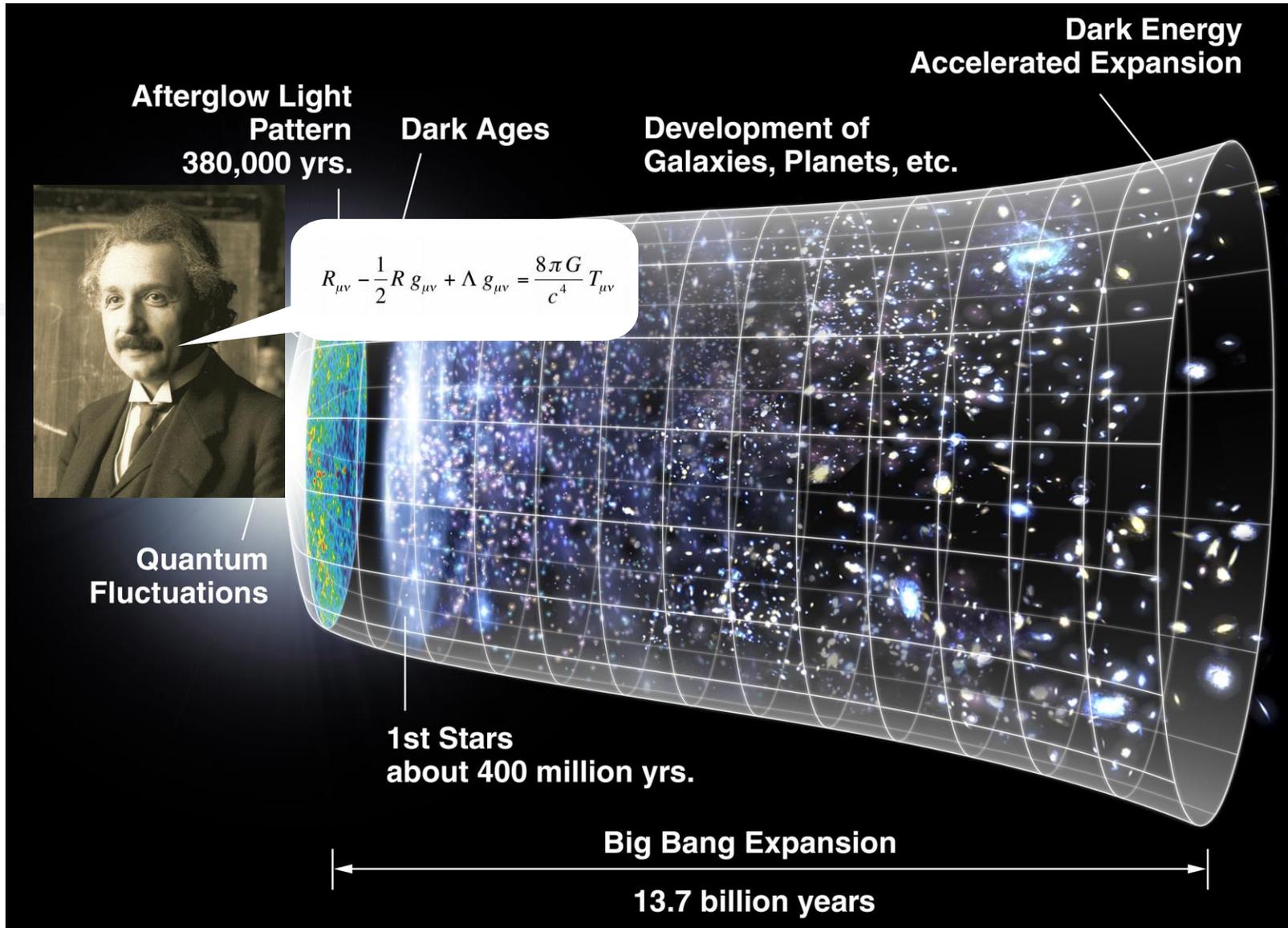
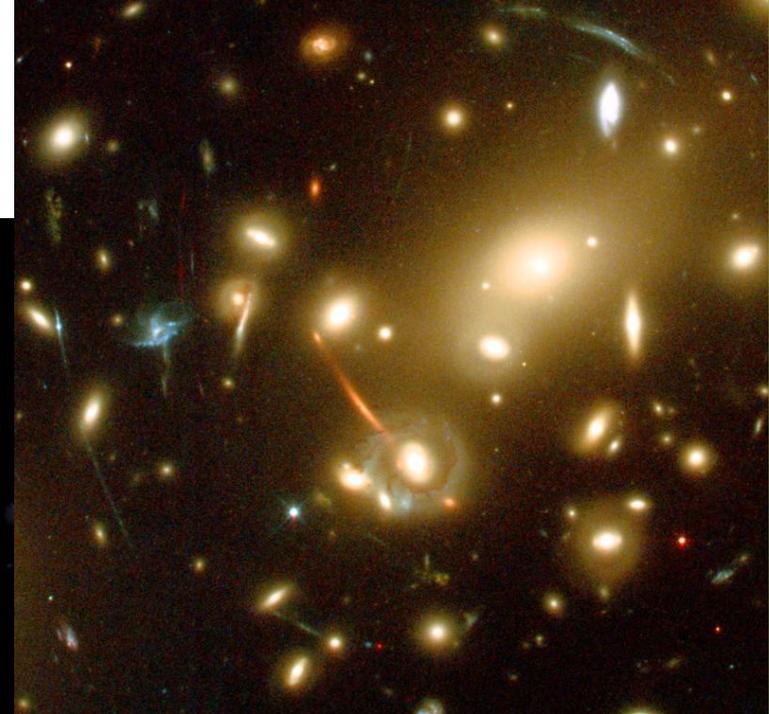
curriculum in Astrofisica e Cosmologia

Referente del curriculum:

Pierluigi Monaco - pierluigi.monaco@inaf.it

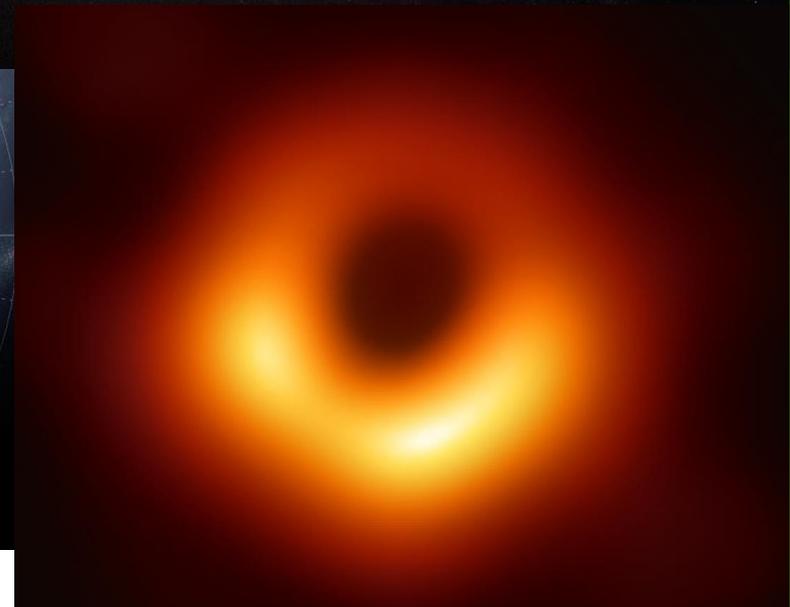
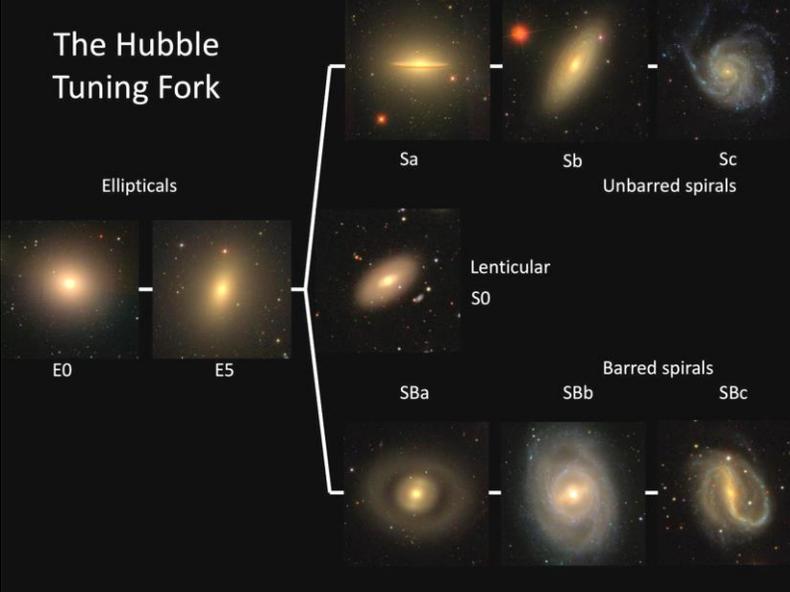
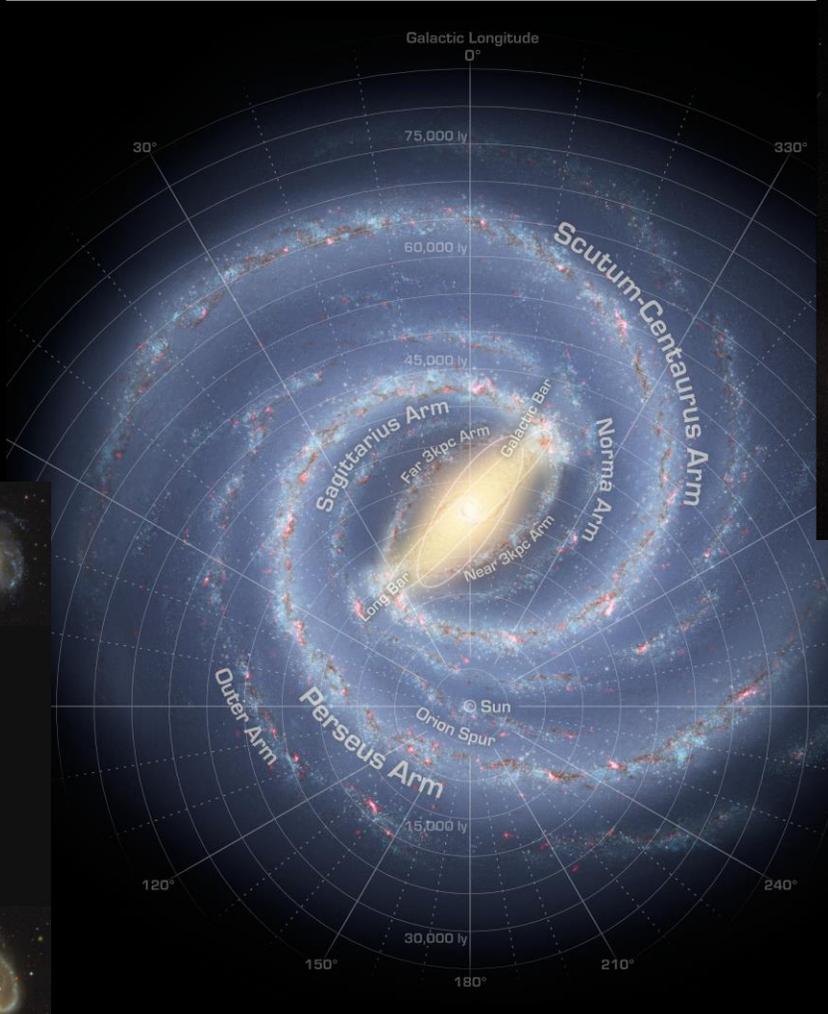
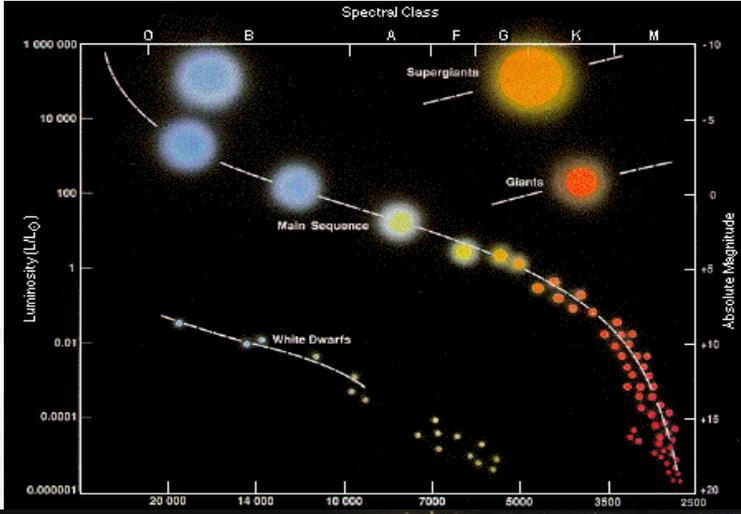


Cosmologia





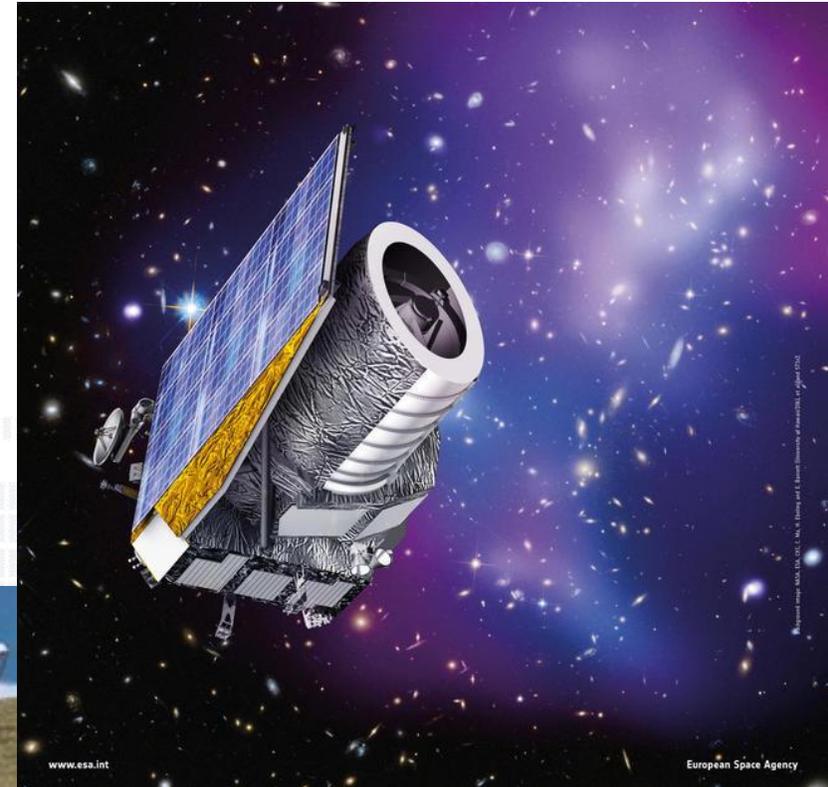
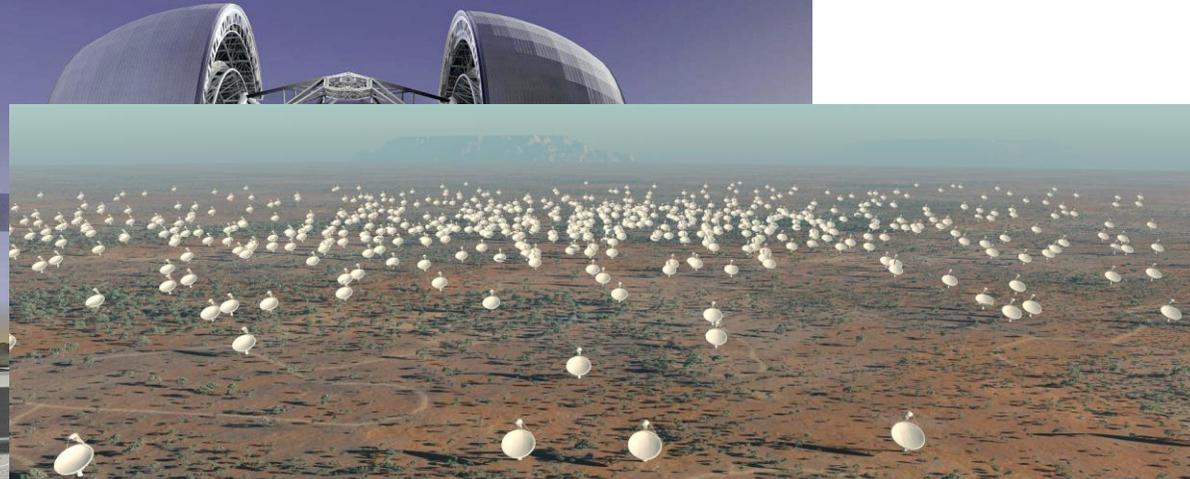
Stelle e Galassie





Telescopi e satelliti

The World's Biggest Eye on the Sky





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

curriculum in

Fisica dei Sistemi Complessi, Clima e Finanza

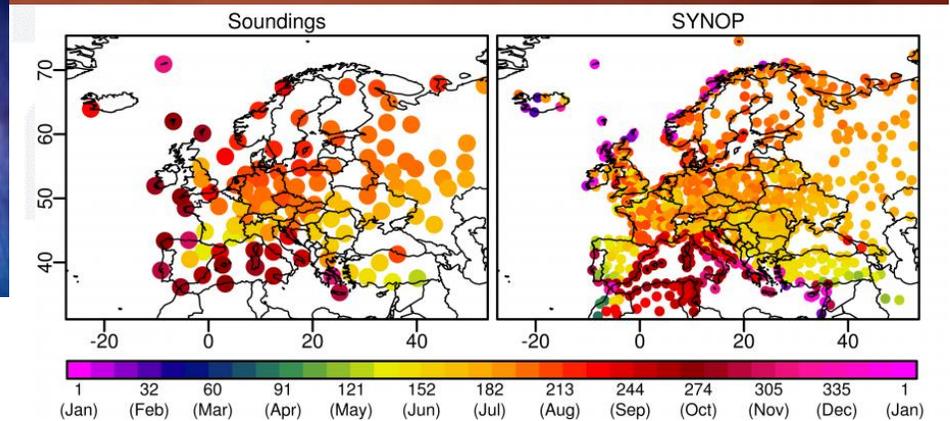
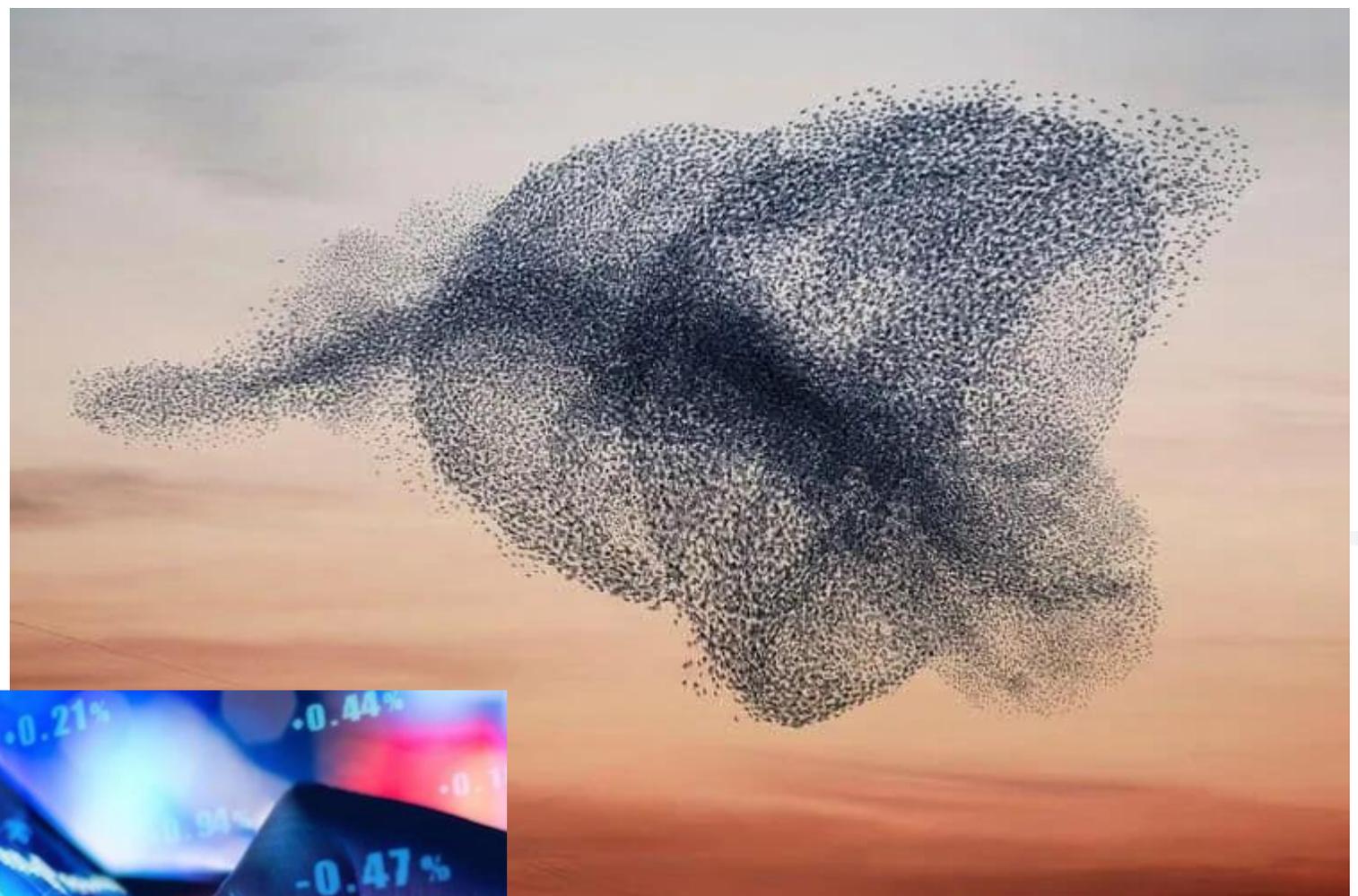
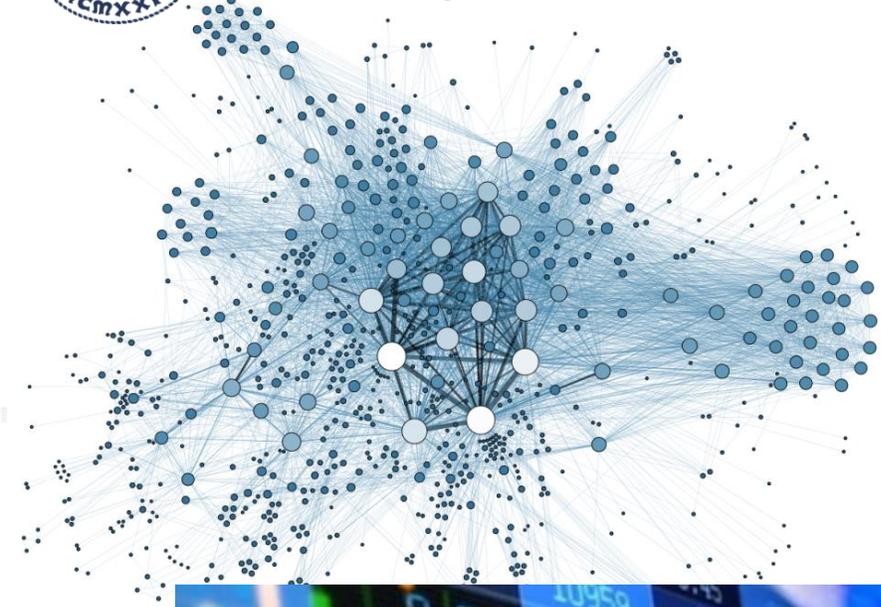
Referenti del curriculum:

Dario Giajotti - dgiajotti@units.it

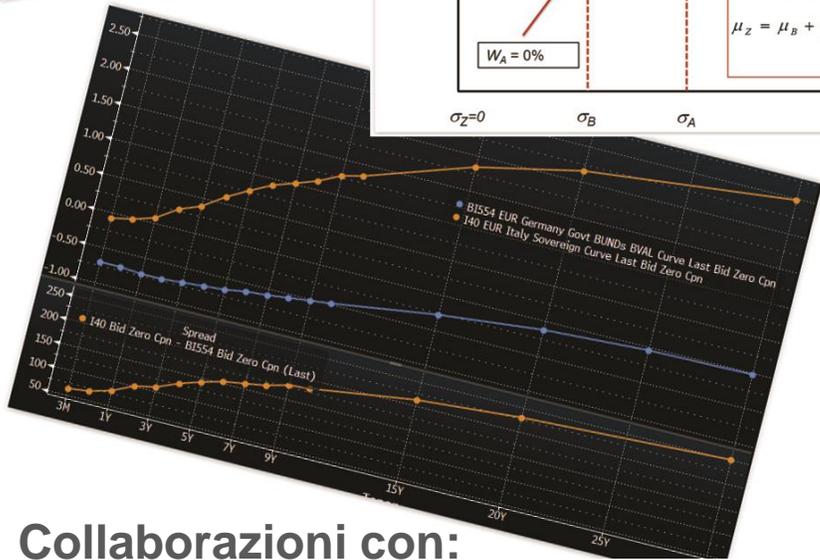
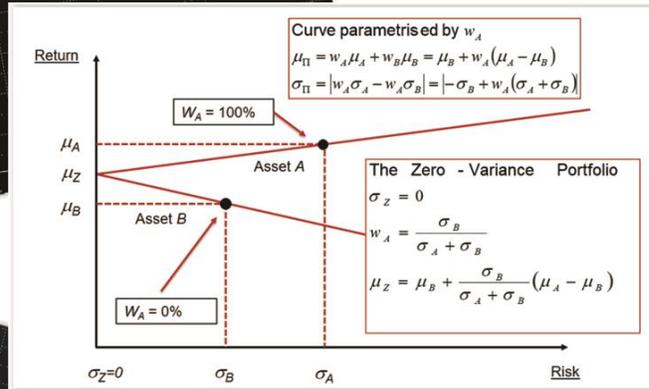
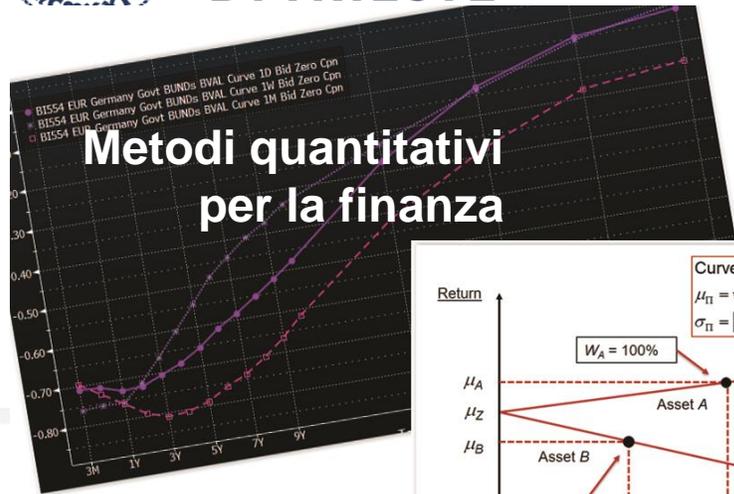
Erik Vesselli - evesselli@units.it



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**

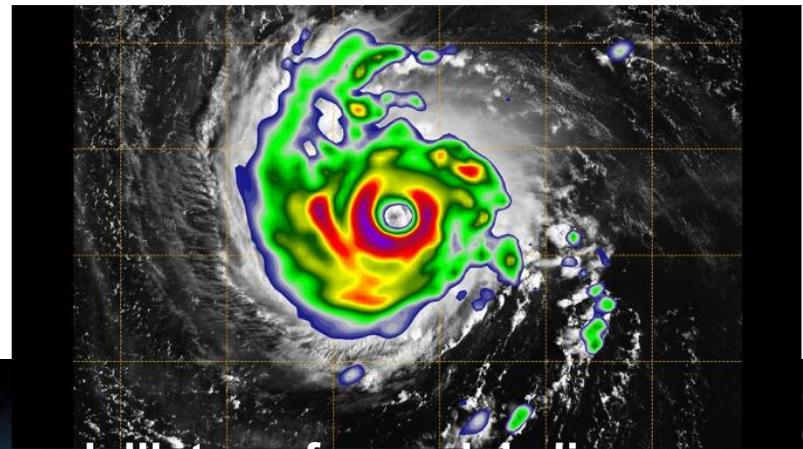


Area tecnologico-scientifica



Collaborazioni con:

- Generali
- LIST
- ModeFinance



Fisica dell'atmosfera e del clima



Collaborazioni con:

- Dipartimento di Matematica e Geoscienze - UniTS
- ICTP (Centro Internazionale di Fisica Teorica)
- OSMER (OSServatorio MEteorologico Regionale FVG)
- OGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale)

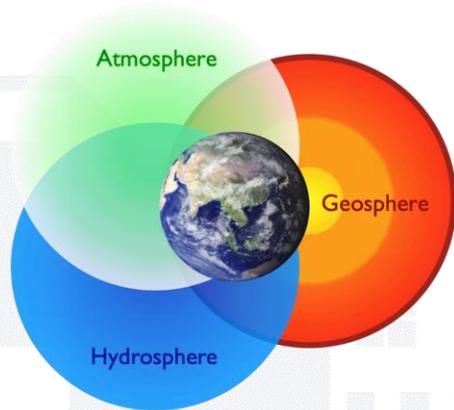
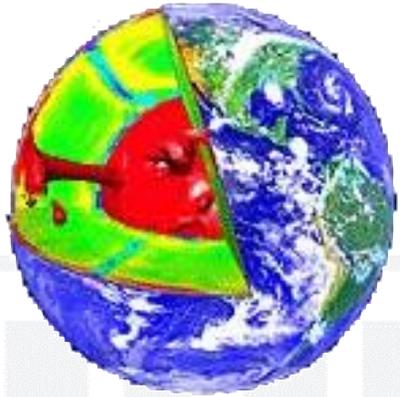


Progetto di sviluppo della linea strategica FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI

Dipartimento di Eccellenza 2023-27

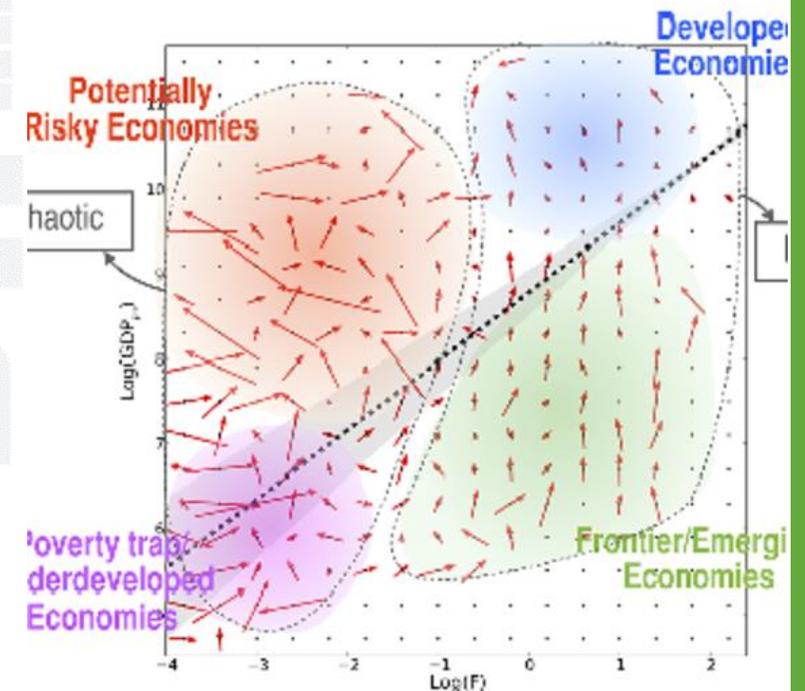
(Comitato scientifico con 10 esperti internazionali)

- ampliamento dell'offerta formativa e nuovo personale docente con competenze specifiche
- acquisizione di un CLUSTER per calcolo HPC



I laureati avranno accesso a carriere come:

- esperti di modellazione di fenomeni complessi con metodi fisico/matematici
- data scientists, esperti di intelligenza artificiale
- gestione e conservazione ambientale e gestione dei rischi ambientali
- Aziende finanziarie, assicurative, e di trading di materie prime, di intrattenimento e social media





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

curriculum in Scienze e Tecnologie Quantistiche

Referenti del curriculum:

Fabio Benatti - fbenatti@units.it

Andrea Trombettoni - atrombettoni@units.it

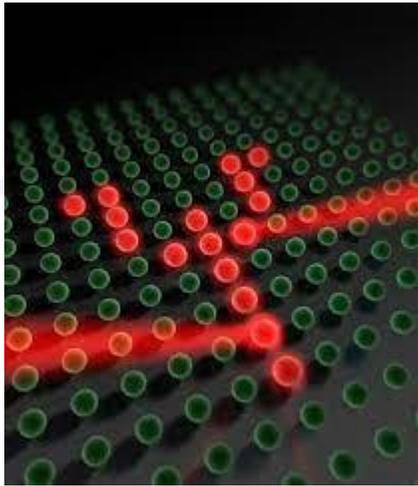
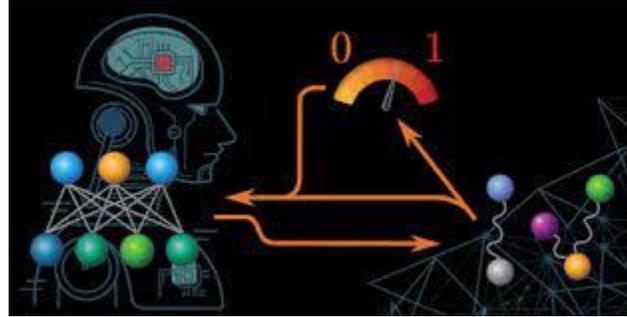
1900: la prima rivoluzione



2000: la seconda rivoluzione



...la comunicazione quantistica

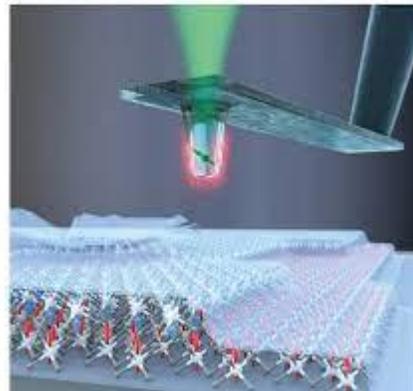


...le simulazioni quantistiche

**La meccanica
quantistica per...**



...la computazione quantistica



...il quantum sensing



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**



Perché studiare fisica a Trieste?

COSA OFFRIAMO:

- **Didattica e ricerca insieme!**
- **Un ambiente vivace e internazionale**
- **Ottimo rapporto studenti/docenti**
- **Programmi di mobilità internazionale (Erasmus e altre opportunità)**
- **Supporto allo studio: posti nel Collegio Universitario “Luciano Fonda”, alcuni riservati a studenti di Fisica (<https://www.collegiofonda.it/>)**
- **Ottimo ranking a livello nazionale ed internazionale (<https://www.units.it/ranking>)**
- **Dipartimento di Eccellenza MUR per il quinquennio 2023-2027**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE



Gli Studenti

Ma il vero valore aggiunto del nostro dipartimento sono gli studenti

La loro voglia di imparare, di fare, di organizzare e la loro partecipazione agli organi collegiali hanno contribuito a migliorare costantemente il corso di studi, ed a creare un ambiente sano e stimolante.

Grazie!



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**



www.units.it

CONTATTI

Dipartimento di Fisica

<https://df.units.it/>

didattica.df@units.it

040 5583378

Coordinatore

Luigi Rigon

E-mail: LUIGI.RIGON@units.it

orientamento

uniTS

orientamento@units.it

040 3473787