

Fisica Teorica

Guido Montagna

Presentazione dei Curricula del Corso di
Laurea Magistrale in Scienze Fisiche

4 Maggio 2023



Gruppi di Ricerca

Fisica Matematica e Relatività

M. Carfora, C. Dappiaggi, A. Marzuoli
et al.

Informazione e Computazione Quantistica, Ottica Quantistica e Fondamenti

A. Bisio, G.M. D'Ariano, C. Macchiavello,
L. Maccone, P. Perinotti, M. Sacchi,
A. Tosini et al.

Fisica Adronica

A. Bacchetta, B. Pasquini, M. Radici
et al.

Fisica delle Interazioni Fondamentali

C.M. Carloni Calame, M. Chiesa, G. Montagna,
O. Nicrosini, F. Piccinini et al.

Curriculum

36 CFU FIS/02

Complementi di Fisica Teorica

Econofisica

Elettrodinamica e Relatività*

Elettrodinamica Quantistica

Fondamenti della Meccanica Quantistica

Gruppi e Simmetrie Fisiche

Meccanica Statistica*

Computational Methods in Physics

Metodi Matematici della Fisica Teorica

Problem Solving in Fisica*

Relatività Generale

Teoria Fisica dell'Informazione

Teoria delle Interazioni Fondamentali

Teoria Quantistica dei Campi

Termodinamica Quantistica



* Sostituibile con altro corso FIS/02, se già seguito nella triennale

+ 6 CFU FIS/01 + 6 CFU FIS/03 o FIS/04 + 12 CFU FIS/05 o MAT/OX + 12 CFU liberi

Corsi di Indirizzo alla Ricerca

Fisica Matematica e Relatività

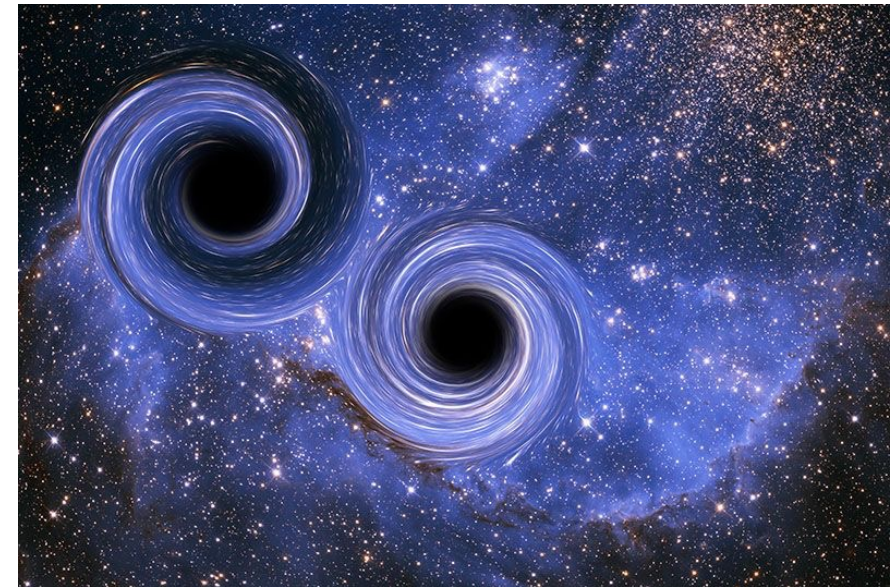
Elettrodinamica e Relatività / M. Carfora

Gruppi e Simmetrie Fisiche / A. Bisio

Metodi Matematici della Fisica Teorica / C. Dappiaggi

Relatività Generale / M. Carfora

Teoria dei Sistemi Dinamici (MAT/07) / A. Marzuoli



Fisica Quantistica e dintorni

Fondamenti della Meccanica Quantistica / P. Perinotti

Fisica Quantistica della Computazione (FIS/03) / C. Macchiavello

Ottica Quantistica (FIS/03) / L. Maccone

Teoria Fisica dell'Informazione / P. Perinotti

Termodinamica Quantistica / M. Sacchi

$$\frac{1}{\sqrt{2}} |\text{cat}\rangle + \frac{1}{\sqrt{2}} |\text{dog}\rangle$$

Corsi di Indirizzo alla Ricerca

Fisica Adronica e delle Interazioni Fondamentali

Elettrodinamica Quantistica / A. Bacchetta

Teoria Quantistica dei Campi / F. Piccinini

Fisica Nucleare (FIS/04) / M. Radici

Teoria delle Interazioni Fondamentali / M. Chiesa & G. Montagna

Altri Corsi

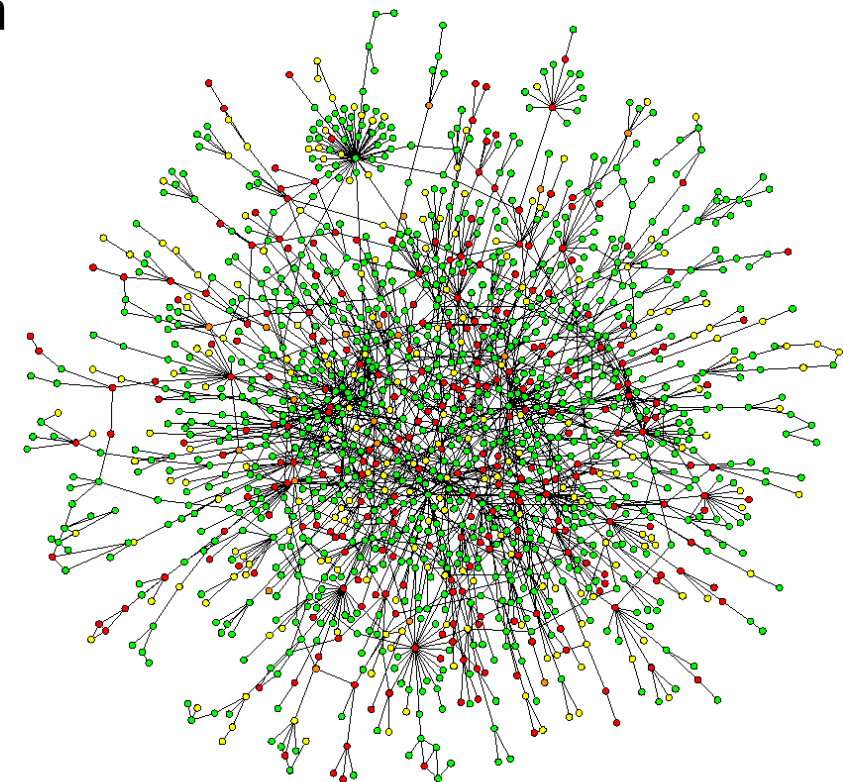
Complementi di Fisica Teorica / B. Pasquini

Econofisica / G. Montagna

Meccanica Statistica / G. Livan

Computational Methods in Physics / F. Piccinini

Problem Solving in Fisica / L. Andreani, M. Carante, A. Negri & G. Livan



Attività di Ricerca

<https://fisica.dip.unipv.it/it/ricerca/linee-e-gruppi-di-ricerca/fisica-teorica-delle-interazioni-fondamentali-e-fisica-matematica>

Fisica Adronica

Fisica delle Interazioni Fondamentali

Fisica Matematica e Relatività



The Standard Model of Particle Physics

Quantum
Chromodynamics

Quarks

u up	c charm	t top
d down	s strange	b bottom

Leptons

e electron	μ muon	τ tau
ν_e electron neutrino	ν_μ muon neutrino	ν_τ tau neutrino

Force Carriers

Z Z boson	γ photon
W W boson	g gluon

H
Higgs boson

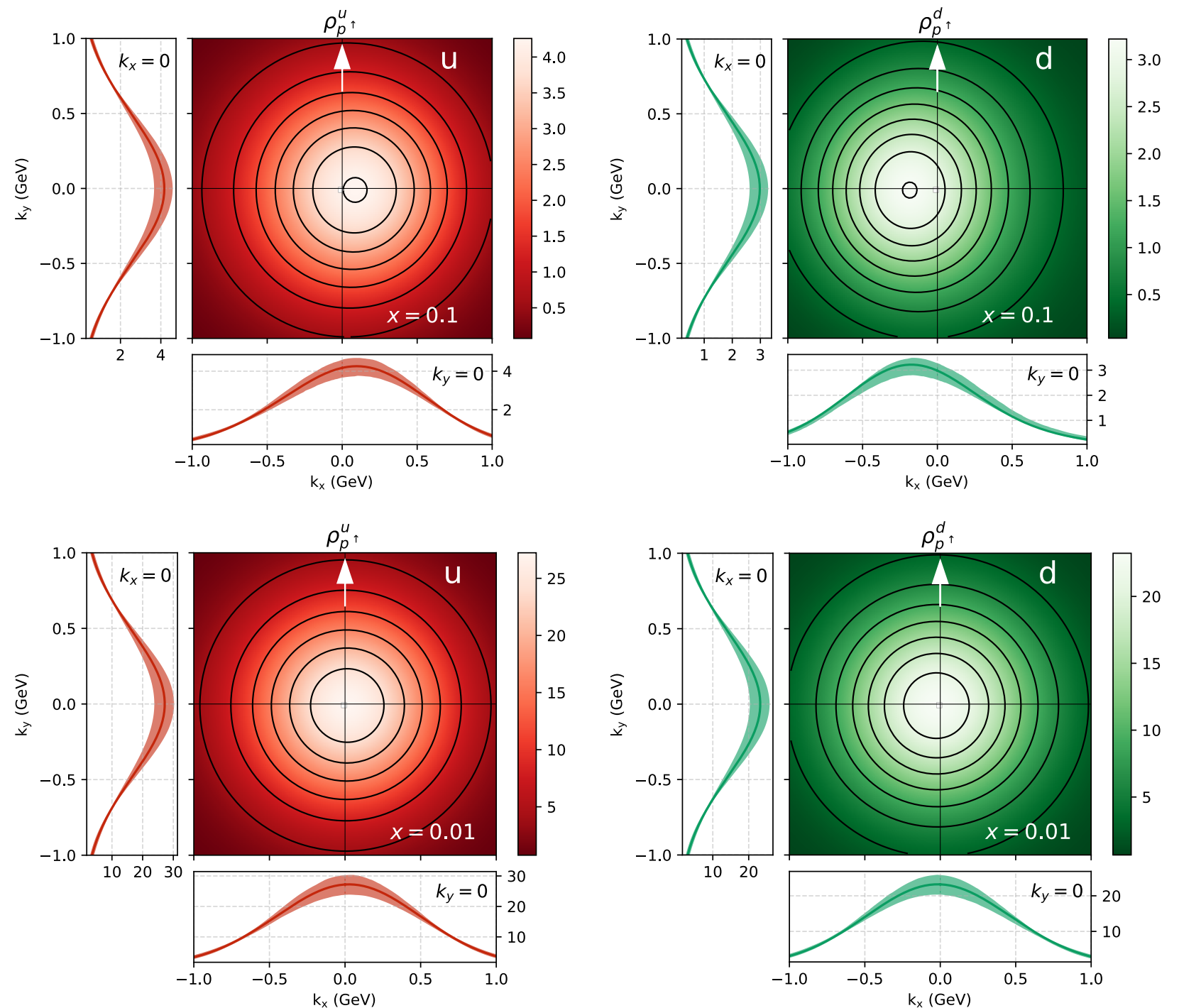
Electroweak
Theory

“Immagini” tridimensionali del protone

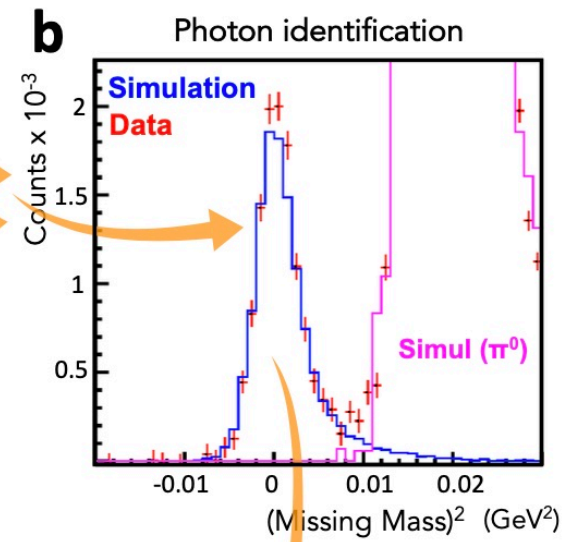
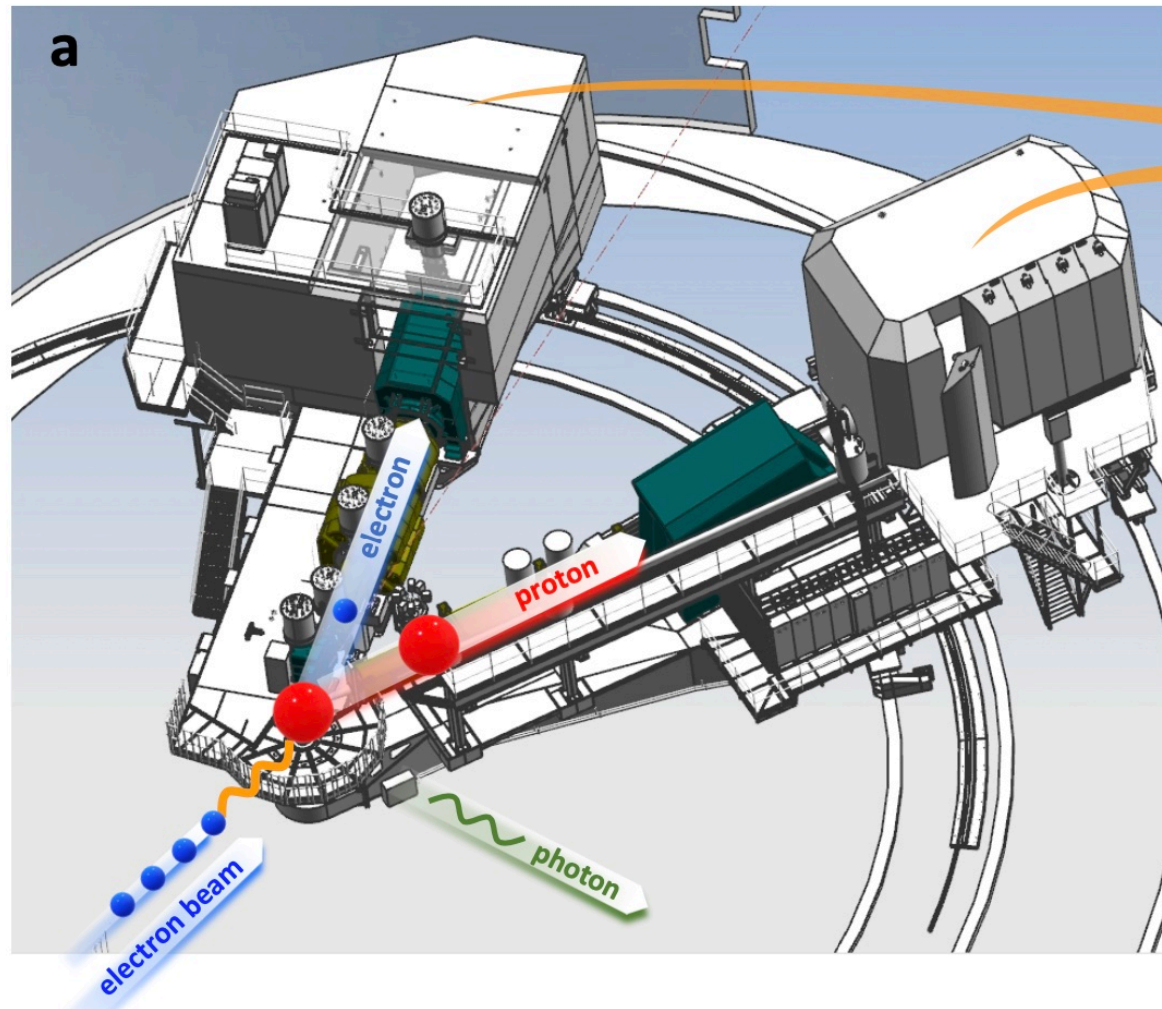
Bacchetta, Radici et al.



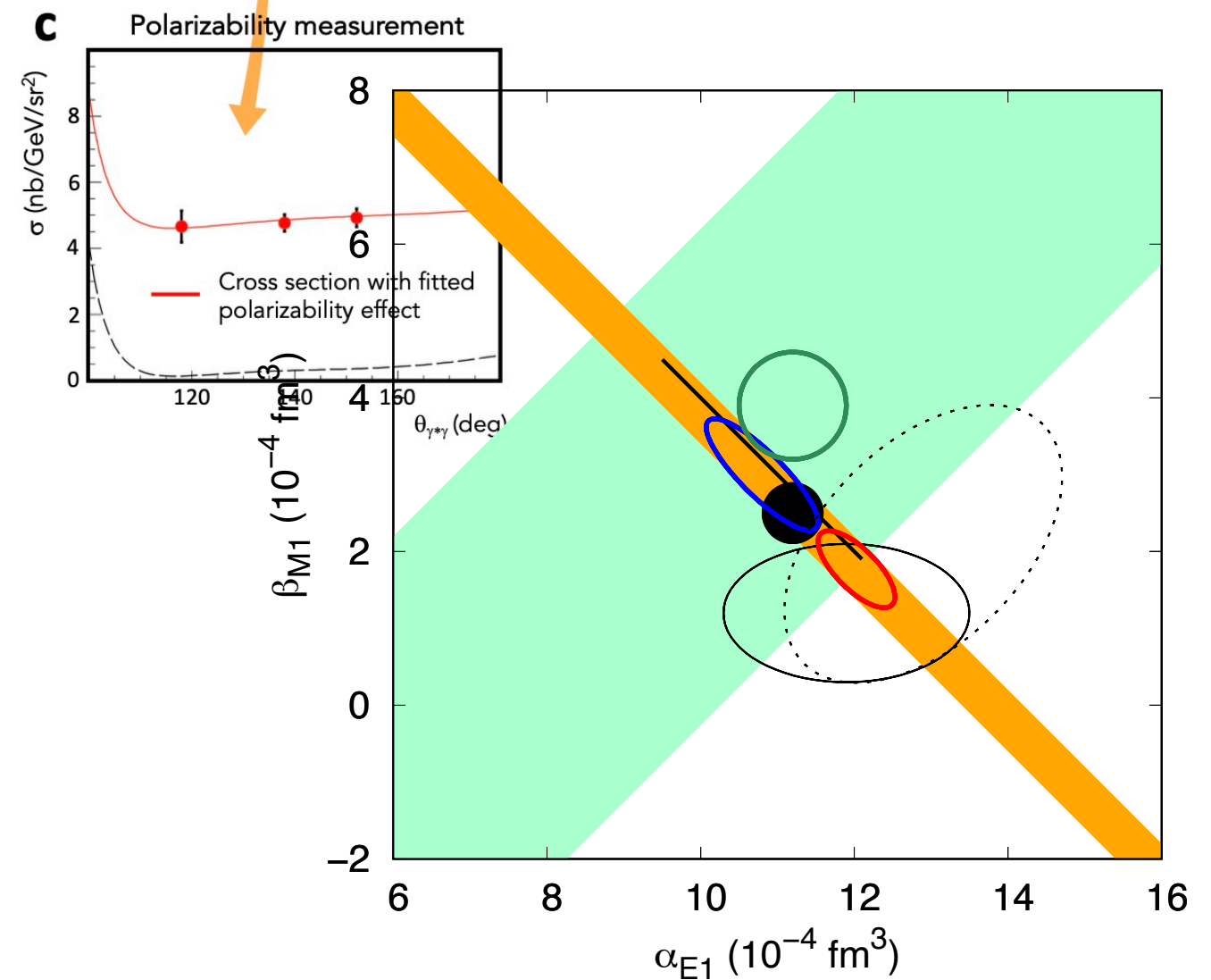
European Research Council



Struttura elettromagnetica del protone

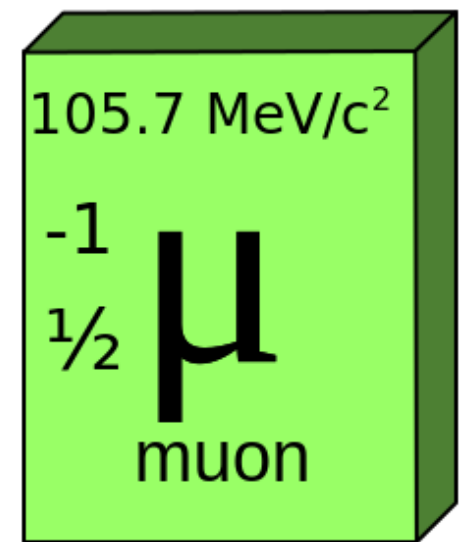
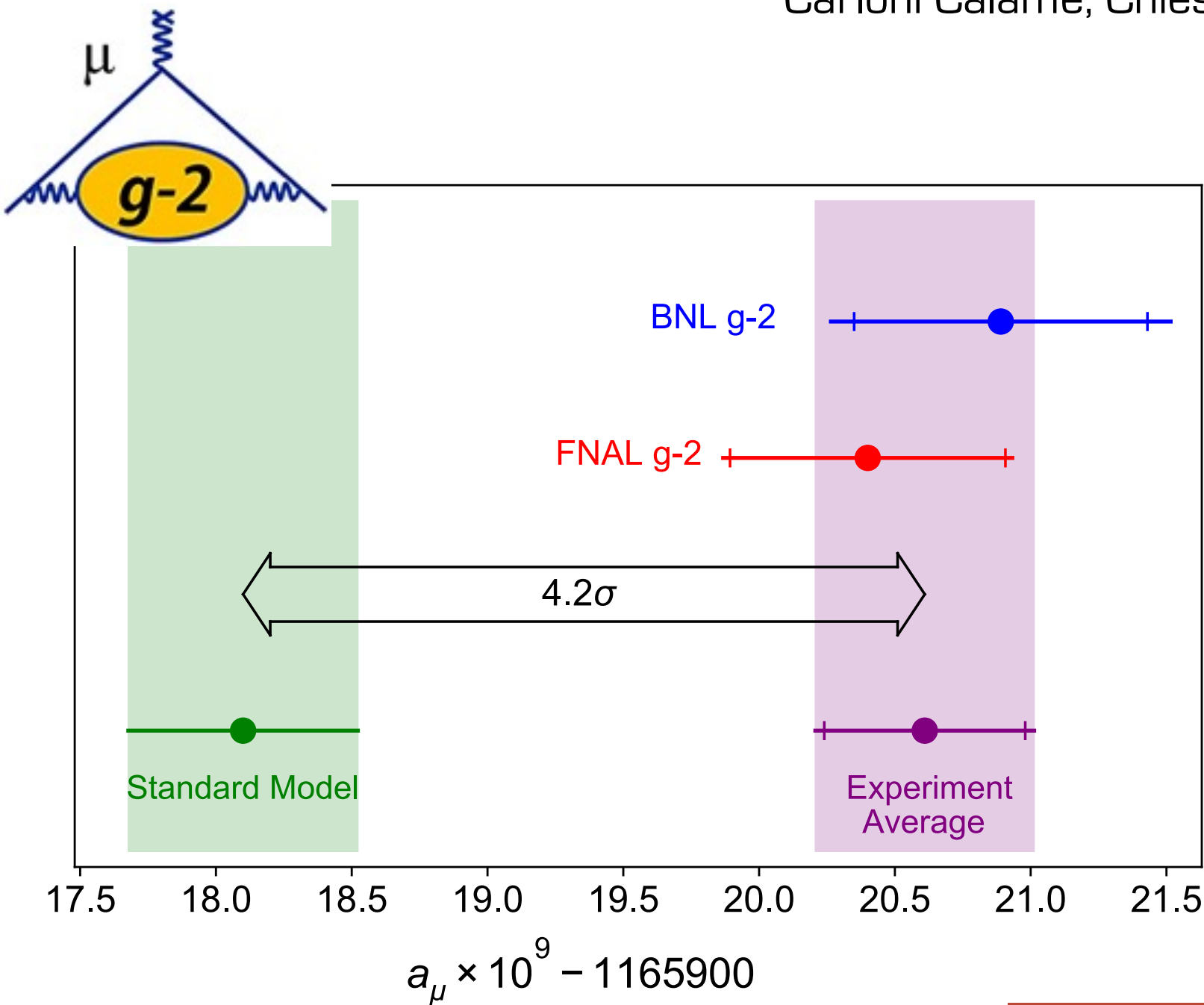


Pasquini et al.



Anomalia del muone come finestra di Nuova Fisica

Carloni Calame, Chiesa, Montagna, Nicrosini, Piccinini et al.
MUonE Experiment @ CERN



Nuova Fisica

$$R_{ab} - \frac{1}{2}Rg_{ab} = \frac{8\pi G}{c^4}T_{ab}.$$


ALBERT EINSTEIN'S GENERAL THEORY OF RELATIVITY, 1916

Mathematical Physics Studies

Romeo Brunetti
Claudio Dappiaggi
Klaus Fredenhagen
Jakob Yngvason *Editors*

Advances in Algebraic Quantum Field Theory

HOEPLI.IT

 Springer

PDE Stocastiche



*Simulazione delle fluttuazioni dell'equazione KPZ
come modello per crescita di superfici*

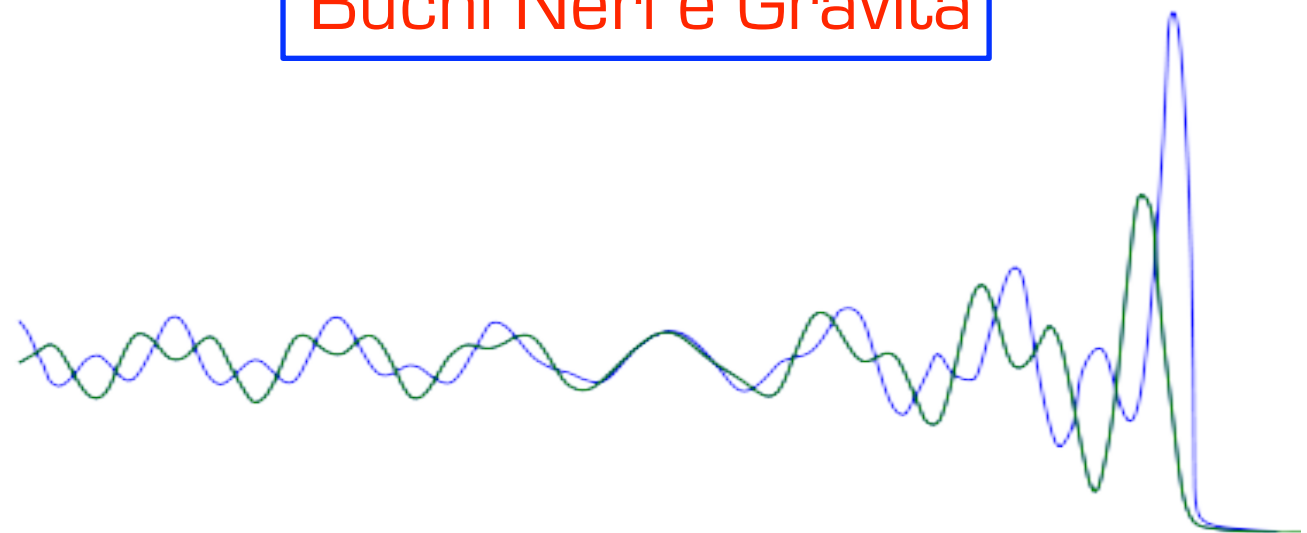
Moderna frontiera della fisica matematica

- Evoluzione dinamica (**PDE**)
- Aleatorietà del sistema (**noise**)

Esempi: equazione del calore o di
Schrodinger stocastiche, ...

Dappiaggi, Carfora, Marzuoli et al.

Buchi Neri e Gravità



*Rate di transizione di un rivelatore (sistema a
due livelli) di radiazione di Hawking*

- Radiazione termica di Hawking emessa da un buco nero
- Gravità in $2 + 1$ dimensioni
- Flusso di Ricci e cosmologia