

# *“Introduzione alla Fisica Subnucleare”*

6 CFU – Semestre 2

Gianluca Lamanna ([gianluca.lamanna@unipi.it](mailto:gianluca.lamanna@unipi.it))

Presentazione corsi liberi LT – 13.9.2024

*Fisica delle Alte Energie*

*High Energy Physics*

*Fisica delle Interazioni Fondamentali*

*Fisica delle Particelle*

*HEP*

*Fisica Particellare*

---



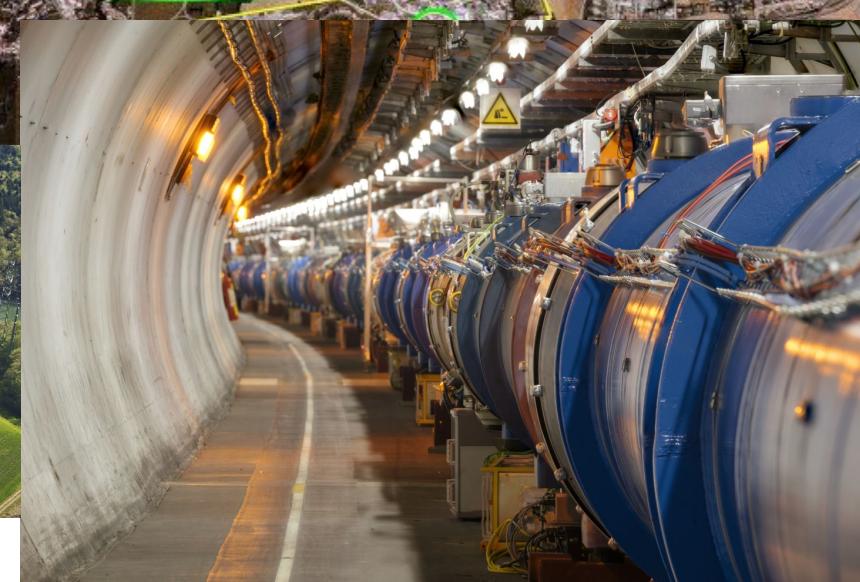
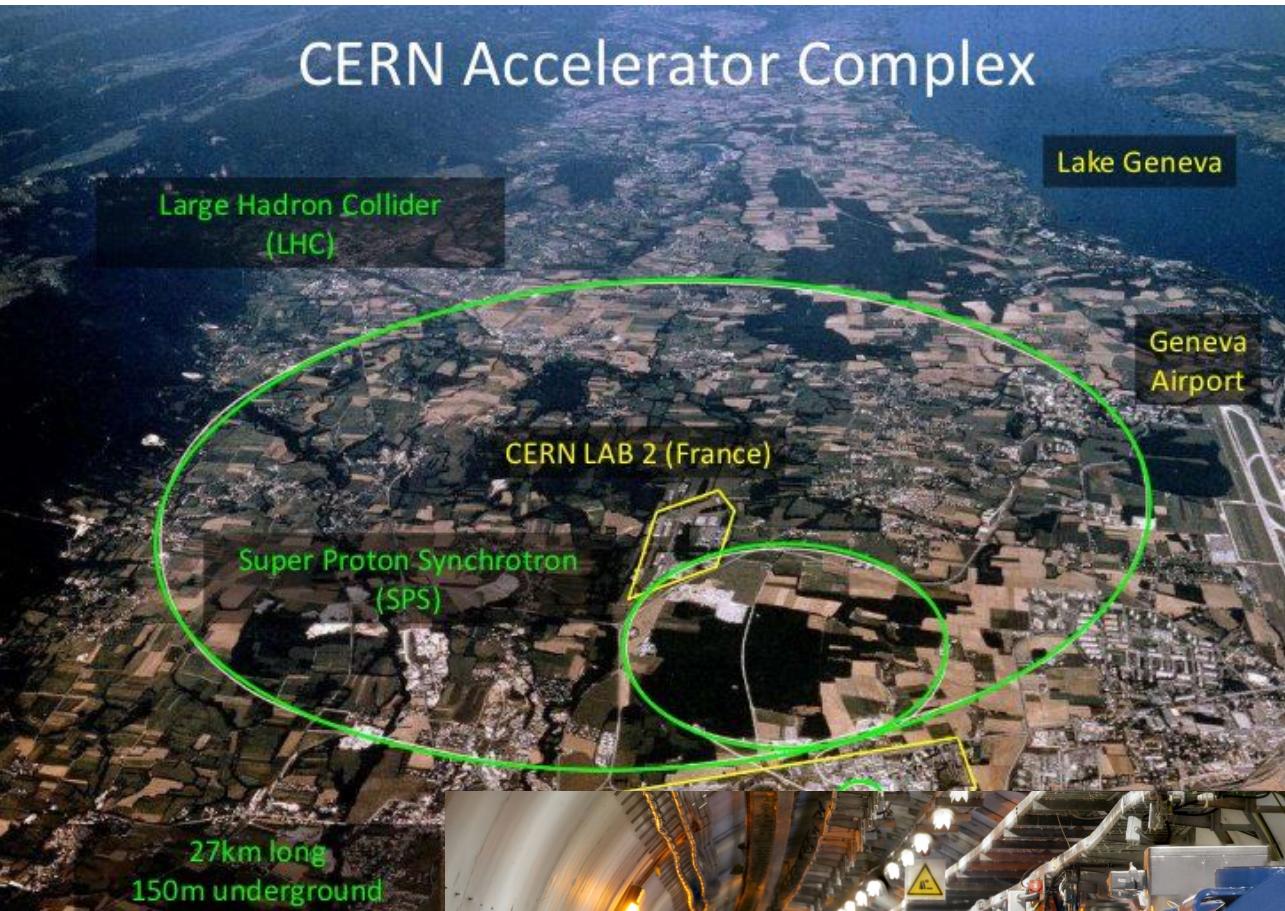
**introduzione** = lat. INTRODUTIONEM da INTRODÚCTUS part. pass. d' INTRODÚCERE *introdurre* (v. q. voce).

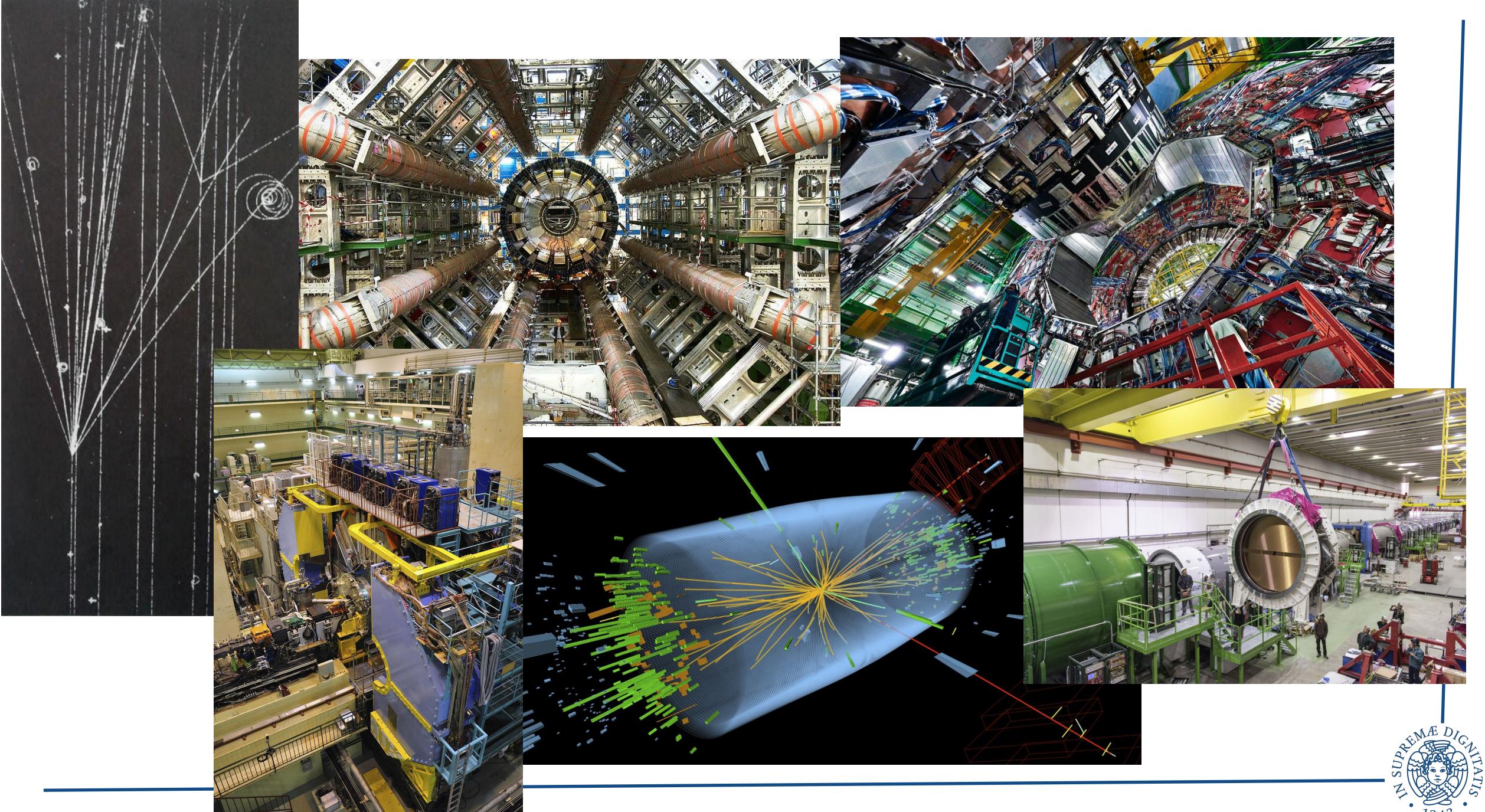
Lo introdurre, Importazione. — Vale anche Scritto che precede un trattato, e Pezzo di musica che precede un componimento più grande: e ciò perché serve a spiegare l'intendimento dell'autore e il concetto dell'opera.

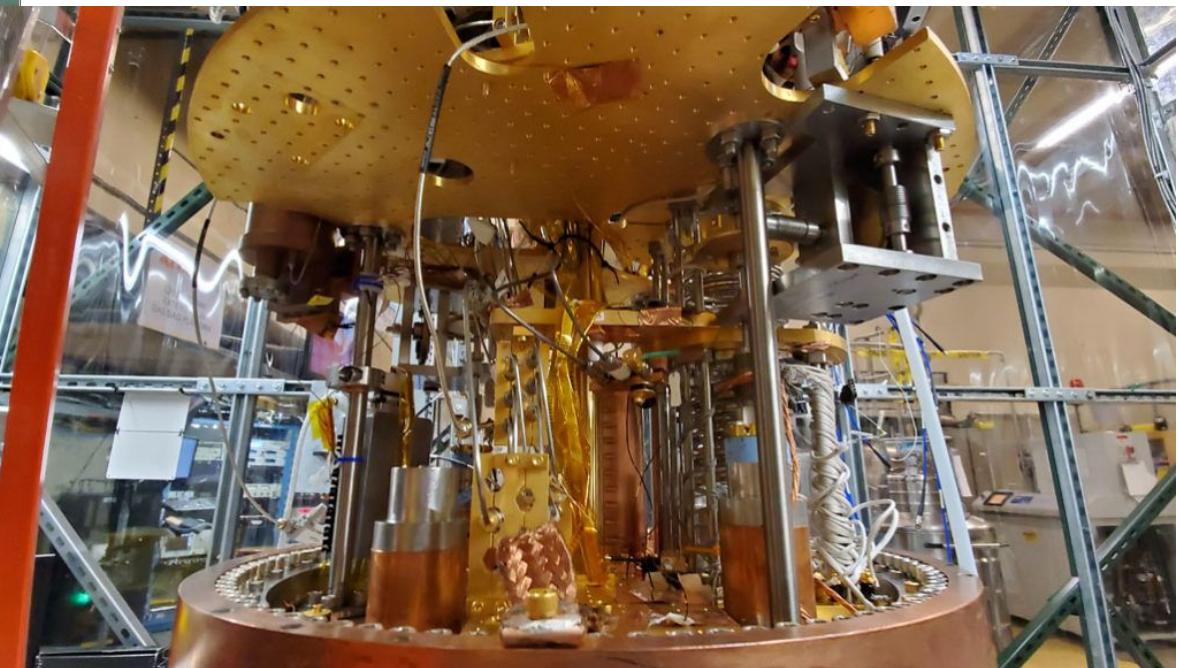




# CERN Accelerator Complex

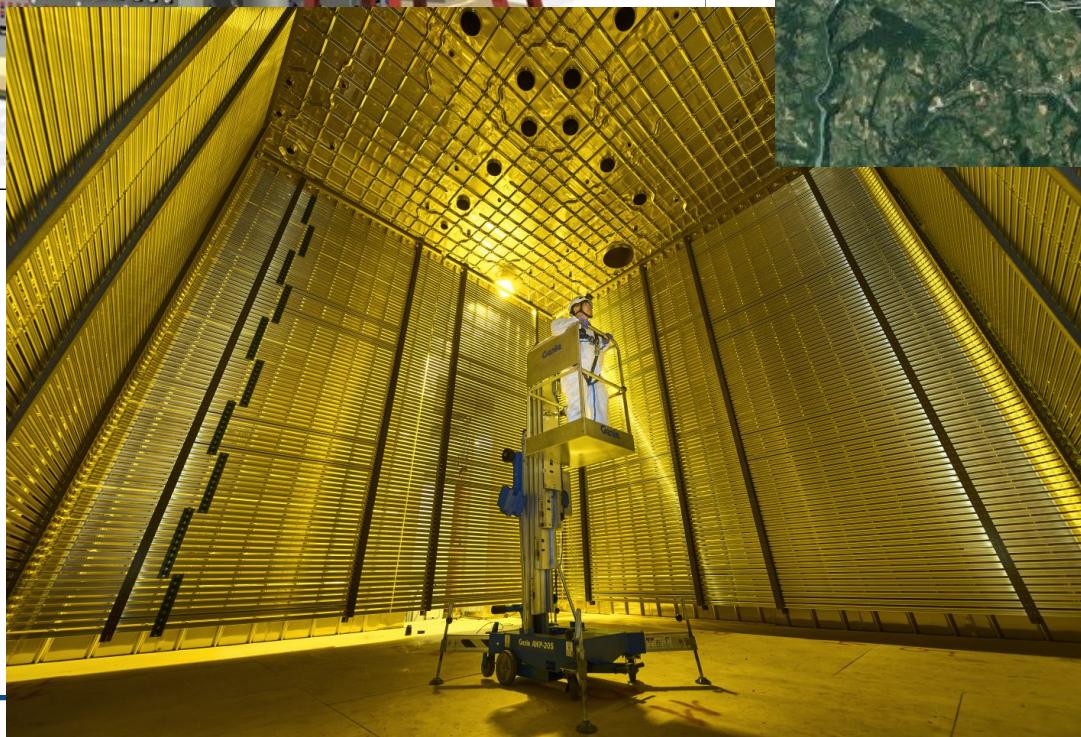
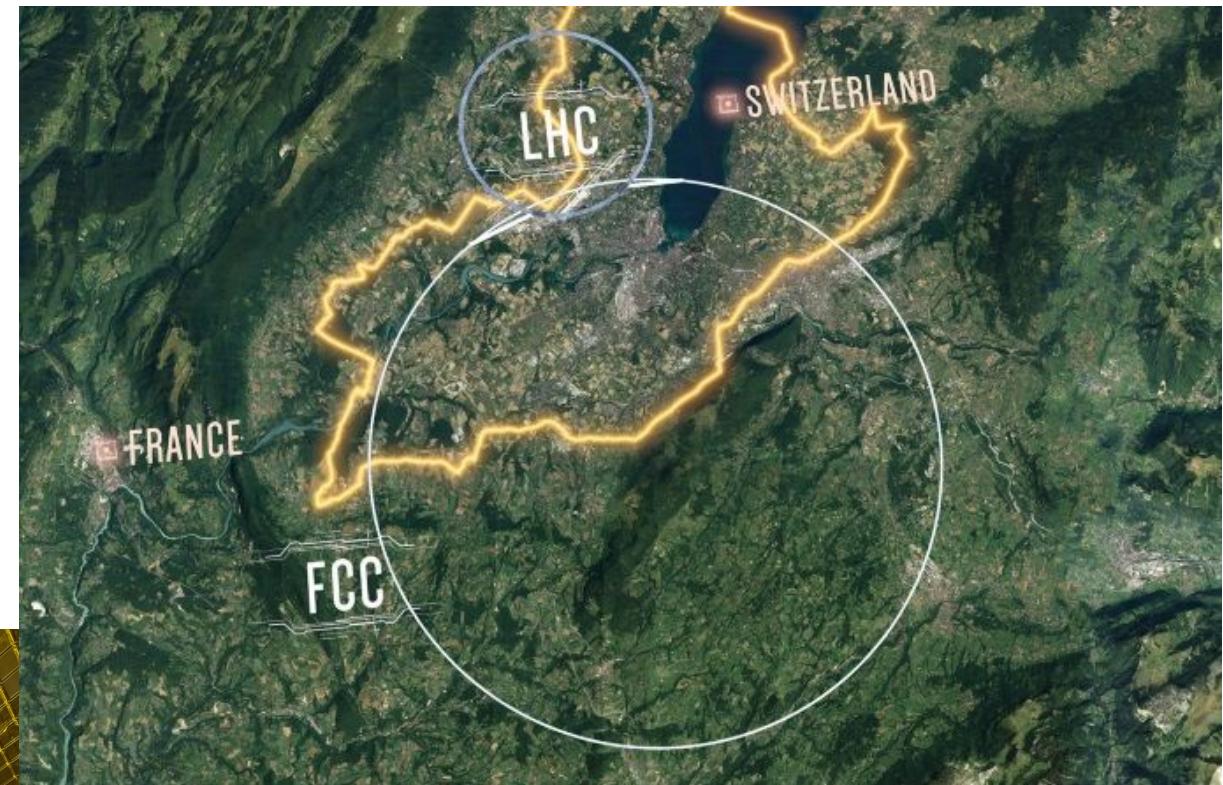
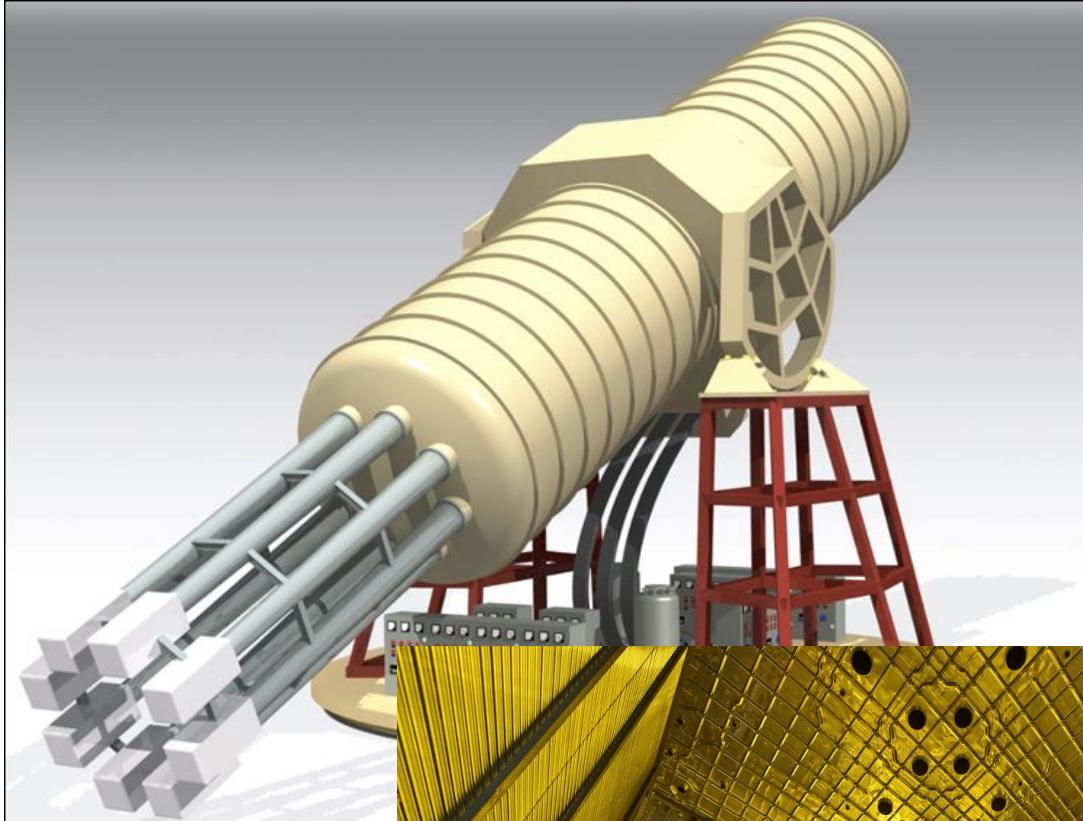


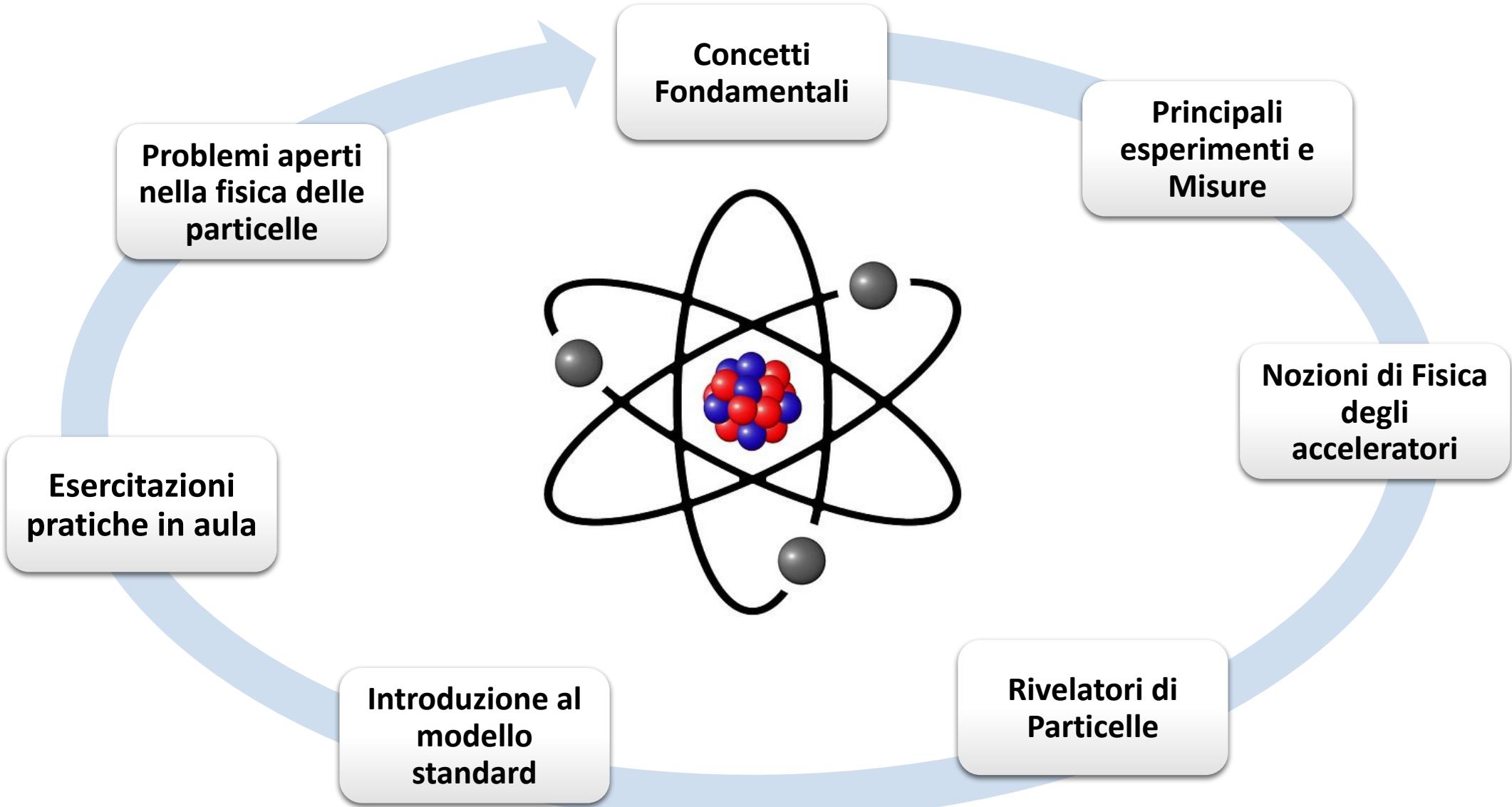




# Standard Model of Elementary Particles

three generations of matter (fermions)				interactions / force carriers (bosons)	
mass charge spin	I 	II 	III 	g 0 0 1	H 0 0 0
	u up	c charm	t top	gluon	higgs
QUARKS	d down	s strange	b bottom	photon	
	e electron	$\mu$ muon	$\tau$ tau	Z 0 1	Z boson
LEPTONS	$\nu_e$ electron neutrino	$\nu_\mu$ muon neutrino	$\nu_\tau$ tau neutrino	$W$ $\pm 1$ 1	GAUGE BOSONS VECTOR BOSONS W boson





# Obiettivi di apprendimento

## Conoscenze

L'obiettivo del corso è introdurre i principali concetti della fisica subnucleare, attraverso lo studio delle tecniche sperimentali e la descrizione delle più importanti misure effettuate sia alle macchine acceleratrici che sulla radiazione cosmica. Verranno anche mostrate e discusse le linee di ricerca attuali e future.

## Modalità di verifica delle conoscenze

Le conoscenze apprese verranno verificate tramite un colloquio orale basato sul commento critico, in forma di piccolo seminario, di un articolo scientifico tra quelli che verranno messi a disposizione dal docente (o su proposta dello studente).

## Capacità

Lo studente acquisirà gli strumenti per comprendere le problematiche della moderna fisica delle particelle attraverso lo studio delle misure passate e dei concetti fondamentali della disciplina.

## Modalità di verifica delle capacità

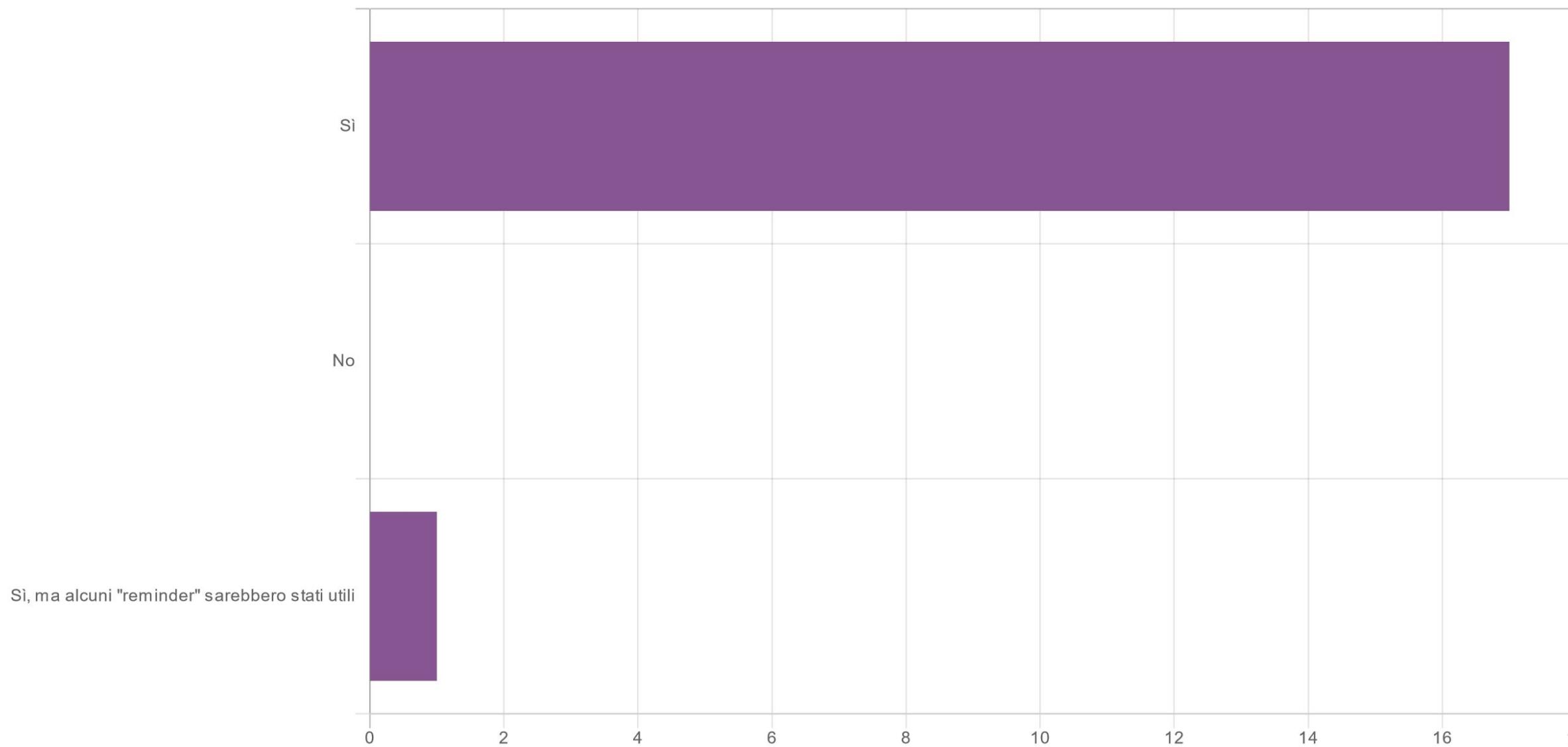
Durante il colloquio orale si cercherà di comprendere quanto lo studente riesca a impiegare le nozioni apprese attraverso l'analisi di una misura importante per la fisica subnucleare. Durante l'anno verranno proposti semplici esercizi o quesiti per permettere agli studenti un'autovalutazione dei concetti appresi.

6 CFU, 48 Ore, 4 ore a settimana, 12 settimane (da metà febbraio a fine maggio)

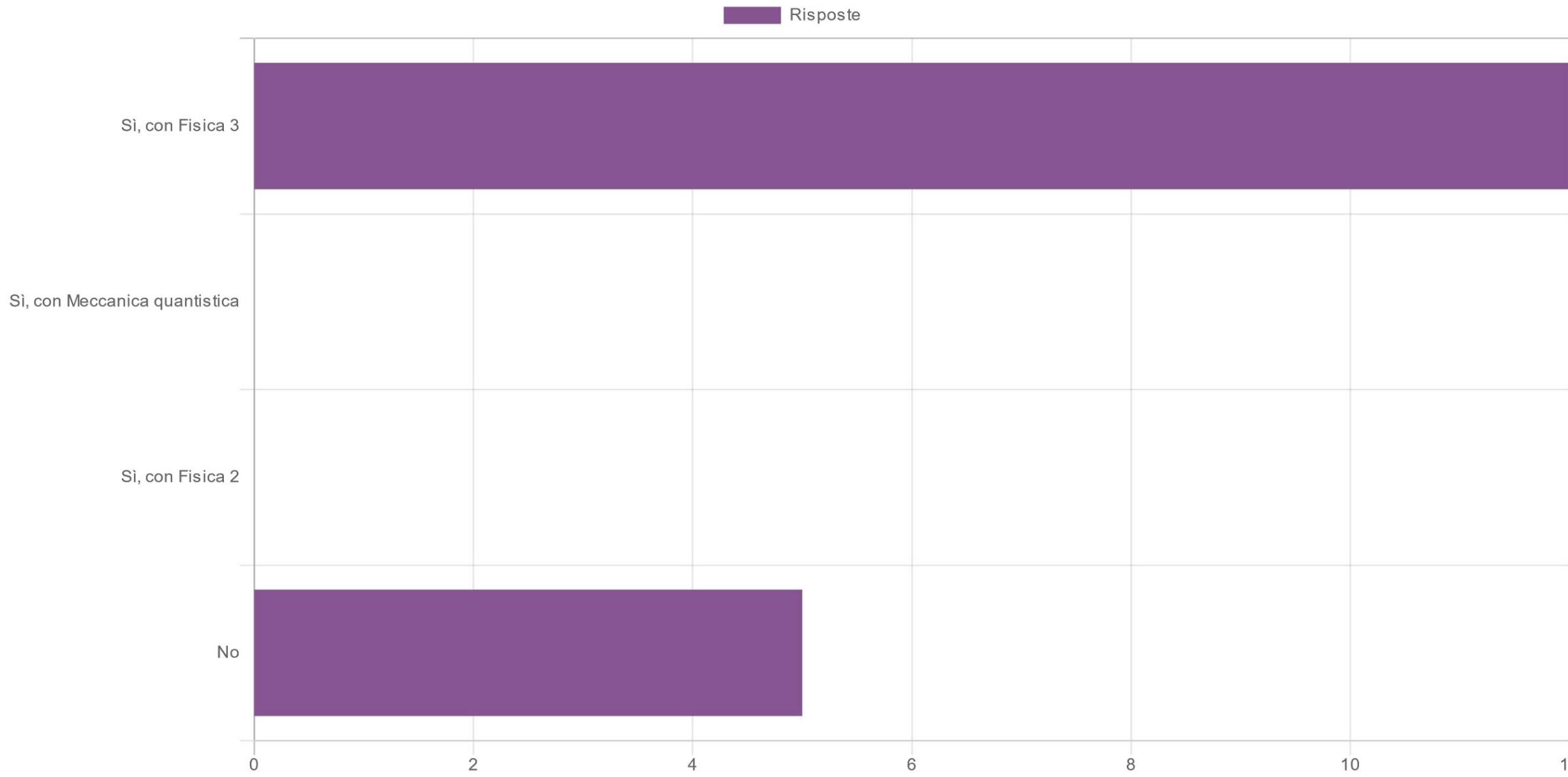


**La tua preparazione iniziale è stata sufficiente per seguire senza difficoltà il corso?**

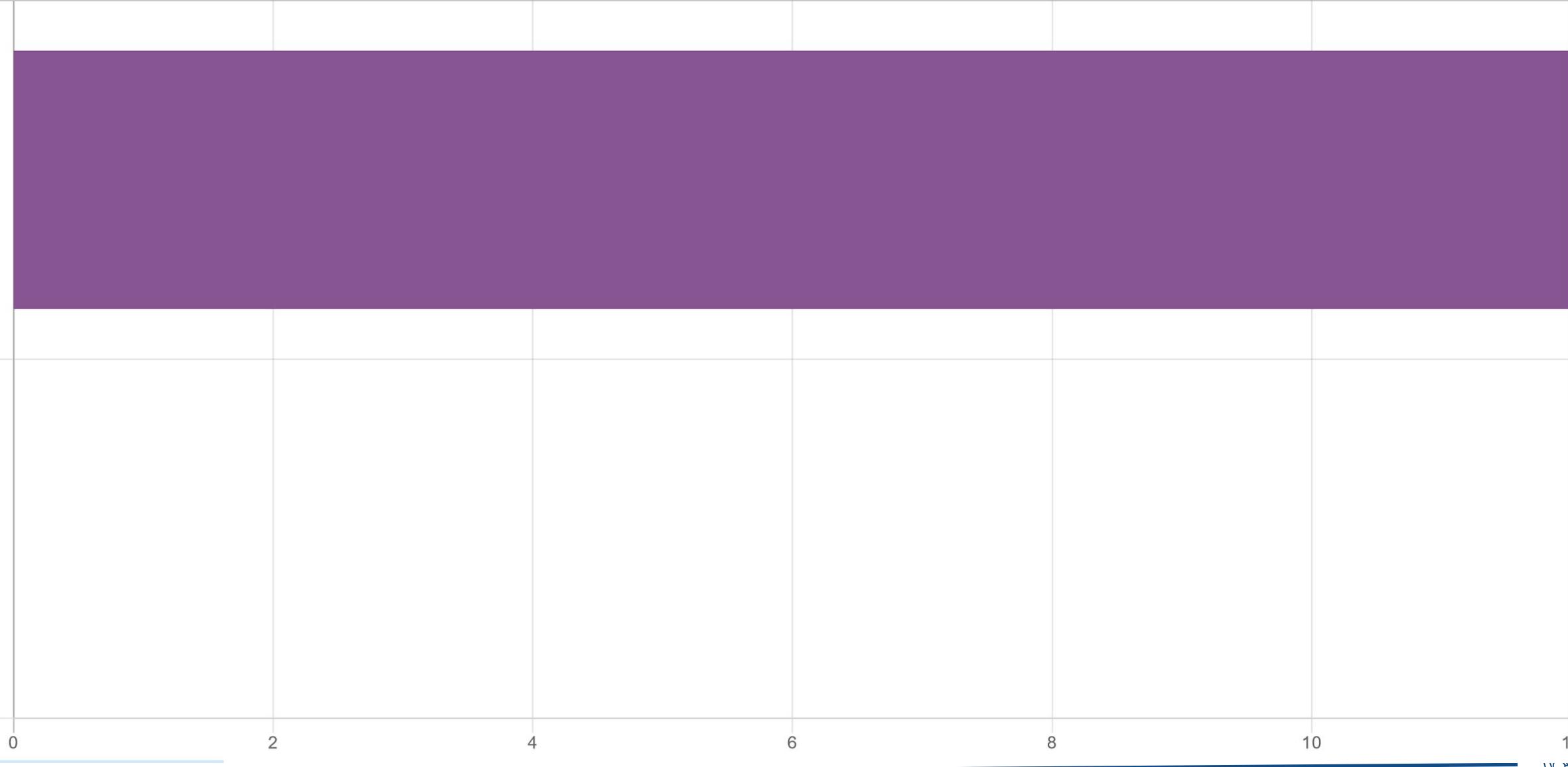
Risposte



**Ritieni che ci siano inutili e eccessive sovrapposizioni con altri corsi? (in caso di risposta affermativa, vi chiederei di dettagliare il più possibile gli argomenti di sovrapposizione nei commenti finali)**



**Credi che il corso così come strutturato sia utile per chi è intenzionato a proseguire alla magistrale con il curriculum di Interazioni Fondamentali? (o curricula imparentati, come Analisi dei dati o Fenomenologia)**

 Risposte

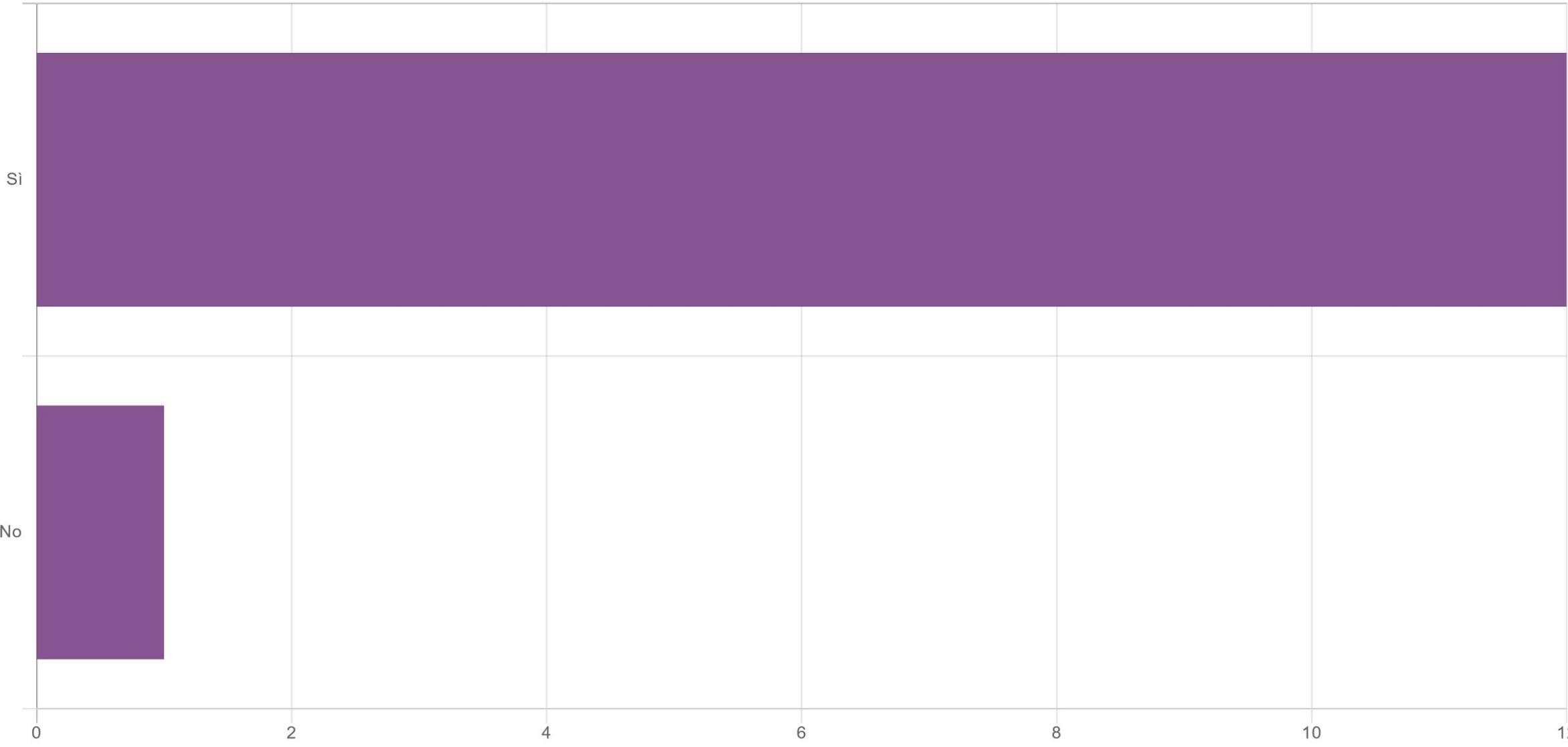
Sì

No

0 2 4 6 8 10 12

**Credi che il corso così come strutturato sia utile per chi NON è intenzionato a proseguire alla magistrale con il curriculum di Interazioni Fondamentali? (o curricula imparentati, come Analisi dei dati o Fenomenologia)**

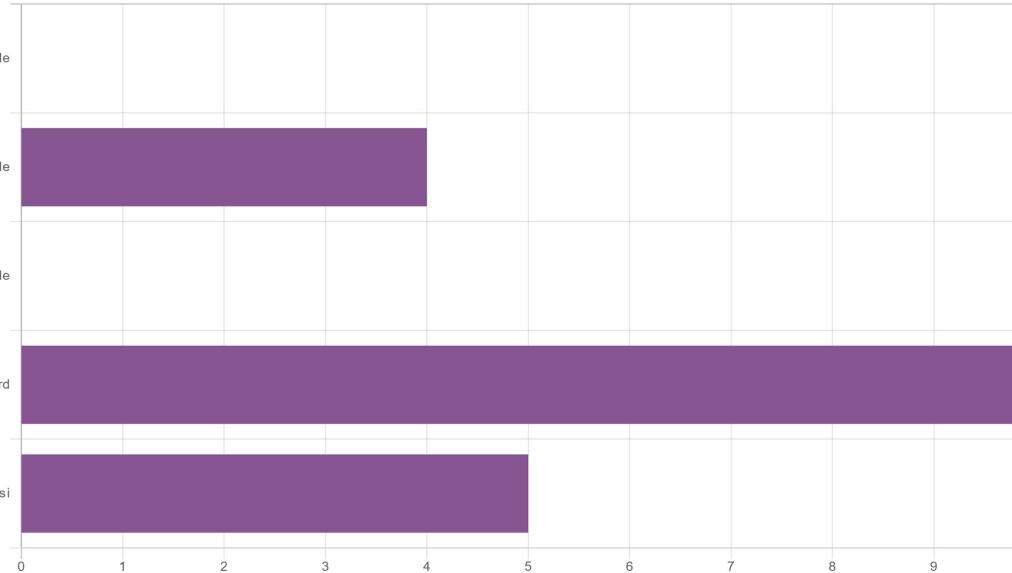
 Risposte



Quale parte del corso hai ritenuto più interessante?

Risposte

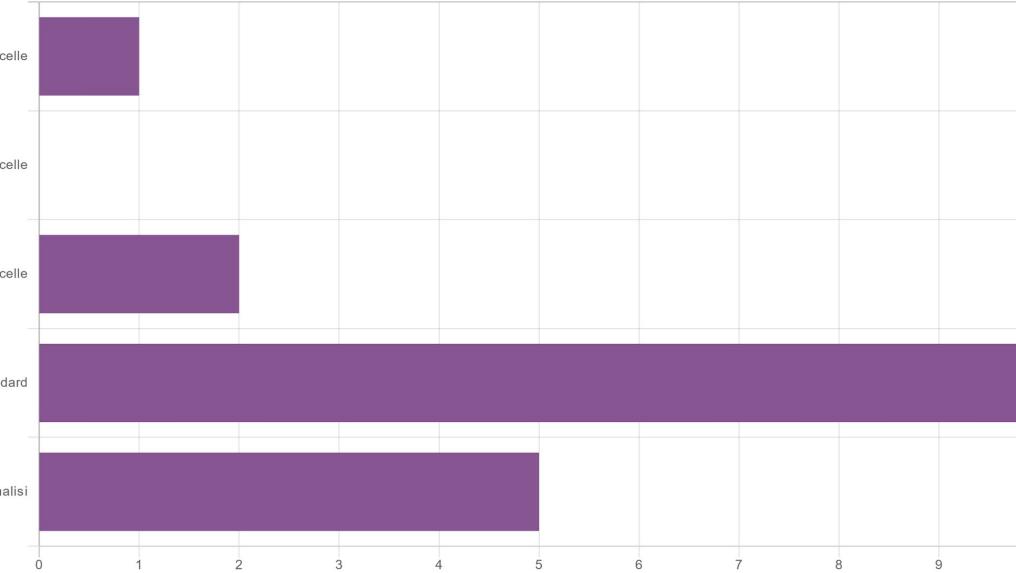
Introduzione e prime particelle



Quale parte del corso amplieresti anche a discapito delle altre parti?

Risposte

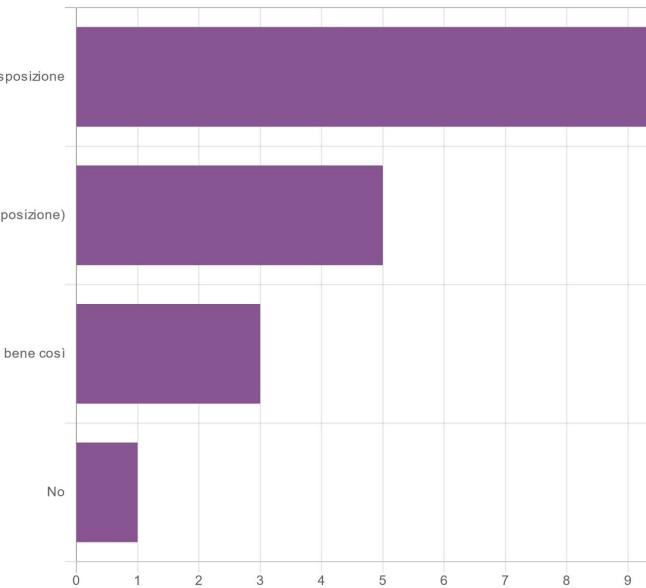
Introduzione alle prime particelle



Ritieni utile e interessante la parte "pratica" di analisi dei dati ?

Risposte

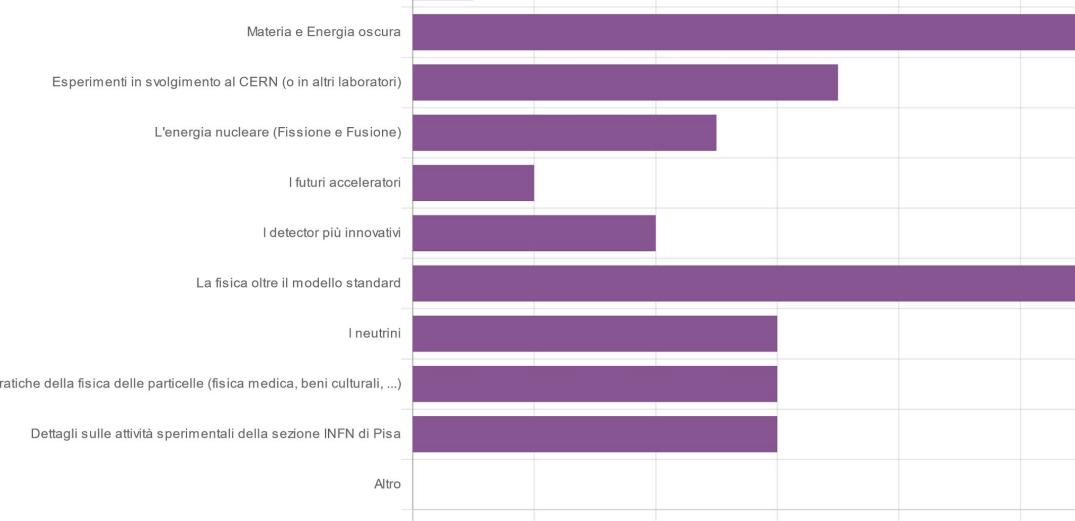
Si, ma ci deve essere almeno il doppio del tempo a disposizione



Quali ulteriori argomenti ti piacerebbe fossero trattati con più dettaglio nel corso? (se la risposta non compare tra le possibili scelte, seleziona altro e aggiungi nei commenti finali) (possibili risposte multiple)

Risposte

Nessuna scelta



## Pisa Physics Research at the Pontecorvo Area

[Home](#) [Location](#) [People](#) [Applied Physics](#) [Condensed Matter Physics](#) [Fundamental Interactions](#) [Theoretical Physics](#) [Pontecorvo Colloquia](#)

The Research activity in Physics at the Pontecorvo Area in Pisa



## Sito web INFN Pisa:

<https://www.pi.infn.it/>

## Registro 23/24:

<https://unimap.unipi.it/registri/dettregistriNEW.php?re=10337872:::&ri=0112>

40

## Portale della ricerca nell'area Pontecorvo:

<https://sites.google.com/a/unipi.it/research-in-the-pontecorvo-area/>

## Link: “Fundamental Interactions”

 Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

EN IT

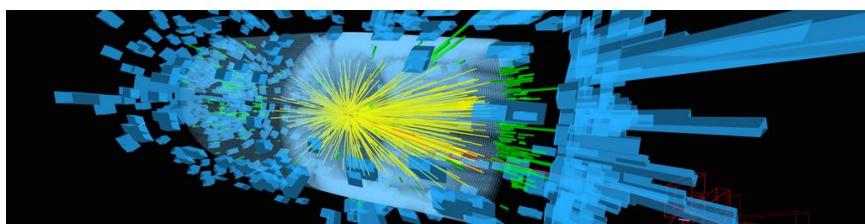
Cerca...

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
Sezione di Pisa



[HOME](#) [CHI SIAMO](#) [ATTIVITÀ E RICERCA](#) [EVENTI E SEMINARI](#) [PER IL PUBBLICO](#) [CONTATTI](#)

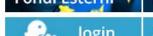
Fisica Particellare



L'obiettivo delle ricerche coordinate dalla CSN1 è lo studio delle interazioni dei costituenti fondamentali della materia attraverso esperimenti con gli acceleratori di particelle. La teoria che definisce le nostre attuali conoscenze di fisica subnucleare è chiamata Modello Standard. L'utilizzo di acceleratori ad energie sempre più elevate consente di ottenere nuove particelle non presenti in condizioni ordinarie in natura ed eventi massiccia via via crescenti. Lo scopo delle attuali ricerche è di ottenere un'approfondita conoscenza di alcuni aspetti, come il meccanismo di generazione della massa di tali particelle (a cominciare dal bosone di Higgs, scoperto nel 2012) e l'individuazione di possibili scenari di Nuova Fisica che spieghino i problemi irrisolti del Modello Standard.

[Sito della Commissione Scientifica Nazionale 1](#)

COMMUNITY

<a href="#">Portale INFN</a>	
 <a href="#">Fondi Esterini</a>	 <a href="#">Formazione</a>
 <a href="#">login INFN</a>	 <a href="#">@PI webmail</a>
 <a href="#">Prenotazione Sale Riunioni</a>	 <a href="#">Prenotazione Automezzi</a>
 <a href="#">Associazioni INFN</a>	 <a href="#">Accessi Ospiti</a>

[Consiglio di Sezione](#)

[Servizi Locali](#)

[Strutture Nazionali](#)



Per chiacchierare un po' più in dettaglio:  
*[gianluca.lamanna@unipi.it](mailto:gianluca.lamanna@unipi.it)*

