

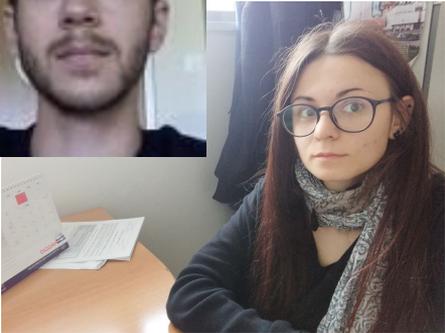
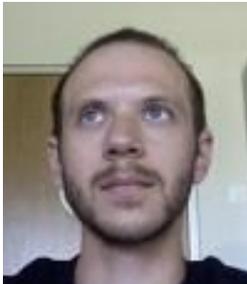
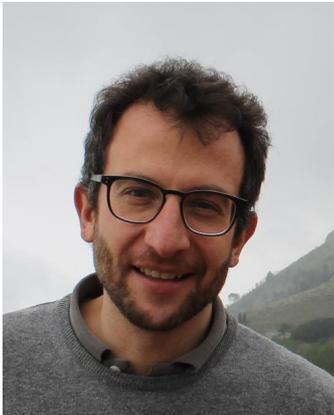


Introduzione alla Fisica delle Particelle ed al CERN

Andrea Massironi (INFN Milano Bicocca)
Pietro Govoni (Università degli Studi di Milano Bicocca)

- Università degli Studi di Milano Bicocca
- INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) - Sezione di Milano Bicocca



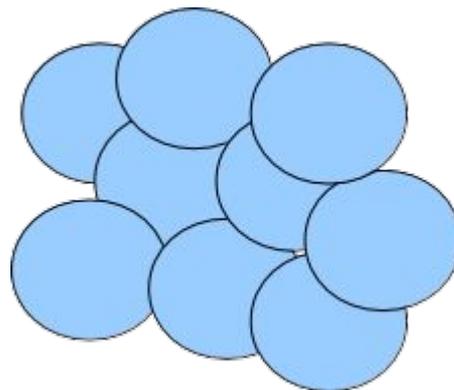


- **9:00 - 10:00** → Benvenuto e Introduzione
- **10:00 - 12:00** → Visita virtuale a CMS e al CERN
- **12:00 - 13:00** → pausa pranzo @ galleria della scienza
- **13:00 - 17:00:**
 - @ **U9** lab 910/911 Masterclass
 - @ **U3** incontro con studenti, ricercatori, professori, e visita al dipartimento
- **17:00 - 18:00** → @ **U3** conclusione e discussione

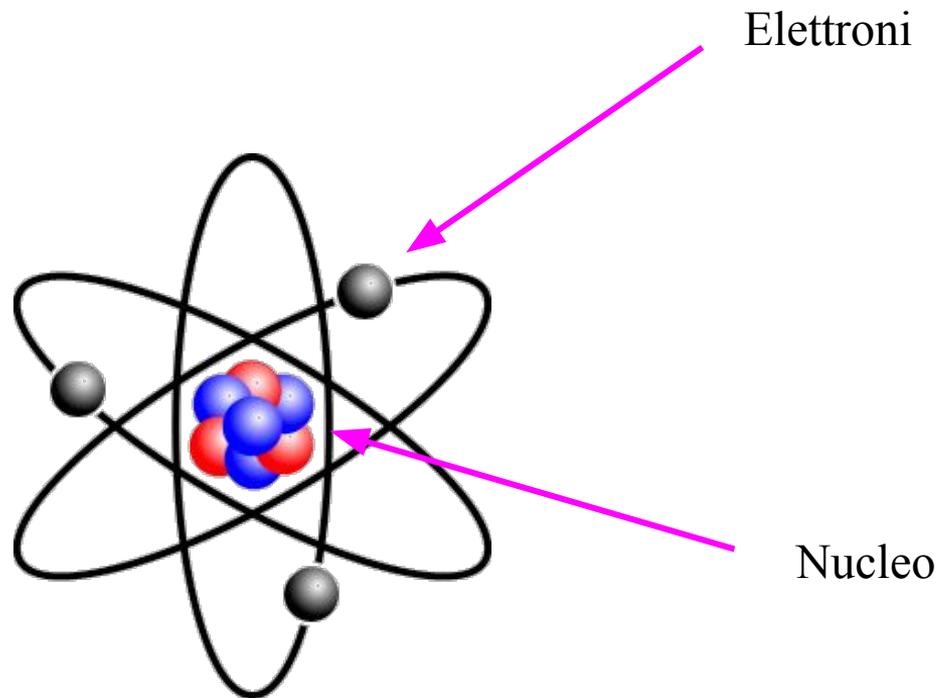
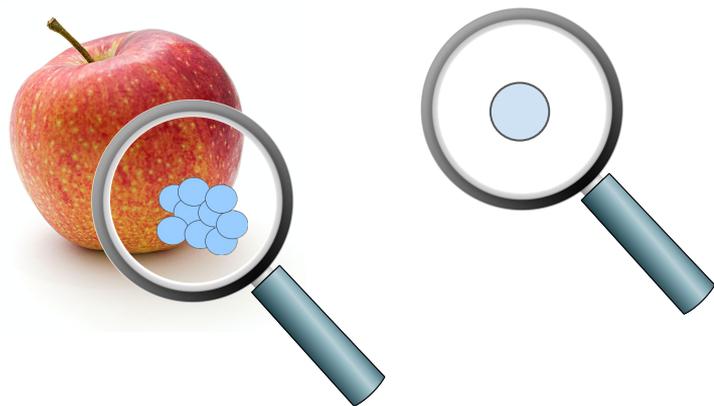
Ora	Gruppo 1	Gruppo 2
9:00	Introduzione alla fisica delle particelle ed al CERN	
10:00	Visita virtuale dell'esperimento CMS e al CERN	
11:00		
12:00	Pranzo al sacco (offerto dall'INFN)	
13:00	Esercizio	Visita dipartimento
14:00	Esercizio	Visita dipartimento
15:00	Visita dipartimento	Esercizio
16:00	Visita dipartimento	Esercizio
17:00	Discussione congiunta dei risultati	

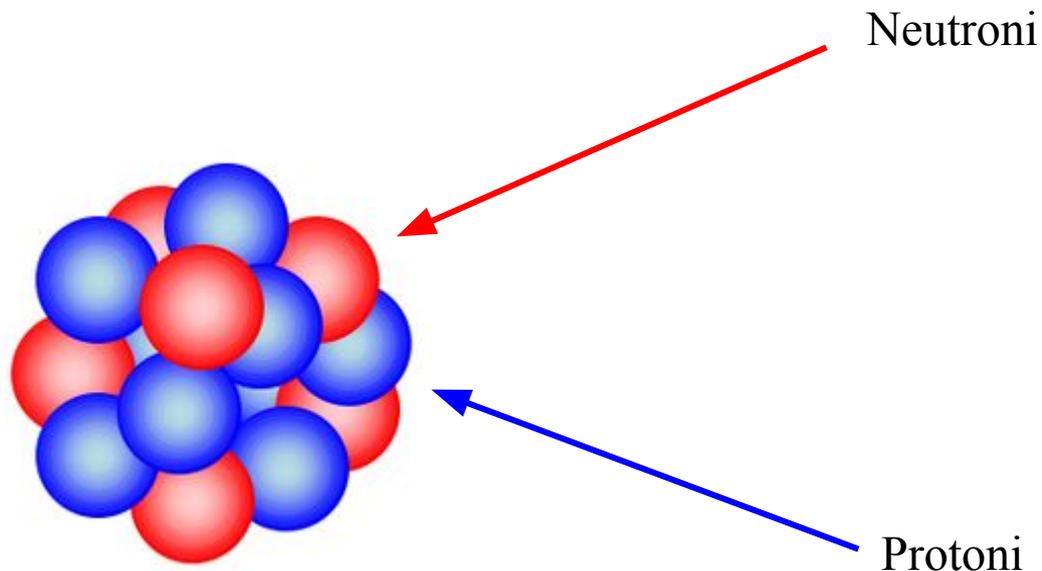
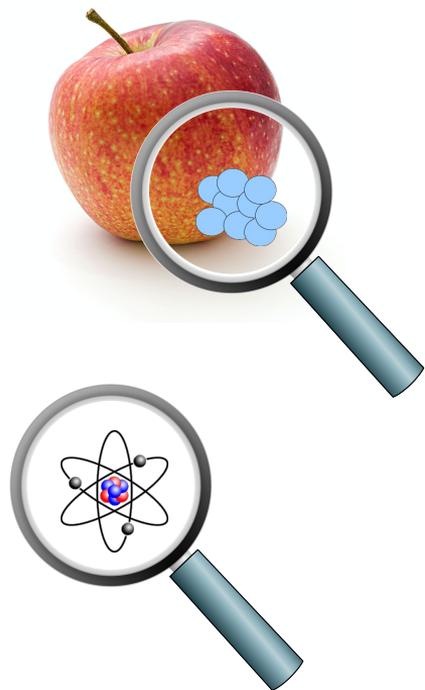


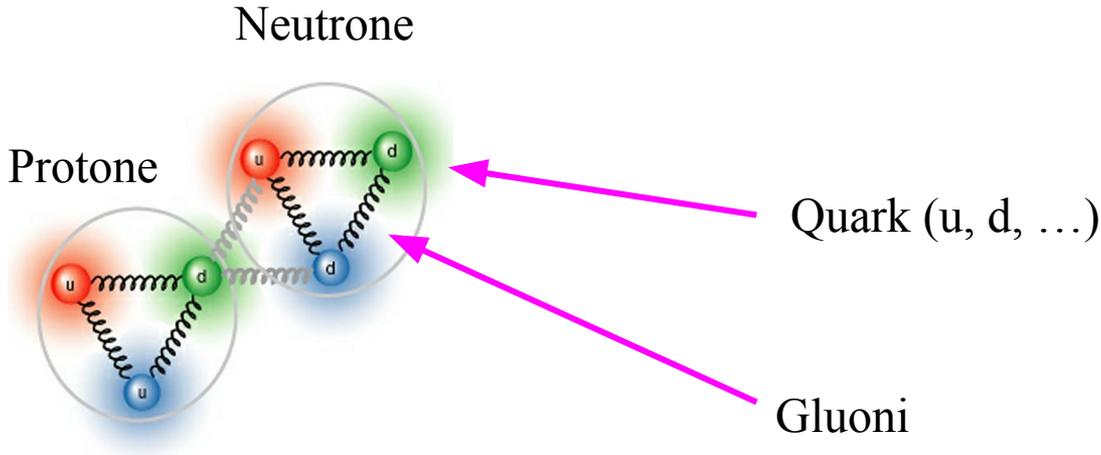
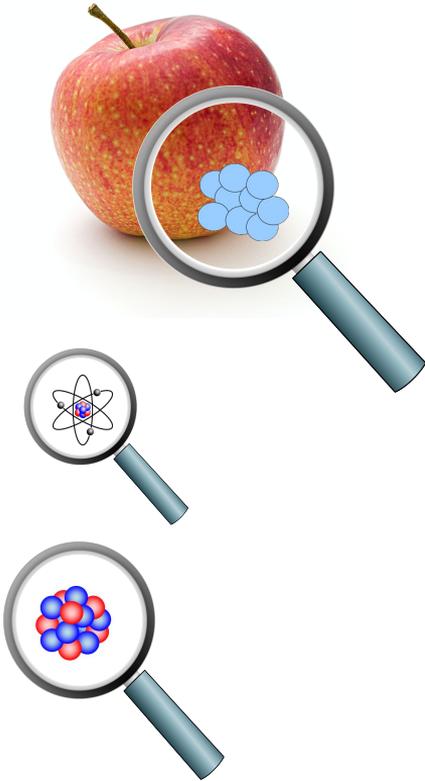
La materia



Atomi

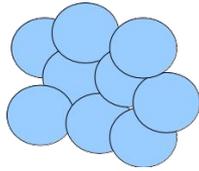




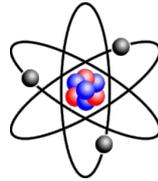




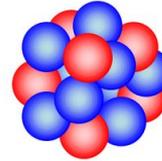
1 m



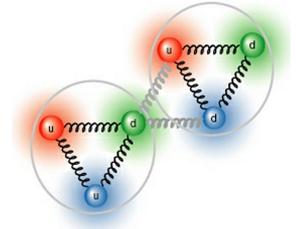
10^{-9} m



10^{-10} m

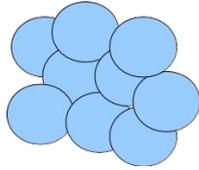


10^{-15} m

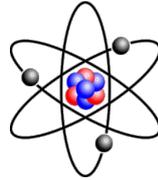




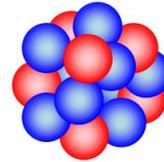
1 m



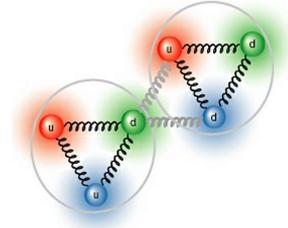
10^{-9} m



10^{-10} m



10^{-15} m



4^o-5^o secolo AC

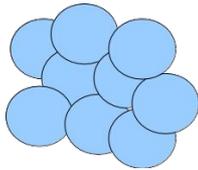
Fine 1800

Inizi 1900

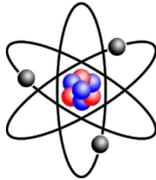
Seconda meta' 1900



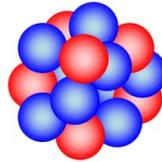
1 m



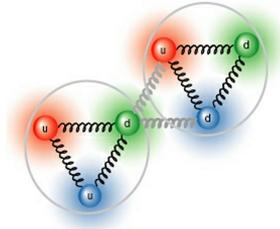
10^{-9} m



10^{-10} m



10^{-15} m

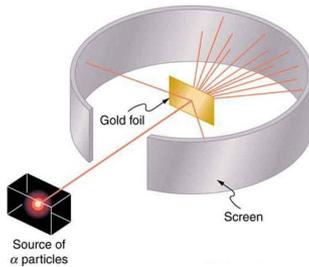


4^o-5^o secolo AC

Fine 1800

Inizi 1900

Seconda meta' 1900



Cosa sappiamo: chimica

Tavola Periodica

legende:

- elemento: nome, numero atomico (Z), gruppo di primo ionizzazione (Gp1), densità (g/cm³), fusione (°C), ebollizione (°C), stato di ossidazione (StOss), classificazione Goldschmidt.
- protezione: elemento stabile, elemento instabile o radioattivo.
- elemento: naturale, sintetico.
- Lu: lantanide, Sc: scandio, Y: ittrio, La: lantanide, Ce: cerio, Pr: praseodimio, Nd: neodimio, Pm: promezio, Sm: samario, Eu: europio, Gd: gadolinio, Tb: terbio, Dy: disprobio, Ho: holmio, Er: erbio, Tm: timonio, Yb: ytterbio, Lu: lutetio.

proprietà:

- X solido
- X liquido
- X gassoso
- X non conosciuto
- Elemento acido
- Elemento alcalino
- metallo
- metalloide
- non metallo
- gas nobile

Allegati:

- Allegato I: H, He
- Allegato II: Li, Be, B, C, N, O, F, Ne
- Allegato III: Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar
- Allegato IV: K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Br, Kr
- Allegato V: Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Xe
- Allegato VI: Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu
- Allegato VII: Fr, Ra, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr

blocco - s (con He)

blocco - f

blocco - d

blocco - p (senza He)

Metalloidi

probabili

Non metalloidi

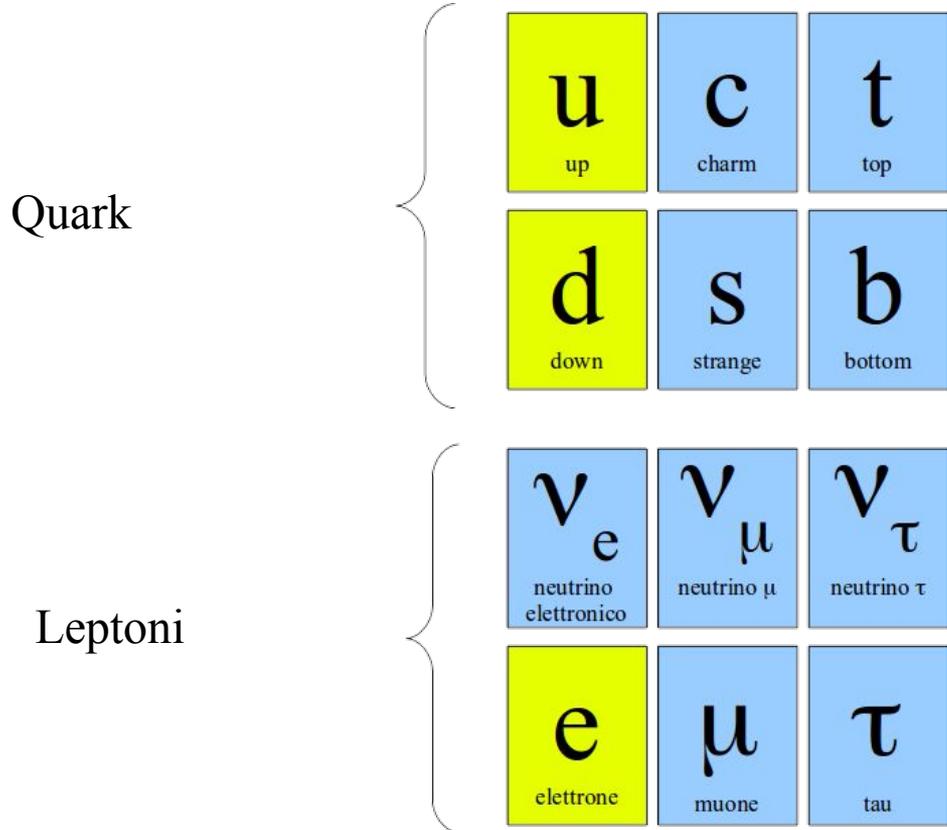
Poliatomici

Diatomici

Gas nobili

Antonio Cicciolla 2017

u up	c charm	t top
d down	s strange	b bottom
ν_e neutrino elettronico	ν_μ neutrino μ	ν_τ neutrino τ
e elettrone	μ muone	τ tau

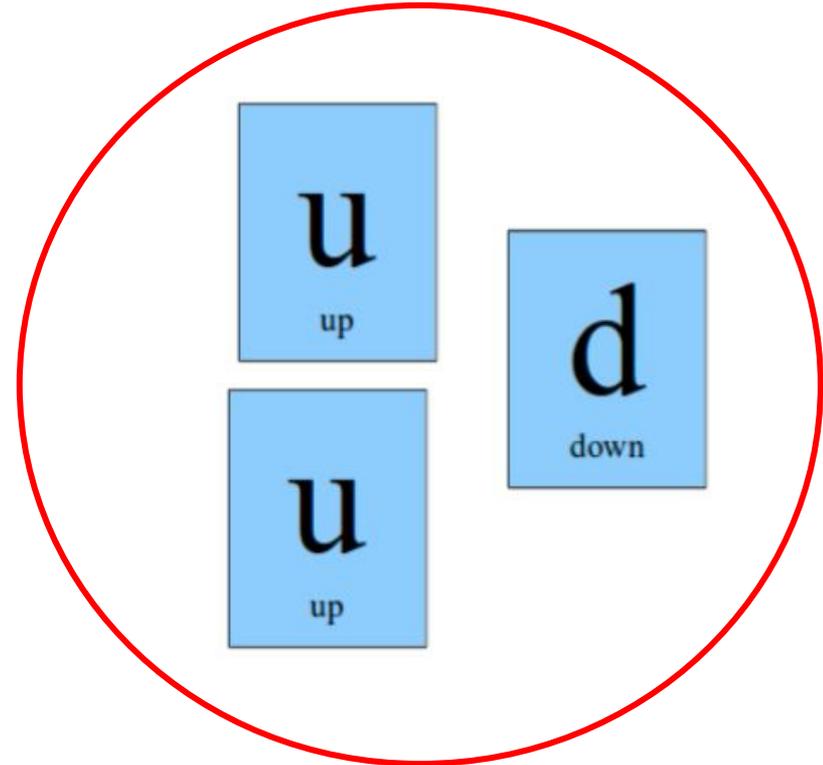


Adroni =
Composizione di
quark

Esempio:
Protone = uud
Neutrone = udd

Protone = uud

- u → carica elettrica $+\frac{2}{3}$ (carica elementare)
- d → carica elettrica $-\frac{1}{3}$ (carica elementare)
- elettrone → carica elettrica **-1** (carica elementare)



Mediatori delle forze

γ
fotone

Forza elettromagnetica

g
gluone

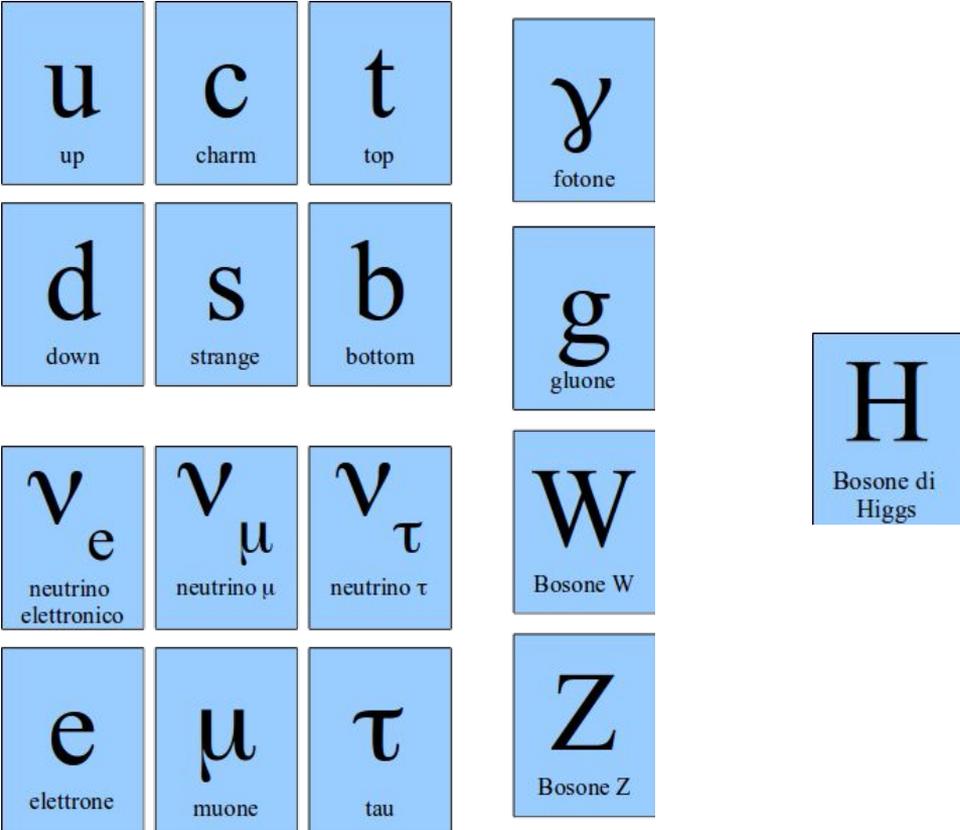
Forza forte

W
Bosone W

Forza debole

Z
Bosone Z

u up	c charm	t top	γ fotone
d down	s strange	b bottom	g gluone
ν_e neutrino elettronico	ν_μ neutrino μ	ν_τ neutrino τ	W Bosone W
e elettrone	μ muone	τ tau	Z Bosone Z

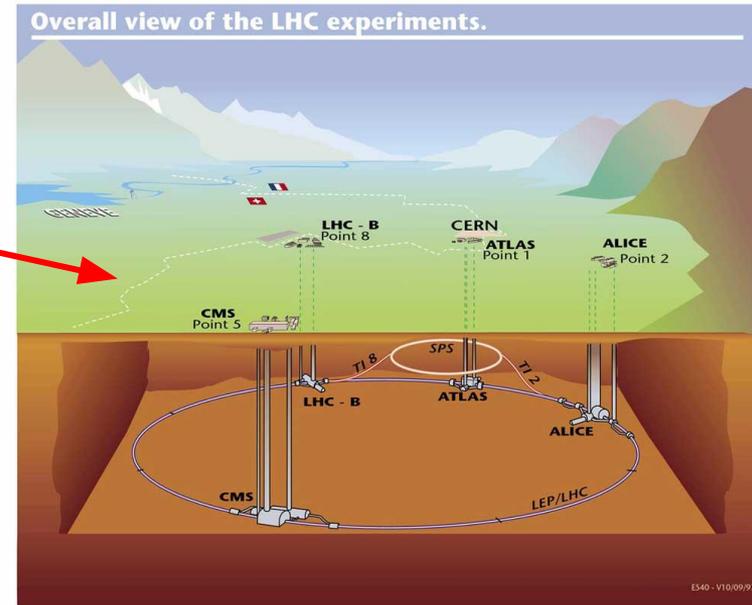
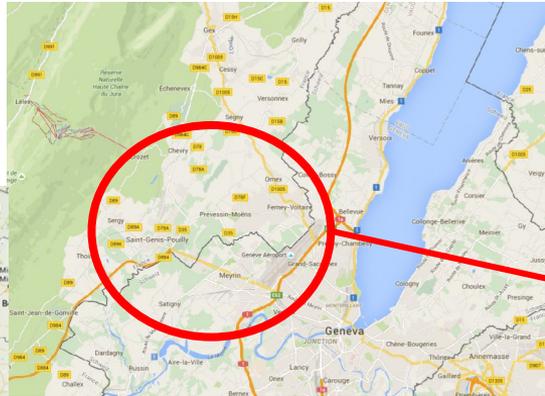


- Conseil
- Européen pour la
- Recherche
- Nucléaire

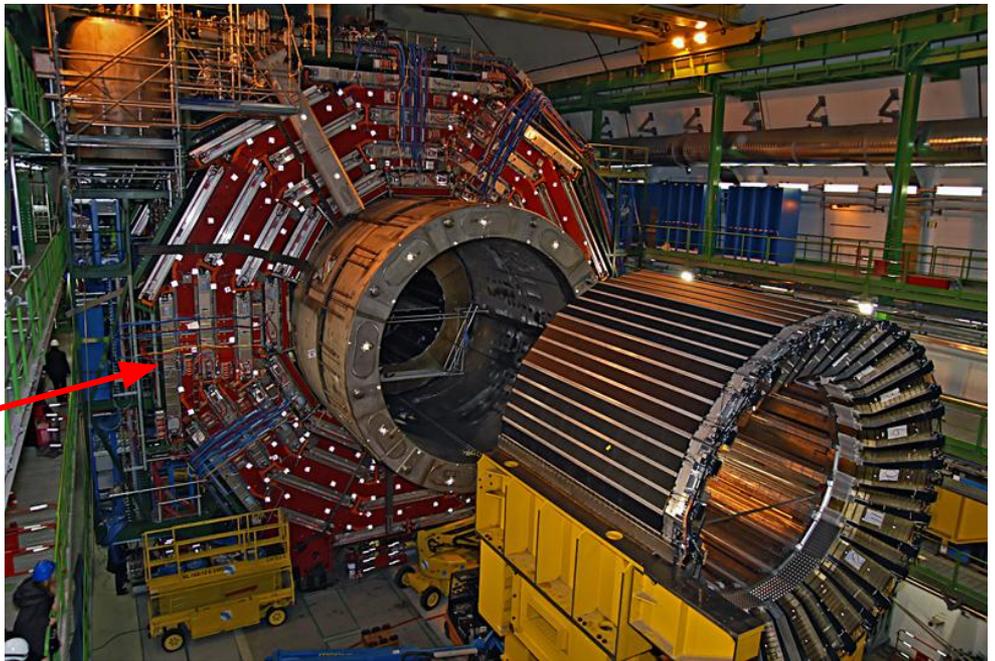
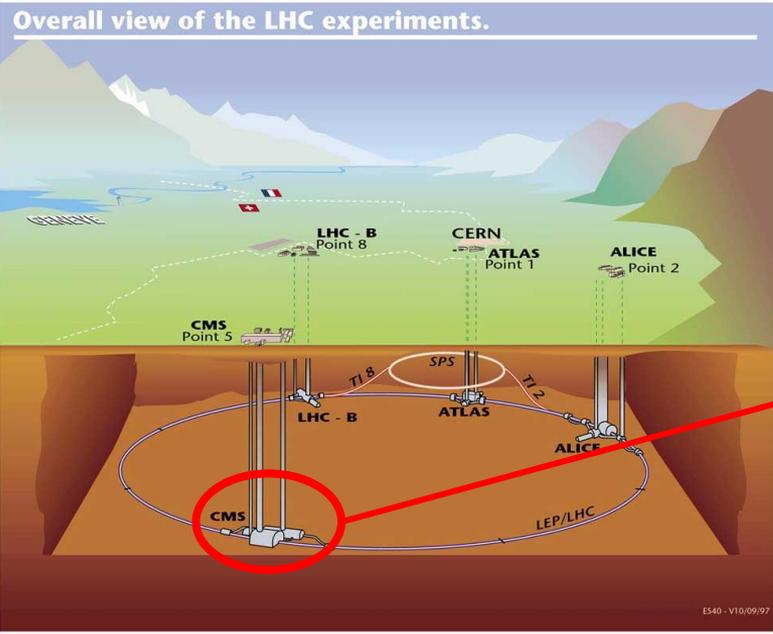
- 1949 prima idea ...
- 1954 CERN



- CERN: organizzazione internazionale con scienziati da tutto il mondo
- LHC: tunnel sotterraneo e sistema di acceleratori

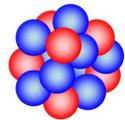


- CMS: uno dei 4 esperimenti lungo il tunnel LHC in cui LHC fa collidere fasci e con CMS guardiamo i prodotti delle collisioni



- Large
 - Hadron
 - Collider
-
- Grande
 - Collisore
 - di Adroni

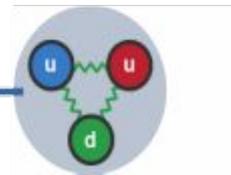
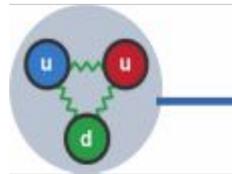
Nucleo



Protone

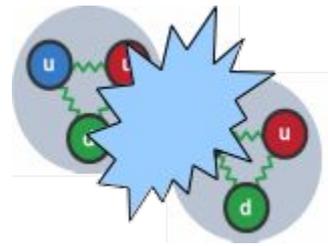


Protone





$$E = Mc^2$$

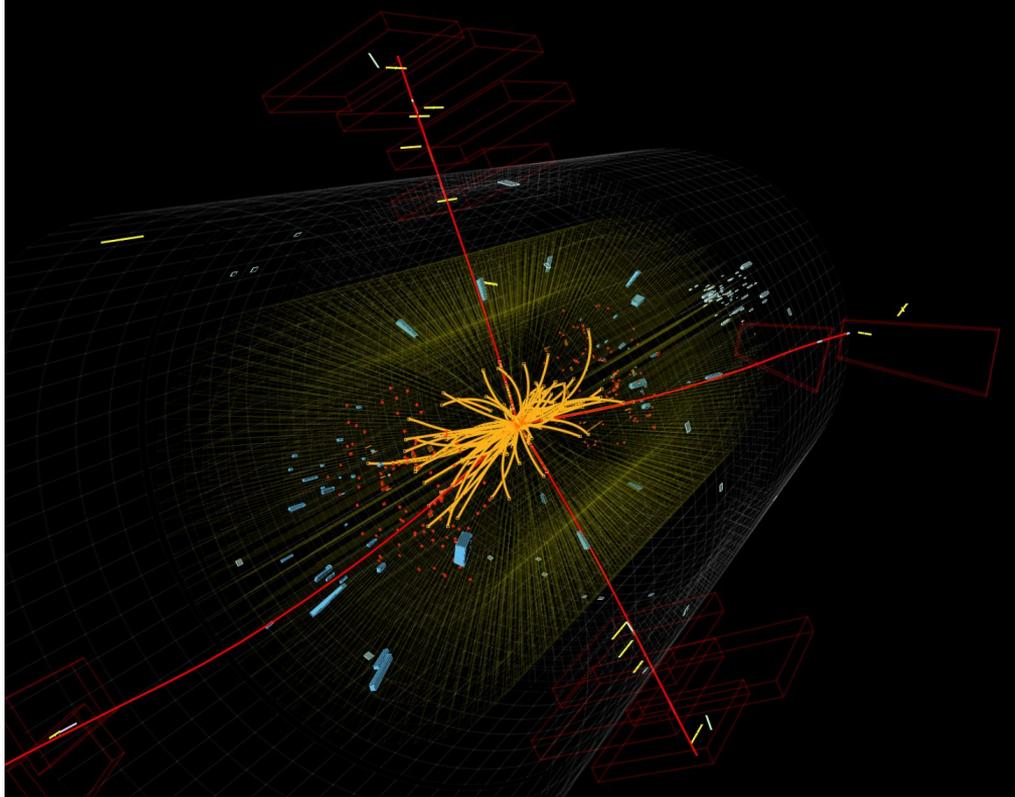
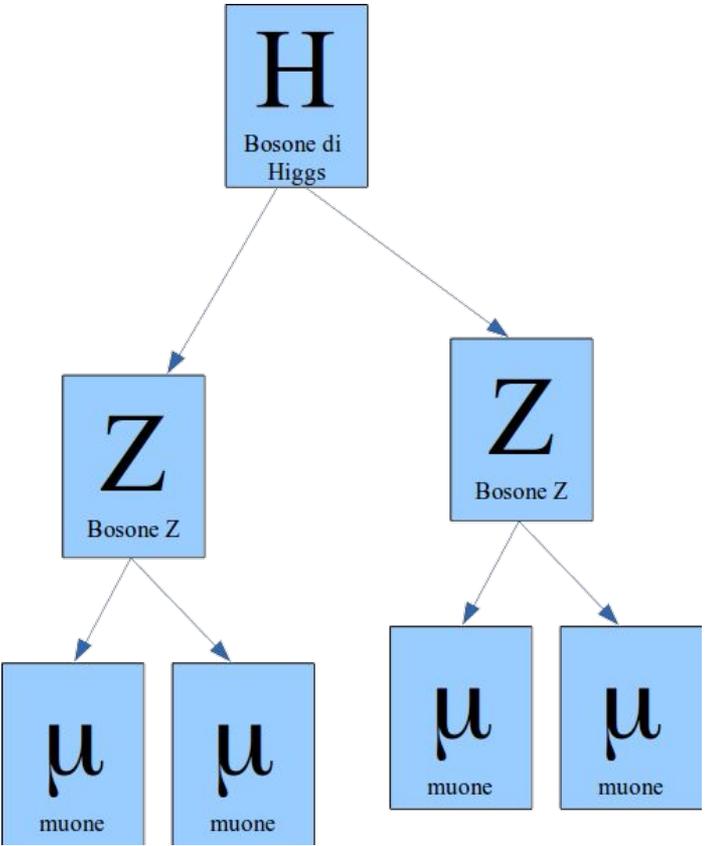


=

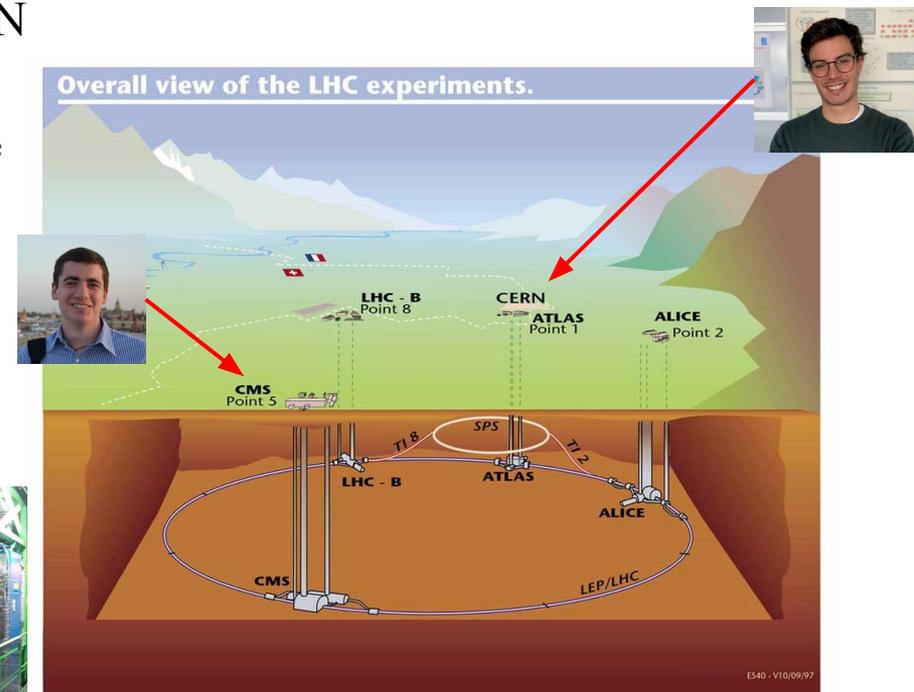
W
Bosone W

Z
Bosone Z

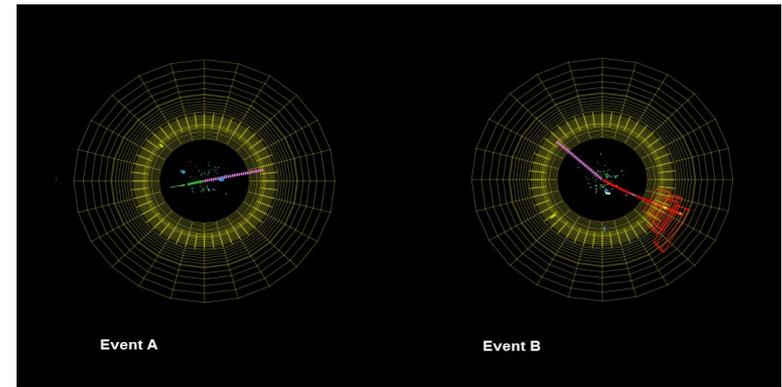
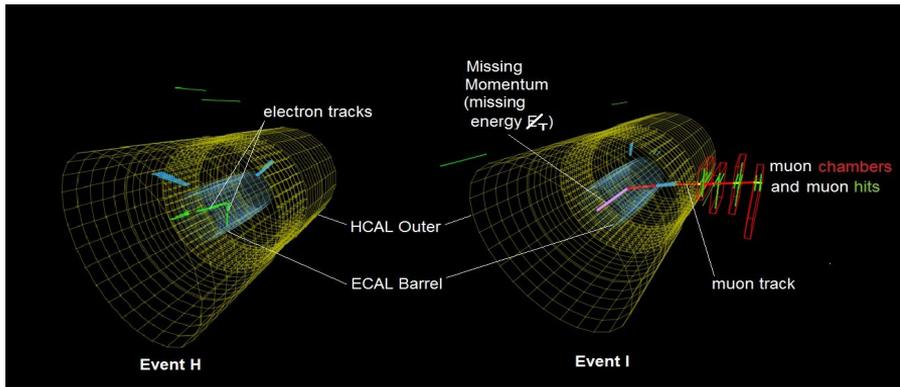
H
Bosone di Higgs



- 2 studenti fisicamente a CMS/CERN mostreranno il sito di CMS, la sala di controllo di CMS, e diversi laboratori al CERN
- ZOOM
 - Se avete domande da remoto, alzate la mano virtuale
 - Se avete domande da qui, alzate la mano

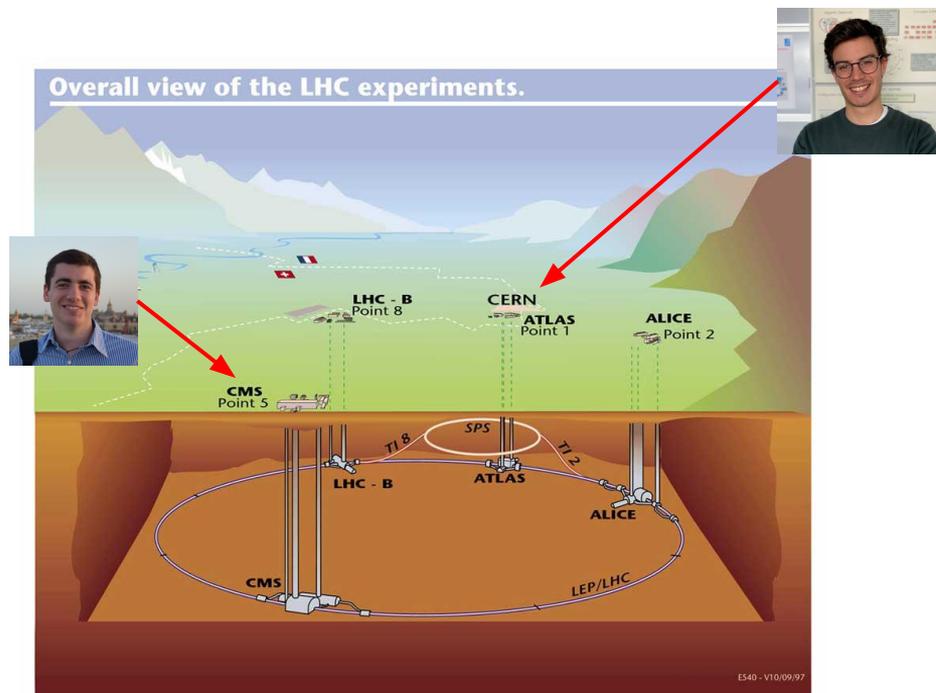


- Esercizio che farete con eventi **veri** di CMS
- Osservando gli eventi di CMS potrete categorizzare gli eventi
 - Identificare i rivelatori di CMS
 - Riconoscere le particelle che vengono ricostruite
 - Identificare cosa e' stato prodotto nella collisione



- U9 → masterclass
- U3 → incontro con professori, ricercatori, studenti e visita dipartimento
- Mentre non state eseguendo l'esercizio potete fare domande, discutere, ...
- Siete divisi in 2 gruppi:
 - 13-15: gruppo 1 in U9, gruppo 2 in U3
 - 15-17: gruppo 1 in U3, gruppo 2 in U9
- 17:00 - 18:00 → tutti in U3 per discussione finale dei risultati della masterclass

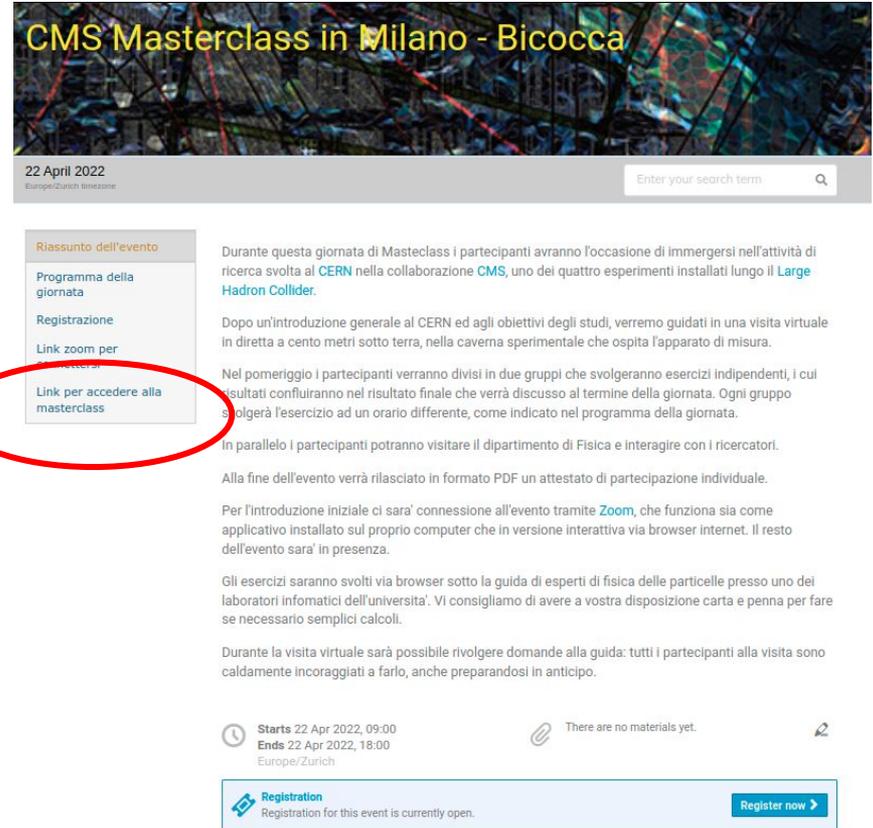
13:00	Esercizio	Visita dipartimento
14:00	Esercizio	Visita dipartimento
15:00	Visita dipartimento	Esercizio
16:00	Visita dipartimento	Esercizio



<https://www.fisica.unimib.it/it/orientamento-0>

<https://www.mib.infn.it/main/>

- CMS Masterclass
- Poi ci ritroviamo tutti per discutere i risultati della Masterclass



CMS Masterclass in Milano - Bicocca

22 April 2022
Europe/Zurich, 18:00

Enter your search term

Riassunto dell'evento

- Programma della giornata
- Registrazione
- Link zoom per accedere
- Link per accedere alla masterclass**

Durante questa giornata di Masterclass i partecipanti avranno l'occasione di immergersi nell'attività di ricerca svolta al **CERN** nella collaborazione **CMS**, uno dei quattro esperimenti installati lungo il **Large Hadron Collider**.

Dopo un'introduzione generale al CERN ed agli obiettivi degli studi, verremo guidati in una visita virtuale in diretta a cento metri sotto terra, nella caverna sperimentale che ospita l'apparato di misura.

Nel pomeriggio i partecipanti verranno divisi in due gruppi che svolgeranno esercizi indipendenti, i cui risultati confluiranno nel risultato finale che verrà discusso al termine della giornata. Ogni gruppo svolgerà l'esercizio ad un orario differente, come indicato nel programma della giornata.

In parallelo i partecipanti potranno visitare il dipartimento di Fisica e interagire con i ricercatori. Alla fine dell'evento verrà rilasciato in formato PDF un attestato di partecipazione individuale.

Per l'introduzione iniziale ci sarà connessione all'evento tramite **Zoom**, che funziona sia come applicativo installato sul proprio computer che in versione interattiva via browser internet. Il resto dell'evento sarà in presenza.

Gli esercizi saranno svolti via browser sotto la guida di esperti di fisica delle particelle presso uno dei laboratori informatici dell'università. Vi consigliamo di avere a vostra disposizione carta e penna per fare se necessario semplici calcoli.

Durante la visita virtuale sarà possibile rivolgere domande alla guida: tutti i partecipanti alla visita sono caldamente incoraggiati a farlo, anche preparandosi in anticipo.

Starts 22 Apr 2022, 09:00
Ends 22 Apr 2022, 18:00
Europe/Zurich

There are no materials yet.

Registration
Registration for this event is currently open. [Register now](#)