

# Fisica teorica delle interazioni fondamentali

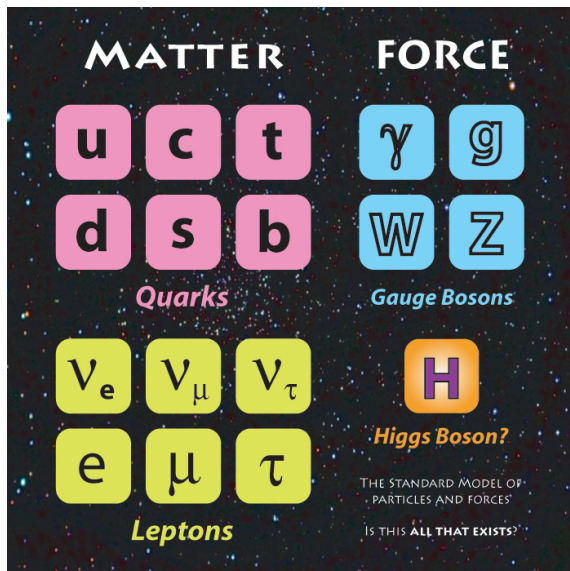
Fulvio Piccinini

INFN, Sezione di Pavia

FameLAB Stage 2014

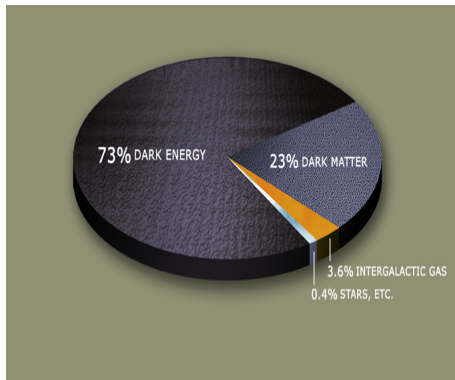
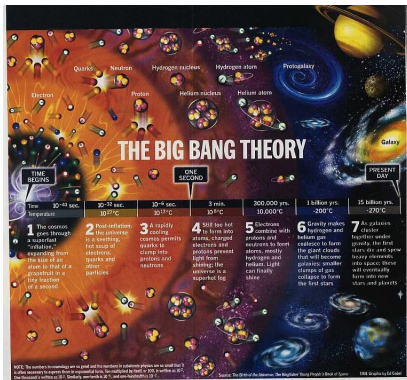
*Pavia, 19 Giugno 2014*

# La nostra tavola periodica



# Le regole del gioco

- La teoria standard di riferimento nasce dalla necessità di conciliare meccanica quantistica e relatività  $\Rightarrow$  teoria quantistica dei campi
- con questo apparato teorico descriviamo l'universo microscopico e macroscopico
- ma anche grandi problemi non risolti



# Come lavora un fisico teorico?

- ipotizza modelli teorici che prevedano possibili candidati per la materia/energia oscura, compatibilmente con le informazioni sperimentali disponibili
- domanda cruciale: **come posso verificare/falsificare un modello?**
- ricerche sia di *effetti indiretti* (es.: momento magnetico dell'elettrone) che di *evidenze dirette* (es.: bosone di Higgs a LHC) di nuove particelle
- in ogni caso... per scoprire qualcosa di nuovo dobbiamo essere certi di conoscere con sufficiente precisione le predizioni della teoria standard
  - **predizioni teoriche quantitative sono il risultato di calcoli complessi, condotti (anche) con l'ausilio di programmi di calcolo simbolico e tecniche numeriche sofisticate (e.g. metodi di Monte Carlo)**
  - **si sviluppano programmi in grado di riprodurre al calcolatore i risultati delle collisioni agli acceleratori (per esempio LHC)**
  - stretta collaborazione con i colleghi sperimentali nell'utilizzo di tali programmi per interpretare i risultati delle collisioni (vere) agli acceleratori di particelle

- **Staff:**

- G. Montagna
- O. Nicrosini
- F. Piccinini

- **PostDoc:**

- C.M. Carloni Calame (PRIN2010 MIUR)
- H. Martinez (EU ITN FP7 Network LHCPHenoNet)

- **PhD students:**

- S. Boselli
- M. Chiesa
- V. Prosperi