

I mattoni dell'universo: la concezione quantistica del mondo

Lunedì 5 Ottobre 2015, ore 18
Gran Sasso Science Institute, L'Aquila



Viale Crispi 7, 67100 L'Aquila

<http://www.gssi.infn.it>

Intervengono:

- Alessandro Teta (Roma Sapienza)
- Federico Laudisa (Milano Bicocca)
- Matteo Morganti (Roma TRE)

Organizzatori: Paolo Freguglia (DISIM, L'Aquila), Simone Gozzano (Direttore DSU, L'Aquila), Pierangelo Marcati (GSSI)

ALESSANDRO TETA

Meccanica Quantistica e mondo macroscopico. Come nascono le traiettorie classiche in un sistema quantistico.

La Meccanica Quantistica è una teoria di enorme successo che si applica sia al mondo microscopico (per es. agli atomi) che al nostro mondo macroscopico. Tuttavia, nella sua formulazione standard, la teoria incontra alcune difficoltà di tipo concettuale quando viene utilizzata per descrivere un comportamento classico in un dato sistema. Nel seminario si discute questo aspetto in una prospettiva storica, analizzando in particolare il caso della descrizione delle traiettorie classiche che emergono in un sistema quantistico sotto opportune condizioni.

Alessandro Teta (Napoli, 1958), si è laureato in Fisica nel 1985 presso l'Università di Napoli e ha conseguito il PhD in Fisica Matematica nel 1989 presso la S.I.S.S.A. (Scuola Superiore di Studi Avanzati) di Trieste, e' attualmente professore associato di Fisica Matematica presso la "Sapienza" Università di Roma. I suoi interessi di ricerca vertono principalmente sulla Meccanica Quantistica, sia nei suoi aspetti matematici (teoria dello scattering, analisi spettrale, interazioni puntuali e/o non lineari per l'equazione di Schroedinger, limite classico e teoria della decoerenza) sia nei suoi aspetti storico-fondazionali.

FEDERICO LAUDISA

Mitologia quantistica: storie e leggende di una rivoluzione concettuale

Secondo una tradizione storica che ha visto lunghe e accese discussioni, la meccanica quantistica è la teoria fisica che – diversamente da qualsiasi altra (inclusa la relatività) – sembra mettere in crisi non soltanto un'ampia classe di spiegazioni cui le teorie precedenti ci avevano abituato, ma anche per certi aspetti le categorie razionali stesse con cui il pensiero scientifico moderno aveva analizzato il mondo fisico fino alle soglie del XX secolo. Numerosi tra i protagonisti della rivoluzione quantistica hanno contribuito al dibattito sulle implicazioni filosofiche ed epistemologiche della meccanica quantistica, un dibattito ricco di suggestioni e di posizioni diverse, ma purtroppo la ricchezza concettuale di quegli anni si è poi cristallizzata in una rappresentazione della teoria – diffusa tanto tra i divulgatori quanto tra numerosi scienziati – che in sé conserva ben poco di quella ricchezza epistemologica. Nella conferenza cercheremo di contribuire a illuminare tale ricchezza, con particolare attenzione alla posizione di Einstein sulla meccanica quantistica: una posizione non soltanto più complessa di quanto non venga solitamente riportata, ma che si è rivelata anche tutt'altro che priva di suggestioni per la discussione sui fondamenti della fisica nella seconda metà del XX secolo e poi fino a noi.

Federico Laudisa (Torino, 1965) insegna Logica e Filosofia della scienza presso l'Università di Milano-Bicocca ed è vicepresidente della SILFS (Società Italiana di Logica e Filosofia delle Scienze). Tra le sue pubblicazioni più recenti "Naturalismo. Filosofia, scienza, mitologia" (Laterza 2014), "Albert Einstein e l'immagine scientifica del mondo" (Carocci 2015), oltre a numerosi articoli di storia e filosofia della scienza e fondamenti della fisica su riviste italiane e internazionali.

MATTEO MORGANTI

Il tutto è la somma delle parti? Mattoni quantistici e composizione

L'intuizione di senso comune rende naturale pensare che i sistemi fisici complessi e le loro caratteristiche siano il risultato immediato e ovvio delle parti semplici che li compongono e delle proprietà di tali parti. Mentre la meccanica classica sembra supportare questa idea di 'riducibilità mereologica', però, la meccanica quantistica la mette invece in dubbio: come mostrato, in particolare, dai cosiddetti sistemi 'entangled', un 'tutto quantistico' può essere più della somma delle parti. L'obiettivo di questa relazione sarà quello di vedere in che senso esattamente il tutto è più della somma delle parti nel dominio descritto dalla teoria quantistica; e, su questa base, considerare poi la rilevanza della fisica quantistica per il dibattito filosofico sulla 'sopravvenienza humeana' – la tesi che il mondo fisico non è altro che un vasto mosaico di 'proprietà locali'. Si mostrerà che la tesi in questione può essere difesa, ma si suggerirà anche che il processo fisico di composizione gioca un ruolo decisivo nella determinazione delle proprietà dei sistemi fisici complessi, in un modo che mal si accorda con un riduzionismo di tipo humeano e che è invece congeniale a quello che si potrebbe definire 'fisicalismo moderato'.

Matteo Morganti (Roma, 1975) è professore associato nel settore di logica e filosofia della scienza presso il dipartimento di Filosofia, Comunicazione e Spettacolo dell'Università di Roma 'TRE'. Si interessa in particolare di temi al confine fra fisica e metafisica, ed è autore di Combining Science and Metaphysics (2013) e di vari saggi su riviste internazionali.