

Alla scoperta della Fisica e dell'Universo

Corso di Fisica e Cosmologia

3 - Oltre l'eredità di Einstein: spazio-tempo e gravità

3° incontro - Oltre l’eredità di Einstein: spazio-tempo e gravità

La Relatività Generale è un capolavoro, ma non basta più.

Quando **energie e densità diventano estreme**, lo spazio-tempo sembra sfuggire alle equazioni di Einstein.

Esploreremo le **nuove idee sulla gravità, sul tempo e sulla struttura dello spazio**, alla ricerca di teorie capaci di andare oltre i limiti della fisica attuale.



In sintesi

Einstein ci ha mostrato che gravità e geometria sono la stessa cosa. Ma è davvero tutta la storia?

Il trionfo di Einstein

Perché la Relatività Generale è stata una rivoluzione?

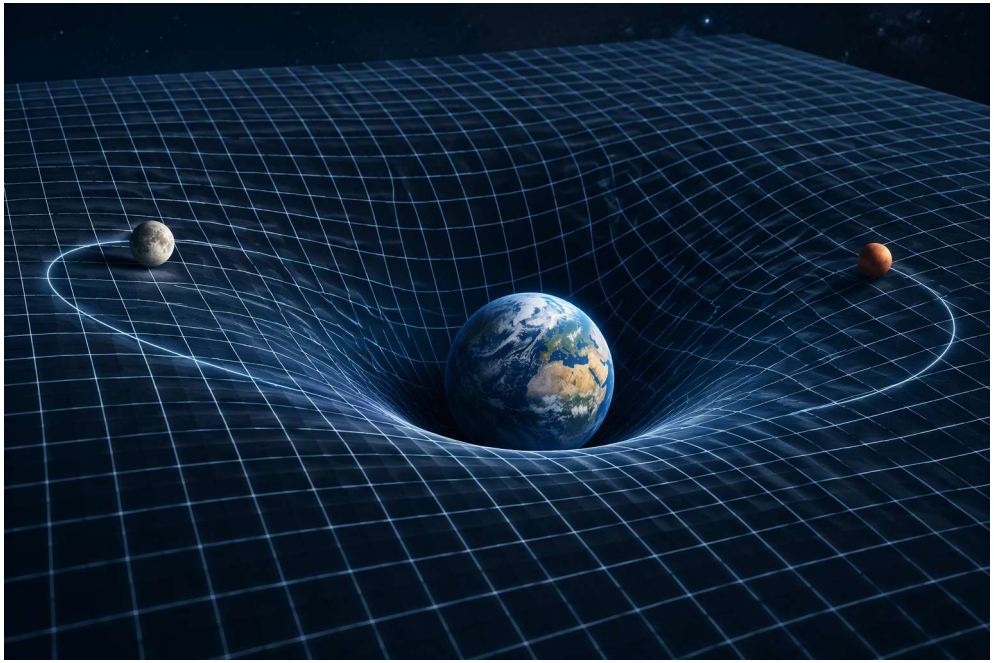
La gravità **non è una forza** che tira gli oggetti.

La materia e l'energia **deformano** lo spazio-tempo.

I corpi seguono le **geometrie** create da questa deformazione.

Successi straordinari

- orbita di Mercurio
- buchi neri
- onde gravitazionali
- espansione dell'Universo



In sintesi

La Relatività Generale è una delle teorie più belle e riuscite della storia della scienza.

Dove Einstein non basta più

I limiti della teoria

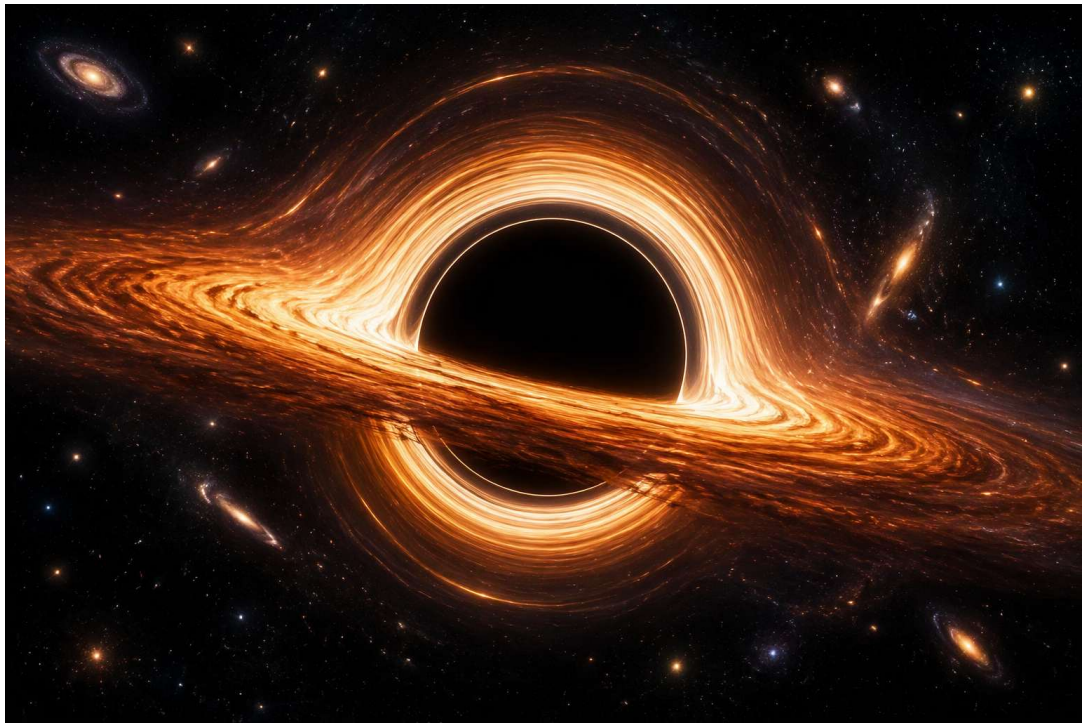
La Relatività Generale descrive perfettamente l'Universo su **larga scala**.

Ma emergono **problemi** quando:

- ci avviciniamo al Big Bang
- entriamo nel cuore dei buchi neri
- raggiungiamo densità ed energie estreme

Qui compaiono le cosiddette: **singolarità**

Le equazioni continuano a funzionare, ma le quantità fisiche diventano **infinite**.



In sintesi

Le singolarità potrebbero indicare il confine della teoria, non della natura.

Nuove idee sullo spazio e sul tempo

Lo spazio-tempo è davvero fondamentale?

Alcune teorie suggeriscono che spazio e tempo **potrebbero non essere elementi ultimi della realtà**.

Potrebbero emergere da **strutture più profonde**:

- gravità quantistica
- reti di relazioni
- informazione
- entanglement quantistico

Forse lo spazio-tempo è simile a una superficie dell'acqua: reale, osservabile, ma **emergente da qualcosa di più fondamentale**.



In sintesi

Lo spazio-tempo potrebbe essere il risultato di processi più profondi ancora sconosciuti.

Conclusione

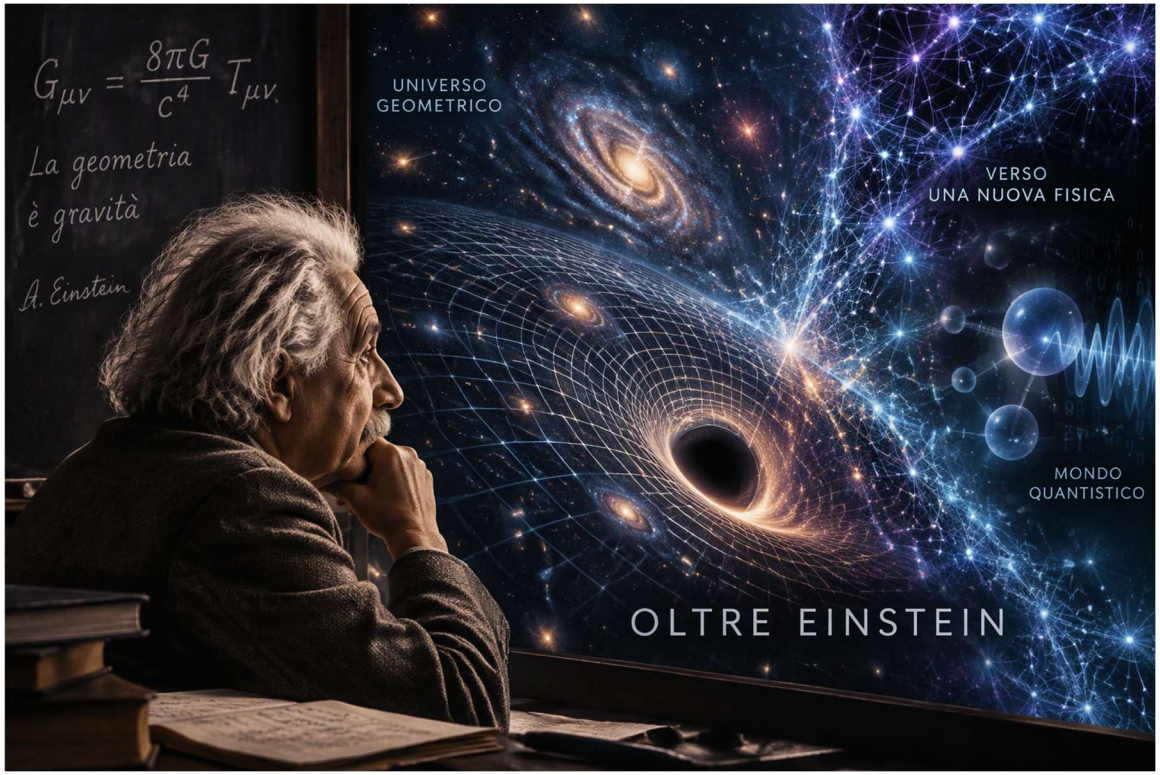
Oltre Einstein

Einstein ha trasformato la nostra idea di gravità.

Oggi il problema non è sostituire la Relatività Generale. È **capire come integrarla con il mondo quantistico.**

Le più grandi domande restano aperte:

- Che cos'è realmente lo spazio?
- Che cos'è il tempo?
- Le singolarità esistono davvero?
- Lo spazio-tempo è fondamentale o emergente?



In sintesi

Forse la prossima rivoluzione della fisica inizierà proprio dove terminano le equazioni di Einstein.

evKnowledge

Alla scoperta della Fisica e dell'Universo

Corso di Fisica e Cosmologia

3 - Oltre l'eredità di Einstein: spazio-tempo e gravità

Presentazione realizzata da Paolo Scaranari

paolo@scaranari.net

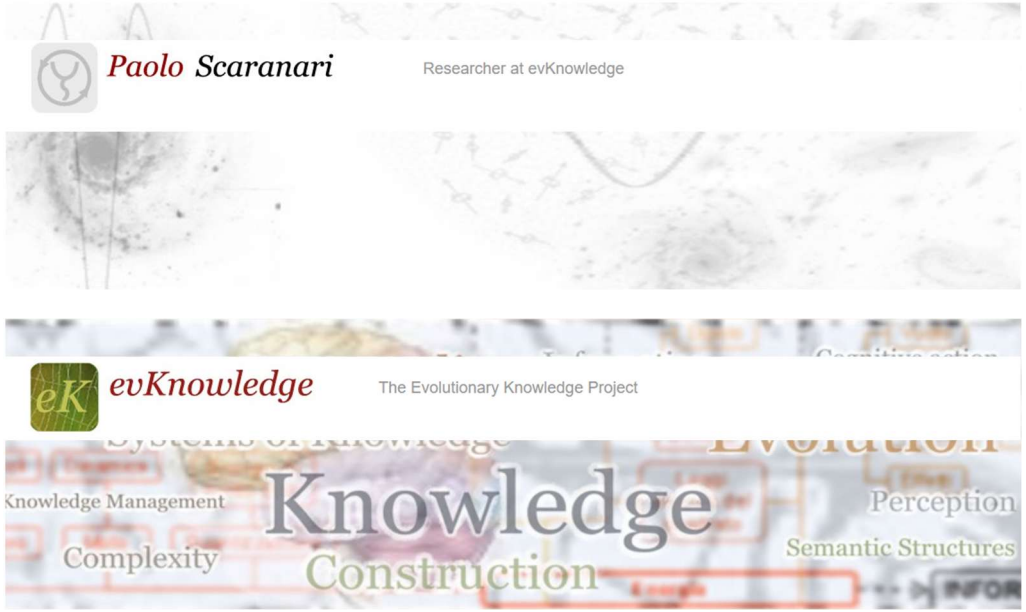
http://www.scaranari.net

Informazioni sul Progetto di Ricerca evKnowledge

https://www.evknowledge.org

Accesso a materiali didattici

https://www.evknowledge.org/ekn/index.php/evkademy-corsi-materiali/



CC BY NC SA