

Prof. onorario Giuseppe Vitiello – Università di Salerno.

Corso: *Elementi di fisica relativistica e quantistica*

Lezioni (inizio 18 ottobre 2023)

1. Introduzione al corso. Testi consigliati. Richiamo di nozioni di meccanica quantistica. Estensione della MQ al dominio relativistico.
2. Nozioni di Relatività speciale. Superamento della MQ. Equazione di Dirac. Introduzione alla teoria quantistica dei campi (QFT).
3. Campi interagenti e campi asintotici. Leggi di conservazione e simmetrie.
4. Simmetrie e metamorfosi. Rottura spontanea della simmetria. Dynamical rearrangement of symmetry.
5. Contrazione dei gruppi di simmetria della dinamica e condensazione bosonica.
6. Stati coerenti e rappresentazioni unitariamente inequivalenti.
7. Quantizzazione in spazio tempo curvo. Nozioni di Relatività generale. Buchi neri e radiazione di Hawking.
8. Transizioni di fasi. Entanglement. QFT a temperatura finita.
9. Sistemi aperti e dissipazione. Il modello quantistico dissipativo del cervello.
10. Il modello quantistico dissipativo del cervello e il problema della coscienza.

#### Bibliografia

- R. Eisberg and R. Resnick, *Quantum Physics*, John Wiley & Sons, N.Y. 2010
- H. Umezawa and G. Vitiello, *Quantum Mechanics*, Bibliopolis, Napoli, 1985
- G. Preparata, *Una introduzione ad una fisica quantistica realistica*, Aracne, Roma, 2023
- M. Blasone, P. Jizba and G. Vitiello, *Quantum field theory and its macroscopic manifestations*, Imperial College Press, London 2011
- G. Vitiello, *My double unveiled*, John Benjamins, Amsterdam 2001
- W.J. Freeman and R. Quian Quiroga, *Imaging brain function with EEG*, Springer, N.Y. 2013.
- G.G. Globus, K.H. Pribram and G. Vitiello (Editors) “*Brain and Being. At the boundary between science, philosophy, language and arts*” John Benjamins Publ. Co., Amsterdam 2004.

Prof. onorario Giuseppe Vitiello – Università di Salerno.  
**Corso:** *Elementi di relatività e teoria quantistica dei campi*

## **Programma**

Elementi di relatività speciale e generale. Transizione dalla meccanica quantistica alla teoria quantistica dei campi. Campi interagenti e campi asintotici. Leggi di conservazione e simmetrie. Rottura spontanea della simmetria. Dynamical rearrangement of symmetry. Contrazione dei gruppi di simmetria della dinamica e condensazione bosonica. Stati coerenti e rappresentazioni unitariamente inequivalenti. Quantizzazione in spazio tempo curvo. Nozioni di Relatività generale. Buchi neri e radiazione di Hawking. Transizioni di fasi. Entanglement. QFT a temperatura finita. Sistemi aperti e dissipazione. Il modello quantistico dissipativo del cervello e il problema della coscienza.

### Testi consigliati

- R. Eisberg and R. Resnick, *Quantum Physics*, John Wiley & Sons, N.Y. 2010
- H. Umezawa and G. Vitiello, *Quantum Mechanics*, Bibliopolis, Napoli, 1985
- G. Preparata, *Una introduzione ad una fisica quantistica realistica*, Aracne, Roma, 2023
- M. Blasone, P. Jizba and G. Vitiello, *Quantum field theory and its macroscopic manifestations*, Imperial College Press, London 2011
- G. Vitiello, *My double unveiled*, John Benjamins, Amsterdam 2001
- W.J. Freeman and R. Quian Quiroga, *Imaging brain function with EEG*, Springer, N.Y. 2013.
- G.G. Globus, K.H. Pribram and G. Vitiello (Editors) “*Brain and Being. At the boundary between science, philosophy, language and arts*” John Benjamins Publ. Co., Amsterdam 2004.