

FDIT159uj Kvantumtérelmélet

Leírás:

A kurzus a kvantumtérelméleti alapokba nyújt bevezetést kölcsönható skalármezők példáján keresztül.

Tematika:

Heisenberg kép, kvantum harmonikus oszcillátor

Szabad, valós és komplex Klein-Gordon-mezők

- Kanonikus kvantálás

- Vákuum, kozmológiai konstans, normálrendezés, Casimir-effektus

- Sokrészesce-állapotok, Fock-tér

- Kauzalitás

- Feynman-propagátor

Kölcsönható mezők

- Skalár Yukawa-elmélet: csatolt komplex és valós skalármezők, játék modell a mezonokkal kölcsönható nukleonokra

- Kölcsönhatási kép, perturbációs számítás, Dyson-formula

- Szórási mátrix, példa: mezon bomlás

- Wick-tétel, példa: nukleon-nukleon szórás

- Feynman-diagrammok, Feynman-szabályok

- Példák szórási amplitúdókra

- Mandelstam-változók

- Yukawa-potenciál

- Fermi-aranyszabály, bomlási sebesség, hatáskeresztmetszet

- LSZ (Lehmann-Symanzik-Zimmermann) redukciós formula, n-pont korrelációs függvények

- Regularizálás, Renormálás

Ajánlott irodalom:

David Tong: Lectures on Quantum Field Theory, <https://www.damtp.cam.ac.uk/user/tong/qft.html>

Michael E. Peskin, Daniel V. Schroeder: An Introduction to Quantum Field Theory, Addison-Wesley (1995)

Mark Srednicki: Quantum Field Theory, Cambridge University Press (2007)

Walter Greiner, Joachim Reinhardt, Field Quantization, Berlin: Springer-Verlag (1996)

Tom Manchester, Stephen J. Blundell, Quantum Field Theory for the Gifted Amateur, Oxford University Press (2014).