

**Programma.**

Integrale funzionale

Regolarizzazione dimensionale

Rinormalizzazione per power-counting

Rinormalizzazione degli operatori composti

Teorie di gauge non-Abeliane e gravità

Simmetria BRS e formalismo di Batalin-Vilkovisky

Rinormalizzabilità delle teorie di gauge a tutti gli ordini

Metodo del campo di background e invarianza di gauge dell'azione quantistica

Gruppo di rinormalizzazione

Equazione di Callan-Symanzik

Funzione beta, dimensioni anomale, punti fissi, libertà asintotica

\*\* Finestra conforme

\*\* Teoria degli operatori evanescenti

\*\* Indipendenza dei correlatori fisici dalla tecnica di regolarizzazione

\*\* Indipendenza dallo schema di regolarizzazione

\*\* Ininfluenza delle divergenze a potenza (e.g. quadratiche) sulle equazioni del gruppo di rinormalizzazione

\*\* Rinormalizzazione di teorie non-rinormalizzabili nell'espansione  $1/N$  in dimensione tre

Regolarizzazione dimensionale:  $\gamma_5$ , Modello Standard

Anomalia assiale

Teorema di Adler-Bardeen

Cancellazione delle anomalie a tutti gli ordini nel Modello Standard

Anomalia di traccia

Formula di Adler-Collins-Duncan and Nielsen

Flusso del gruppo di rinormalizzazione come anomalia dell'invarianza di scala

**\*\* Assenza di anomalie di gauge in dimensione pari e dispari**

**\*\* Accoppiamento al campo gravitazionale esterno**

**\*\* Teorie di campo conformi, correlatori conformi, cariche centrali**

**\*\* Lunghezza del flusso del gruppo di rinormalizzazione, distanza orientata tra i punti fissi e disuguaglianze triangolari orientate**

**\*\* Irreversibilità del flusso del gruppo di rinormalizzazione in dimensione pari**

**\*\* Irreversibilità del flusso del gruppo di rinormalizzazione in dimensione dispari**

**\*\* Argomenti complementari**

Testi consigliati

G. 't Hooft, M.Veltman, *Diagrammar*, CERN Report 73-9, 1973, disponibile al link <http://doc.cern.ch/yellowrep/1973/1973-009/p1.pdf>

M.J. Veltman, *Diagrammatica, The path to Feynman diagrams*, Cambridge University Press, Cambridge, 1995.

J.C. Collins, *Renormalization*, Cambridge University Press, Cambridge, 1984.

L.S. Brown, *Quantum field theory*, Cambridge University Press, Cambridge, 1992.

M.E. Peskin, D.V. Schroeder, *An introduction to quantum field theory*, Westview Press, 1995.

C. Itzykson and J.B. Zuber, *Quantum field theory*, McGraw-hill, New York, 1980.

S. Weinberg, *The quantum theory of fields*, Voll. 1 and 2, Cambridge University Press, Cambridge, 2000.

S.B. Treiman *et al.*, *Current algebra and anomalies*, World Scientific, Singapore, 1985.