UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Quantum Gravity

2223-1-F1701Q136

Obiettivi

Discussione del problema della quantizzazione della gravità.

Contenuti sintetici

1. Problemi legati alla quantizzazione della gravità.

2. Quantizzazione semiclassica.

3. Proposte di completamento ultravioletto.

Programma esteso

- Non rinormalizzabilita' della gravità.

- Problema della gerarchia; problema della costante cosmologica.

- Buchi neri. Radiazione di Hawking, termodinamica dei buchi neri, problema dell'entropia.

- Elementi di supersimmetria e supergravità.

- Introduzione alla teoria della stringa bosonica e della superstringa in formulazione di Neveu Schwarz-Ramond.

- D-brane: Condizioni al contorno di Dirichlet e Neumann per la stringa aperta. T-dualità. Dp-brane e loro

interpretazione fisica.

- Spazio Anti de Sitter e sue caratteristiche geometriche.

- Il principio olografico.

- Introduzione alla corrispondenza AdS/CFT. Discussione delle prime prove cruciali della corrispondenza.

Prerequisiti

I corsi di Relatività generale e Fisica teorica I e II.

Modalità didattica

Lezioni e esercitazioni frontali

Materiale didattico

-- Lezioni online su black holes:

A. Tomasiello, Lectures on quantum gravity

-- Lezioni online su supersimmetria:

S. Martin: Supersymmetric primer;

Quevedo et al. Cambridge lectures on supersymmetry and extra-dimensions

-- Teoria delle stringhe:

R. J. Szabo, An introduction to string theory and D-branes dynamics, World Scientific ed.

D. Tong, String theory, arXiv:0908.0333

-- Introduzione alla corrispondenza AdS/CFT:

L. Susskind, J. Lindesay, An introduction to black holes, information and the string theory revolution: the holographic universe, World Scientific ed.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

secondo semestre, quattro ore settimanali

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame orale basato sulla relazione su un argomento di approfondimento non trattato a lezione (da concordare coi docenti) ed alcune domnde molto generali sul contenuto del corso.
La valutazione finale terrà conto del livello di comprensione dell'argomento di approfondimento e della chiarezza espositiva, nonché della qualità delle risposte a domande generali sugli argomenti trattati nel corso.

Orario di ricevimento

Al termine delle lezioni o su appuntamento scrivendo a:

silvia.penati@mib.infn.it

alberto.zaffaroni@mib.infn.it

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ