



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 rinormalizzabilità 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 domande 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 QUALITÀ

---