



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## COURSE SYLLABUS

### Quantum Gravity

2324-1-F1701Q136

---

#### Obiettivi

Discussione del problema della quantizzazione della gravità.

#### Contenuti sintetici

1. Problemi legati alla quantizzazione della gravità.
2. Termodinamica del buco nero e il paradosso dell'informazione
3. Introduzione alla corrispondenza AdS/CFT.

#### Programma esteso

##### Gravità Quantistica Semiclassica

- Non rinormalizzabilità della gravità.
- Problema della costante cosmologica.
- Buchi neri. Radiazione di Hawking, termodinamica dei buchi neri, il paradosso dell'informazione.

##### Introduzione alla corrispondenza AdS/CFT

- Introduzione alla CFT.

- Spazio Anti de Sitter e sue caratteristiche geometriche.
- 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:

T. Hartman, lectures on black holes: <http://www.hartmanhep.net/topics2015/>

- Carroll, an introduction to general relativity, chapter 9
- Review on the cosmological constant problem: <https://arxiv.org/abs/1205.3365>
- D. Harlow, Jerusalem lecture notes on quantum information and black holes: <https://arxiv.org/abs/1409.1231>
- A. Tomasiello, [Lectures on quantum gravity](#)

-- Introduzione alla corrispondenza AdS/CFT:

- MAGOO review: <https://arxiv.org/abs/hep-th/9905111>
- McGreevy introduction: <https://arxiv.org/abs/0909.0518>
- Kraus AdS3/CFT2: <https://arxiv.org/abs/hep-th/0609074>
- Penedones TASI notes: <https://arxiv.org/abs/1608.04948>
- Zaffaroni Lecture notes: <https://virgilio.mib.infn.it/~zaffaron/lezioniLosannafin.pdf>

Altro da aggiungere

## 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:

[alexandre.belin@unimib.it](mailto:alexandre.belin@unimib.it)

## **Sustainable Development Goals**

ISTRUZIONE DI QUALITÀ

---