

## SYLLABUS DEL CORSO

### General Relativity

2526-1-F1703Q010

---

#### Obiettivi

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Gli studenti acquisiranno una solida conoscenza delle basi fisiche e matematiche della Relatività Generale, inclusa la formulazione geometrica della gravità.

2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Gli studenti saranno in grado di applicare la teoria della relatività generale all'analisi di soluzioni esatte, alla descrizione dei buchi neri e ai modelli fondamentali della cosmologia fisica.

3. Autonomia di giudizio

Gli studenti svilupperanno la capacità di valutare criticamente modelli gravitazionali e cosmologici, riconoscendone i limiti di validità e la coerenza con le osservazioni.

4. Abilità comunicative

Gli studenti saranno in grado di presentare e discutere con chiarezza e rigore le strutture teoriche della relatività generale, utilizzando un linguaggio tecnico appropriato e supportando le argomentazioni con calcoli esplicativi.

5. Capacità di apprendere

Gli studenti matureranno la capacità di approfondire autonomamente argomenti avanzati di gravità, cosmologia e fisica teorica, anche in vista della ricerca o di studi post-laurea.

#### Contenuti sintetici

1. Principi ed equazioni della relatività generale.

2. Elementi di geometria differenziale.

3. Fisica dei buchi neri.

4. Elementi di cosmologia.

## **Programma esteso**

1. Richiami di relatività speciale. Spaziotempo di Minkowski.
2. Principio di equivalenza. Osservatori accelerati.
3. Elementi di geometria differenziale. Il concetto di curvatura. Curve geodetiche.
4. Fisica su spazi curvi. Curvatura e gravità. Le equazioni di Einstein. Cenni di trattamento Hamiltoniano. Formalismo delle tetradi.
5. Onde gravitazionali. Buchi neri: di Schwarzschild, carichi, rotanti. Definizione di massa in relatività generale. Causalità.
6. Elementi di cosmologia. Spazi di de Sitter e anti de Sitter.

## **Prerequisiti**

I corsi del triennio.

## **Modalità didattica**

24 lezioni da 2 ore svolte in modalità erogativa in presenza. Lingua inglese.

## **Materiale didattico**

Dispense disponibili su <https://www.dropbox.com/s/t84lftb2llgb87w/GR.pdf?dl=0>

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Primo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Esame scritto. Cinque domande aperte, cinque esercizi, tre ore. Sarà valutata soprattutto la correttezza del ragionamento e dell'impostazione.

Su richiesta, l'esame può essere sostenuto in lingua inglese.

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento

## **Sustainable Development Goals**

ISTRUZIONE DI QUALITÁ

---