

## SYLLABUS DEL CORSO

### Astrofisica Relativistica

2021-1-F5801Q047

---

#### Obiettivi

Applicazione di concetti fondamentali di relatività speciale e generale al campo dell'astrofisica

Alla fine del corso gli studenti:

- 1- avranno una conoscenza di base dei concetti fondamentali di relatività speciale e generale
- 2- conosceranno le principali soluzioni delle equazioni di Einstein nel vuoto (Schwarzschild/Kerr) e con materia (TOV equations) e le loro proprietà essenziali
- 3- conosceranno le basi del concetto di lente gravitazionale

#### Contenuti sintetici

- 1- Cenni di relatività speciale e generale
- 2- Fisica degli oggetti compatti
- 3- Orbite in metriche di Schwarzschild e Kerr
- 4- Lensing gravitazionale
- 5- Timing di pulsar al millisecondo
- 6- Teoria dell'accrescimento
- 7- Formazione ed evoluzione di buchi neri supermassivi
- 8- Dinamica di sistemi binari (stellari e supermassivi)
- 9- Onde gravitazionali da sistemi binari

#### Programma esteso

##### I- RIEPILOGO RELATIVITÀ SPECIALE E GENERALE

- spaziotempo,



Causa COVID, le lezioni saranno distribuite in remoto. Utilizzerò le lezioni registrate nell'anno accademico 2019/2020 (il programma non è cambiato). Le lezioni verranno caricate mano a mano su e-learning il giorno prima dell'effettivo orario di svolgimento delle singole lezioni, secondo quanto riportato nel calendario accademico.

## **Materiale didattico**

**Il materiale di supporto verrà caricato mano a mano su e-learning. Segue comunque una lista (incompleta) di referenze utili.**

### **I- RIEPILOGO RELATIVITA' SPECIALE E GENERALE**

A first course of General Relativity, B. Schutz

Notes on General Relativity and gravitational waves, V. Ferrari (saranno distribuite su e-learning durante il corso)

### **II- OGGETTI RELATIVISTICI NELL'UNIVERSO**

Black holes, white dwarfs and neutron stars: the physics of compact objects, S. Shapiro and Teukolsky

-----  
-----  
----- J. Frank, A. King, D. Raine, "Accretion power in astrophysics":  
[http://qxyang.lamost.org/uploads/books/Accretion\\_Power\\_in\\_Astrophysics.pdf](http://qxyang.lamost.org/uploads/books/Accretion_Power_in_Astrophysics.pdf)

### **IV- FORMAZIONE, EVOLUZIONE E DINAMICA DI BUCHI NERI MASSICCI (MBH)**

### **V- ONDE GRAVITAZIONALI DA SISTEMI BINARI**

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

Primo semestre.

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

Esame orale. Allo studente verra` prima richiesto di elaborare su un argomento a scelta per circa 15-20 minuti. A seguito ci saranno altre domande a scelta del docente che possono spaziare su qualsiasi argomento trattato durante il corso.

esami/compiti parziali durante lo svolgimento delle lezioni.

Se la situazione COVID persistera` alla data degli esami, questi si svolgeranno in remoto utilizzando la piattaforma Zoom.

## **Orario di ricevimento**

Qualsiasi giorno, previo appuntamento via email. Generalmente uso zoom per gli incontri in remoto.

---