

# **1 Programma Corso di Relatività Generale per gli studenti di dottorato, (docente: F.Nicolò)**

## **1.1 I parte**

- 1) La fisica della Relatività Generale: le idee fisiche sottostanti, il principio di covarianza generale, le equazioni delle geodetiche.
- 2) La matematica della Relatività Generale: le varietà con metrica, le strutture differenziali, la derivata covariante, la derivata di Lie, la derivata esterna, il tensore di Riemann. La traduzione matematica delle idee fisiche.
- 3) Le equazioni di Einstein, la struttura iperbolica delle equazioni, i vincoli delle equazioni di Einstein, l'interpretazione geometrica delle equazioni di Einstein, l'esistenza di soluzioni locali.
- 4) Soluzioni esplicite delle equazioni di Einstein, lo spaziotempo di Schwarzschild.

## **1.2 II parte**

- 1) Il problema delle singolarità, i teoremi di Hawking e Penrose.

## **1.3 III parte**

- 1) Il problema cosmologico, l'universo statico di Einstein, la costante cosmologica, gli spazi di Friedmann-Robertson-Walker.
- 2) Cenni sui problemi aperti.