

# Corso di Laurea in Fisica

## Meccanica Analitica e Relativistica

**A.A. 2018/2019**

Docente: Prof. Leonardo Gualtieri

Dipartimento di Fisica (ed. Marconi), stanza 119,

tel.: 0649914366, email: [leonardo.gualtieri@roma1.infn.it](mailto:leonardo.gualtieri@roma1.infn.it)

Crediti: 6, per un totale di 60 ore

Sito web del corso: <http://www.roma1.infn.it/teongrav/leonardo/mar.html>

### Programma:

**MECCANICA ANALITICA** Il modello della meccanica classica. Vincoli, spostamenti virtuali, coordinate lagrangiane. Funzione di Lagrange, equazioni di Lagrange. Integrali primi del moto. Momenti coniugati, spazio delle fasi, funzione di Hamilton, equazioni di Hamilton. Equilibrio e stabilità, teorema di Dirichlet. Piccole oscillazioni, modi normali. Parentesi di Poisson. Principi variazionali. Trasformazioni canoniche, condizione di Lie, funzioni generatrici. Metodo di Hamilton-Jacobi. Teorema di Liouville, teorema di ricorrenza di Poincarè. Moto di un punto materiale in un campo di forze centrali, problema dei due corpi. Equazione unidimensionale delle onde.

**RELATIVITÀ RISTRETTA** Stato della fisica prima della relatività ristretta. Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze. Trasformazioni di Lorentz. Intervallo spazio-temporale. Spazio di Minkowski, linea di universo, quadrivettori, cono di luce. Paradosso dei gemelli. Quadri velocità e quadriaccelerazione. Quadri forza, quadri momento, energia relativistica. Equazioni di Lagrange in relatività ristretta.

### Libri di testo consigliati:

- Dispense del Prof. C. Marchioro disponibili on-line sul sito web del corso
- H. Goldstein, Meccanica Classica, ed. Zanichelli, Bologna

### Per approfondimenti ulteriori:

- L.D. Landau, E.M. Lifshitz, Fisica Teorica 1 - Meccanica, ed. Editori Riuniti, Roma
- V. Barone, Relatività, ed. Bollati Boringhieri, Torino