

**Laurea in Fisica**  
**a.a. 2003 - 2004**  
**Fisica a III A**  
**Titolare: Prof. Paolo Rossi**

**Programma.**

A. Meccanica Relativistica

0. Gli assiomi della fisica classica
1. Sistemi di riferimento inerziali. Principio di relatività. Trasformazioni di coordinate. Composizione delle velocità.
2. I postulati della relatività (ristretta) e le trasformazioni di Lorentz.
3. Spazio e tempo relativistici: dilatazione temporale, contrazione delle lunghezze, simultaneità e causalità.
4. Propagazione della luce: aberrazione, effetto Doppler, esperimenti cruciali
5. Cinematica relativistica e sue conferme sperimentali
6. Dinamica relativistica: energia-impulso, forze relativistiche, leggi di trasformazione, equivalenza massa-energia
7. Effetto Compton e verifiche della dinamica relativistica
8. Relatività e terzo principio della dinamica

B. Introduzione alla Meccanica Analitica

0. Introduzione al calcolo delle variazioni
1. Sistemi vincolati. Principio dei lavori virtuali. Coordinate generalizzate. Gradi di libertà.
2. Formulazione di Lagrange della meccanica. Principio di Hamilton. Simmetrie e invarianze.
3. Momenti generalizzati. Coordinate cicliche. Leggi di conservazione. Conservazione dell'energia. Riferimento del centro di massa.
4. Piccole oscillazioni
5. Formulazione di Hamilton. Equazioni canoniche. Funzione di Routh. Forze centrali. Particelle relativistiche. Formulazione invariante della meccanica.
6. Trasformazioni canoniche. Parentesi di Poisson. Variabili coniugate. Equazioni del moto e leggi di conservazione.

Testi consigliati:

- A. Landau-Lifshitz II - Teoria dei campi  
Taylor-Wheeler - Spacetime physics  
P.Rossi - Complementi di fisica generale III - Appunti dalle lezioni (segreteria didattica)
- B. Landau-Lifshitz I - Meccanica  
Goldstein - Meccanica classica