

PROGRAMMA del CORSO di MECCANICA RAZIONALE e ANALITICA

Docente: Dott. Giovanni Federico Gronchi

Anno Accademico: 2008/09

Corso di Laurea in Matematica, secondo semestre

Numero crediti: 7

CONTENUTI DEL CORSO:

Richiami di Meccanica Newtoniana: sistemi meccanici, quantità dinamiche principali, equazioni cardinali, moti relativi, velocità angolare.

Sistemi vincolati: vincoli olonomi e anolonomi, vincoli ideali.

Il corpo rigido: cinematica rigida, operatore di inerzia, assi e momenti principali di inerzia.

Meccanica Lagrangiana: equazioni di Eulero-Lagrange, coordinate cicliche e integrali primi, lagrangiane equivalenti, invarianza per cambiamento di coordinate, integrali primi e simmetrie, teorema di Noether, riduzione di Routh.

Equilibri e stabilità: configurazioni di equilibrio, teorema di Lagrange-Dirichlet, piccole oscillazioni, frequenze proprie e modi normali.

Principi variazionali della Meccanica: il funzionale di azione lagrangiana, principio di Hamilton, dinamica e geodetiche.

Meccanica Hamiltoniana: trasformata di Legendre, equazioni di Hamilton, cenni sulle trasformazioni canoniche, metrica di Jacobi.

TESTI DI RIFERIMENTO:

1. G. Benettin, L. Galgani, A. Giorgilli: Appunti di Meccanica Razionale
2. F. Gantmacher, Lectures in Analytical Mechanics
3. H. Goldstein: *Meccanica Classica*, Zanichelli
4. L. E. Picasso: Lezioni di Fisica Generale I

OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso si propone di presentare gli argomenti tradizionali della Meccanica Classica, con particolare attenzione alla formulazione lagrangiana.

PREREQUISITI: Nozioni di calcolo differenziale ed integrale.

METODI DIDATTICI: Il corso consiste di 30 ore di lezioni frontali più altre 30 ore di esercitazioni.

MODALITÀ di VERIFICA dell'APPRENDIMENTO: prova scritta e orale; ci saranno inoltre due prove scritte *in itinere* (compitini) che permetteranno l'accesso diretto alla prova orale.