

A. A. 2008/09

Laurea Magistrale in Fisica

PROGRAMMA COMPLEMENTI DI FISICA

Prof. Stramaglia

L'obiettivo del corso è la formulazione di unità didattiche che, a partire dallo studio di un particolare fenomeno, ripercorrano il ciclo di costruzione di un modello fisico. In particolare viene affrontata la simulazione del modello come fase di validazione, di valutazione di parametri teorici e di predizione.

Gli argomenti affrontati nelle lezioni che precedono l'attività di Laboratorio è il seguente:

- Il processo di modellizzazione in Fisica. La costruzione dei modelli. I vari livelli della conoscenza scientifica. L'apprendimento come processo di modellizzazione.
- Ruolo della simulazione numerica nell'apprendimento della Fisica. Il problema dell'integrazione numerica. Stabilità delle soluzioni e controllo dell'errore.
- Integrazione numerica di equazioni differenziali del I ordine.
Uso del foglio elettronico.
Applicazione allo studio dei circuiti elettrici.
- Integrazione numerica di equazioni differenziali del II ordine.
Simulazioni del moto di corpi in una dimensione: caduta di un grave, oscillatore armonico, pendolo semplice.
- Integrazione numerica di sistemi di equazioni differenziali del II ordine.
Simulazioni del moto piano per forze centrali e forze dissipative: moto dei pianeti, moto di un proiettile.
- L'introduzione dell'integrazione numerica nella scuola media superiore: suggerimenti per una esposizione semplificata ma accessibile.
- Costruzione di una unità didattica di Meccanica contenente una simulazione numerica