

ISTITUZIONI DI FISICA MATEMATICA
a.a. 2005/2006

SCOPO del CORSO

Acquisire competenze teoriche e capacità di modellizzazione dei principali problemi della fisica classica che conducono a problemi differenziali, e dei relativi metodi di risoluzione.

6 CFU per lezioni (32 ore) ed esercitazioni (4/16 ore)

Propedeuticità: Analisi 4, Geometria 5, Fisica, Meccanica analitica.

PROGRAMMA PRELIMINARE

I problemi differenziali della fisica classica: dinamica dei sistemi discreti e problemi di Cauchy per le equazioni differenziali ordinarie; equilibrio di sistemi continui monodimensionali e problemi alle condizioni al contorno per le equazioni differenziali ordinarie. Problemi di Sturm-Liouville. Dinamica dei sistemi fisici continui dal punto di vista lagrangiano; campi scalari, vettoriali, tensoriali; equazione di continuità e di bilancio. Equazioni cinetiche ed equazioni fluide. Equazioni differenziali alle derivate parziali quasi lineari del primo ordine: risoluzione del problema di Cauchy col metodo delle caratteristiche. Equazioni differenziali alle derivate parziali lineari del secondo ordine: equazioni ellittiche, paraboliche e iperboliche; forme canoniche; condizioni ausiliarie e problemi ben posti; risoluzione delle equazioni delle onde, del calore e del potenziale col metodo della separazione delle variabili. L'equazione di Schrödinger per l'atomo di idrogeno.

Testi di riferimento:

Gustafson Kark E., *Partial Differential Equations and Hilbert Space Methods*, John Wiley & Sons, USA, 1980.

King A. C., Billingham J., Otto S. R., *Differential Equations: Linear, Nonlinear, Ordinary, Partial*, Cambridge University Press, Cambridge, 2003.

Zauderer Erich, *Partial Differential Equations of Applied Mathematics*, John Wiley & Sons, USA, 1983.