

## ISTITUZIONI DI FISICA MATEMATICA

Docente: Prof. Cornelis van der Mee

Laurea magistrale in Matematica (Università di Cagliari)

8 CFU; settore disciplinare: MAT07 (Fisica Matematica)

### **Programma:**

- a. Principi variazionali: Equazioni di Eulero-Lagrange e di Hamilton in sistemi discreti e continui. Trasformazioni canoniche. Trasformazione azione-angolo.
- b. Equazioni integrabili: esempi. Coppie di Lax, coppie AKNS. Soluzioni solitoniche.
- c. Equazione di Schrödinger: scattering diretto e inverso. Inverse scattering transform. Korteweg-de Vries (KdV). Soluzioni  $N$ -solitone.
- d. Sistemi di Zakharov-Shabat: scattering diretto e inverso. Inverse scattering transform. Nonlinear Schrödinger (NLS), Sine-Gordon (SG) e modified Korteweg-de Vries (mKdV). Soluzioni  $N$ -solitone, breather e (anti)kink.
- e. Matrici di Jacobi: scattering diretto e inverso. Inverse scattering transform. Toda, Kač-Van Moerbeke. Approssimazione dei sistemi continui dai sistemi discreti.

### **Testi di riferimento:**

1. C. Lanczos, *The Variational Principle of Mechanics*, fourth ed., Dover Publ., New York, 1970.
2. Appunti del docente.