

**Modulo Didattico (3CFU) per il Dottorato di Ricerca in Sistemi Complessi per le Scienze Fisiche,  
Socio-Economiche e della Vita**

**Docente: Prof. Alessandro Pluchino**

Il presente modulo è stato pensato come una introduzione alle innovative metodologie computazionali e simulative per mezzo delle quali oggi si affronta lo studio dei sistemi complessi. In particolare, si vuole presentare nel dettaglio un ambiente di programmazione multiplatforma molto utilizzato nel settore delle simulazioni ad agenti, denominato NetLogo. Al termine del modulo gli allievi dovrebbero essere in grado di impostare l'architettura computazionale di una simulazione ad agenti adatta a studiare un dato sistema complesso, di tipo sociale, economico o biologico.

La metodologia didattica utilizzata sarà la lezione frontale con il supporto di diapositive in power-point, di video e di simulazioni interattive. Tutto il materiale didattico utilizzato verrà fornito agli studenti. Si farà anche ampio uso dei personal computer per lavorare sull'interfaccia e sul codice di alcuni tutorial per simulazioni ad agenti all'interno dell'ambiente di programmazione NetLogo e per realizzare nuove simulazioni.

**Sintesi degli argomenti trattati nelle 12 lezioni, della durata di 2 ore ciascuna:**

Simulare i sistemi complessi. Punto di vista dinamico (punti critici e stato critico) e punto di vista topologico (reti complesse). Automi cellulari, sincronizzazione e sociodinamica. Introduzione all'interfaccia grafica e al linguaggio di programmazione di NetLogo. Implementazione di routine più avanzate e impostazione di una simulazione ad agenti. Laboratorio interattivo: modifiche di simulazioni esistenti da parte degli studenti e realizzazione di nuovi progetti.