

LAUREA HONORIS CAUSA Giorgio Parisi



Presentazione

LEONARDO CASTELLANI

Docente emerito dell'Università
del Piemonte Orientale

Magnifici Rettori,
Chiarissimo Professor Parisi, colleghe e colleghi, studentesse e
studenti,

Buongiorno,

vi parlo come membro del Dipartimento di Scienze e Innovazione
Tecnologica dell' Università del Piemonte Orientale, che insieme al
Dipartimento di Fisica dell' Università di Torino ha promosso e gestisce il
Corso di Laurea magistrale in Fisica dei Sistemi Complessi. Questo
corso di laurea, nato nel 2009 e allora unico in Italia nella sua
denominazione e nei suoi contenuti, conferisce oggi la **Laurea honoris
causa al Professor Giorgio Parisi**.

I contributi del Professor Parisi, caratterizzati da un approccio
trasversale e profondamente innovativo, hanno lasciato un'impronta
duratura in molteplici ambiti della Fisica Teorica, dalla fisica delle
particelle elementari alla teoria quantistica dei campi, dalla meccanica
statistica alla fisica dei sistemi complessi e disordinati, fino allo studio
dei vetri di spin e della turbolenza. Nel prossimo intervento verranno
ripercorse le tappe della straordinaria carriera scientifica di Giorgio
Parisi, riconosciuta dalla comunità internazionale con l'assegnazione di
numerosi incarichi e premi prestigiosi, tra cui spicca il **premio Nobel
per la Fisica nel 2021** "per la scoperta dell' interazione tra disordine e
fluttuazioni nei sistemi fisici dalla scala atomica a quella planetaria".

Il suo approccio pionieristico allo studio della complessità ha
avuto un impatto ben oltre la fisica, trovando applicazioni nella biologia,
nelle neuroscienze, nell'informatica e nelle scienze sociali.

Questa interdisciplinarietà è ben rappresentata nei **5 indirizzi
della laurea magistrale interateneo** in Fisica dei sistemi complessi:
- sistemi dinamici e turbolenza

LAUREA HONORIS CAUSA Giorgio Parisi



- sistemi complessi per la biologia
- sistemi complessi per l'economia e le scienze sociali
- reti neurale e machine learning
- informazione e computazione quantistica

e nelle loro tesi gli studenti magistrali usano abitualmente le tecniche sviluppate dal Prof. Parisi. Il corso di laurea in Fisica dei sistemi complessi ha funzionato da **attrattore** per studenti provenienti per buona parte (in media più del 50%) da università non piemontesi, e costituisce una prosecuzione naturale del percorso di studi degli studenti triennali di Fisica di UniTO e UPO. La recente introduzione di corsi simili in altre università italiane dimostra quanto la fisica della complessità sia diventata di interesse, grazie anche alle ricerche del Prof. Parisi e ai suoi libri divulgativi.

Lo studio dei sistemi complessi è il **comune denominatore** dei 5 indirizzi del corso di laurea, intendendo per **sistema complesso** un sistema formato da un gran numero di componenti elementari simili, di cui sono note le (semplici) leggi di interazione reciproca. La **complessità** nasce nel comportamento macroscopico del sistema intero, usualmente molto difficile da prevedere a partire dalle proprietà microscopiche. Gli esempi sono molteplici in natura, e questo rende **interdisciplinare** ab initio lo studio della complessità. Sistemi di atomi, di molecole in liquidi o cristalli, di celle di acqua o di aria nei modelli meteorologici, di chip interconnessi in un calcolatore, di esseri umani come agenti elementari in una società o in un mercato finanziario, sono tutti esempi di sistemi il cui comportamento "**emergente**" (dalle proprietà elementari dei loro componenti) può essere di grande rilevanza.

A questo proposito è quanto mai attuale lo studio del comportamento delle **reti neurali artificiali**, nate come modello semplificato delle reti di neuroni e di sinapsi nel cervello, e oggi implementate via software in calcolatori superpotenti, capaci di assorbire ed elaborare una **sconfinata quantità di dati** accessibili via internet in modo automatico. All'insieme delle proprietà emergenti di queste reti viene dato il nome di **intelligenza artificiale** (AI), e i modelli generativi che ne derivano usano oggi un linguaggio evoluto e "ragionante" che sembra perfino indicare una forma di autocoscienza. È chiaramente urgente e necessaria una maggiore comprensione, basata sulla fisica e la matematica, dei meccanismi di funzionamento che portano all'

LAUREA HONORIS CAUSA Giorgio Parisi



UNIVERSITÀ
DI TORINO



UNIVERSITÀ DEL PIEMONTE ORIENTALE

“intelligenza” delle reti neurali artificiali. Solo così potremo **governare** l'irrompere dell' AI in molta parte delle nostre attività. A queste tematiche sarà dedicata la lezione magistrale del Prof. Parisi.

Concludo augurando buon lavoro al laureando magistrale Professor Giorgio Parisi.

