

SIMMETRIE

Quando si parla di simmetria si pensa immediatamente ad alcune manifestazioni naturali di una proprietà connessa alla regolarità rispetto a trasformazioni nello spazio: la simmetria di un volto, quella di un fiore, di una stella marina, di un cristallo di ghiaccio.

In fisica, le simmetrie sono qualcosa di più profondo: sono proprietà di invarianza delle leggi di natura. Questa è una idea che sfida il senso comune le cui implicazioni sono di enorme portata per la conoscenza del mondo fisico. Basti pensare alle conseguenze legate alla teoria della relatività di Einstein, il cui postulato principale afferma che, per simmetria, l'intervallo spazio-temporale è invariante per cambiamento di sistema di riferimento. Se poi la simmetria relativistica viene impiantata in meccanica quantistica, si giunge a conclusioni ancora più clamorose, come l'esistenza dell'antimateria, o la scoperta che il vuoto non è affatto vuoto. Ancora di più: vi sono simmetrie ancor più astratte che non coinvolgono coordinate spaziali e temporali. Queste simmetrie determinano le interazioni tra i costituenti dell'universo. Rientra in questa categoria la simmetria del Modello Standard.

In questo seminario si mostrerà che le simmetrie sono, nello stesso tempo, proprietà della natura, principi teorici e strumenti creativi.