

Equazioni di campo non-lineari: soluzioni stazionarie e solitoni

Le equazioni di campo non-lineari (ad esempio Schroedinger, Maxwell, Klein-Gordon, Hartree) compaiono in numerosi fenomeni fisici. La presenza di un termine non lineare, tipicamente, permette la formazione di un particolare tipo di soluzioni: le onde solitarie (o solitoni).

In questo corso verranno trattate alcune di queste equazioni. Una prima parte del corso avrà carattere introduttivo e riguarderà in particolare l'equazione di Schroedinger di cui un caso particolare è l'equazione di Gross Pitaevskii.

Una parte del corso verrà tenuta dal professor Dider Smets, dell'università di Paris VI, che parlerà di solitoni per l'equazione di Gross Pitaevskii in una dimensione, e di dinamica dei vortici (4 lezioni, in lingua inglese).

Nella seconda parte verranno esaminate alcune equazioni di tipo nonlocale, dove la nonlocalità o l'operatore differenziali sono influenzate da tutto il dominio. Un esempio di queste è l'equazione di Hartree o Choquard.

In questo contesto una parte del corso sarà tenuta dal professor Vitaly Moroz, dell'università di Swansea, che parlerà dell'esistenza delle simmetrie e delle proprietà qualitative delle soluzioni stazionarie dell'equazione di Choquard (3-4 lezioni, in lingua inglese).

Il corso oltre che dai docenti invitati dall'estero sarà tenuto da Claudio Bonanno e Marco Ghimenti dell'Università di Pisa e Jacopo Bellazzini dell'Università di Sassari. Gli studenti che lo desiderano possono sostenere un esame finale (con i docenti dell'ateneo pisano).