

# **Fondamenti di teoria microscopica della superfluidita' e della superconduttivita'**

**Dr Eros Mariani** (University of Exeter, UK)

Capitolo 1. Breve introduzione ai sistemi a molti corpi e alla seconda quantizzazione

Capitolo 2. Teoria dei campi per sistemi di bosoni interagenti

2.1 Condensazione di Bose-Einstein (BEC)

2.2 Criterio di Landau per la superfluidita'

2.3 Quasiparticelle in sistemi di bosoni interagenti

2.4 Trasformazione di Bogoliubov per bosoni identici

2.5 Superfluidita' in atomi freddi diluiti

2.6 Transizione di fase quantistica superfluido-isolante di Mott

2.7 Teoria del condensato di Bose interagente: equazione di Gross-Pitaevski e vortici nei BEC

Capitolo 3. Teoria dei campi per sistemi di fermioni interagenti

3.1 Teoria di Hartree-Fock per lo stato normale

3.2 Quasiparticelle nello stato normale

3.3 Instabilita' di Cooper per elettroni con interazione attrattiva

3.4 Teoria BCS della superconduttivita'

3.5 Trasformazione di Bogoliubov per fermioni identici

3.6 Dispersione delle quasiparticelle nella teoria BCS.