



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE FISICHE E CHIMICHE

Corso di Laurea in Fisica
Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali
Seminari per studenti della Laurea Triennale
A.A. 2016/2017

Via Vetoio, Loc. Coppito, L'Aquila
Edificio "Renato Ricamo" (Coppito 1),
Aula 1.6 (primo piano)

22 marzo 2017 h. 14.30

Dott. Domenico Di Sante

(Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität di Würzburg – Germania)

Pari o dispari: gradini quantistici per l'elettronica del futuro

Gli isolanti topologici cristallini sono materiali in cui la simmetria cristallina dà origine a stati di superficie topologici e chirali, rendendoli potenziali candidati per applicazioni nel campo della spintronica. Mostrerò come, combinando tecniche sperimentali quali la microscopia a scansione tunnel (STM) con metodi teorici di modellizzazione avanzata, siamo riusciti a scoprire e studiare l'esistenza di stati "midgap" uno-dimensionali (1D) localizzati su dei gradini che naturalmente si formano sulla superficie di questi materiali. La vera novità è che ciò avviene solo sui gradini formati da un numero dispari di strati atomici, mentre se i gradini coinvolgono invece un numero pari di strati, l'effetto scompare del tutto. Questi stati a bassa dimensionalità possono essere pensati come delle vere e proprie autostrade naturali su cui gli elettroni viaggiano indisturbati su una sorta di corsia dedicata. La vera rivoluzione sta nel fatto che, rispetto ad altri canali unidimensionali già osservati in altri isolanti topologici, questi si formano senza dover ricorrere a delicatissime tecniche litografiche, e soprattutto resistono a temperature molto più alte, a campi magnetici esterni, aprendo veramente la strada per la prima volta ad un possibile utilizzo in futuri dispositivi.