

Titolo: Il decadimento doppio beta senza neutrini: calcolo dell'elemento di matrice nucleare in termini del modello a shell.

Docenti di riferimento Nunzio Itaco, Luigi Coraggio (INFN).

Abstract:

L'esistenza del decadimento doppio beta senza emissione di neutrini è stata ipotizzata sin dalla fine degli anni '30 del secolo scorso, tuttavia a tutt'oggi tale processo risulta essere ancora elusivo. La sua osservazione implicherebbe la violazione della conservazione del numero leptonico e provverebbe che i neutrini sono particelle di Majorana. Oltre a ciò, i dati forniti da tale processo potrebbero consentire di determinare al livello di poche decine di meV la scala assoluta delle masse dei neutrini. Queste informazioni, tuttavia, possono essere tratte dai dati sperimentali solo a patto di conoscere con estrema accuratezza il valore dell'elemento di matrice nucleare associato al decadimento.

Il lavoro di tesi si propone di calcolare l'elemento di matrice nucleare che caratterizza il decadimento doppio beta senza neutrini nell'ambito di calcoli realistici di modello a shell, mediante la derivazione di un operatore efficace di decadimento doppio beta. I risultati così ottenuti potranno poi essere utilizzati per l'interpretazione dei dati che saranno prodotti dall'esperimento CUORE (Cryogenic Underground Observatory for Rare Event), attualmente in preparazione presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso, che si propone di studiare il decadimento doppio beta senza neutrini del ^{130}Te .