

Progetto di ricerca

Quantizzazione di sistemi con vincoli e le sue applicazioni alla gravità quantistica ed alla cosmologia quantistica

Il progetto di ricerca è dedicato ad alcuni aspetti matematici e teorici della quantizzazione di sistemi con vincoli. Il Modello Standard delle interazioni fondamentali e delle particelle elementari è basato sull'uso dei modelli con le simmetrie gauge che costituiscono una sottoclasse di sistemi con vincoli. La gravità come anche alcune teorie moderne di stringhe e superstringhe anche appartengono a questa classe, ma la struttura dei vincoli della teoria della gravità è più complicata. L'applicazione della procedura della quantizzazione di sistemi con vincoli, elaborata da Dirac, alla gravità e la cosmologia implica l'apparizione dell'equazione di Wheeler-DeWitt che definisce lo stato quantistico dell'Universo. Studio di questa equazione è importante per la definizione di condizioni iniziali per l'evoluzione dell'Universo primordiale. Il progetto sarà concentrato sia sugli aspetti astratti della quantizzazione di sistemi con vincoli che sulle applicazioni cosmologiche di questa tecnica incluse le predizioni fisiche che possono essere osservate nel futuro prossimo.

Piano di attività

L'assegnista lavorerà in una collaborazione stretta con i membri del gruppo teorico che si occupano della gravità e cosmologia, ma anche parteciperà in discussioni e collaborazioni più ampie con coinvolgeranno altre tematiche. Questo dovrebbe essere uno sviluppo naturale per la sua attività visto il carattere generale di problemi di quantizzazione nella fisica moderna.