

## Meccanica Quantistica Supersimmetrica (SUSYQM)

Corso di laurea in Fisica - Percorso di Eccellenza

anno accademico 2020/2021

Prof. Carlo Presilla

- [1] 30/04/2021 (2 ore): Introduzione al corso. Generalizzazione degli operatori a scala dell'oscillatore armonico. Definizione di superpotenziale. Supersimmetria rotta e non rotta. Quasi invarianza spettrale tra Hamiltoniane partner supersimmetriche. Proprietà matematiche generali.
- [2] 07/05/2021 (2 ore): Lo spettro di una Hamiltoniana il cui potenziale è supersimmetrico a quello di una Hamiltoniana avente spettro noto è risolubile. Superpotenziale lineare: oscillatore armonico supersimmetrico a oscillatore armonico. Superpotenziale pari a tangente iperbolica: buca di potenziale iperbolica supersimmetrica a particella libera. Stati di scattering privi di riflessione. Superpotenziale a gradino: buca di potenziale a delta di Dirac supersimmetrica a particella libera. Esercizio per casa: superpotenziale pari a  $n$  volte la tangente iperbolica.
- [3] 14/05/2021 (2 ore): Invarianza di forma tra due potenziali: definizione e proprietà generali. Lo spettro di due Hamiltoniane i cui potenziali sono supersimmetrici e invarianti di forma è risolubile. Il potenziale Coulombiano. Esercizio per casa: calcolo delle autofunzioni relative al primo stato eccitato del potenziale Coulombiano con momento angolare arbitrario.
- [4] 21/05/2021 (3 ore): Deformazioni isospettrali: determinazione della famiglia di potenziali isospettrali a un potenziale assegnato, esistenza e unicità. Deformazioni isospettrali dell'oscillatore armonico, rottura di parità del potenziale e bistabilità. Esercizio per casa: determinazione delle autofunzioni a 0 e 1 quanti in deformazioni isospettrali dell'oscillatore armonico. Cenni alla supersimmetria per l'equazione di Fokker-Planck. Il problema della determinazione della gap.

testi di riferimento:

Appunti forniti dal docente