

PROGRAMMA DEL CORSO DI DIDATTICA DELLA FISICA MODERNA

(Laurea specialistica in Fisica a.a. 2009-2010)

Docente: Matteo Villani

Sviluppo di percorsi didattici per un'introduzione alle idee basilari della Meccanica quantistica, connessi con una loro adeguata presentazione nella Scuola Secondaria Superiore. Approcci usati:

- il metodo della "somma sui molti cammini" proposto da Feynman nel libro "*QED, la strana teoria della luce e della materia*". Esercizi realizzati con il foglio EXCEL per il calcolo dei vettori di fase, della loro sovrapposizione e della probabilità - comprensione del grafico della "spirale di Cornu".
- la fenomenologia della polarizzazione, come proprietà quantistica della luce, analizzata mediante semplici esperimenti ideali di interazione dei singoli fotoni con polaroid e materiali birifrangenti (cristalli di calcite).

Esame di un possibile approccio allo studio della Relatività Speciale e della Relatività Generale da condurre nella Scuola Secondaria Superiore in modo integrato allo studio della fisica classica. Presentazione della relatività attraverso l'invarianza dell'intervallo spazio-temporale. Rassegna di prove sperimentali moderne.

Testi consigliati:

A. B. Arons, "Guida all'insegnamento della fisica", 1992, Zanichelli.

The Feynman lectures on Physics - vol III

R. Feynman, "QED. La strana teoria della luce e della materia", Adelphi.

Sito web <http://www.iapht.unito.it/qm/>

M. Michelini, R. Ragazzon, L. Santi, A. Stefanel, "Proposal for quantum physics in secondary school", Phys. Educ. 35(6), 2000, p.406.

Sito Web http://web.uniud.it/cird/secif/mec_q/percorso/teoria.htm

E. Fabri, "Insegnare relatività nel XXI secolo", La Fisica nella scuola, Anno XXXVIII, Quaderno

16