



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2018/2019

FISICA QUANTISTICA DELLA COMPUTAZIONE

Anno immatricolazione	2017/2018
Anno offerta	2018/2019
Normativa	DM270
SSD	FIS/03 (FISICA DELLA MATERIA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI FISICA
Corso di studio	SCIENZE FISICHE
Curriculum	Fisica della materia
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Secondo Semestre (04/03/2019 - 14/06/2019)
Crediti	6
Ore	48 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	ORALE
Docente	MACCHIAVELLO CHIARA (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	La comprensione degli argomenti del corso presuppone la conoscenza dei concetti di base della fisica quantistica, che verranno comunque richiamati all'inizio del corso (agli studenti che non hanno seguito corsi di fisica quantistica verrà indicato materiale di approfondimento sulla materia).
Obiettivi formativi	Apprendimento dei concetti teorici fondamentali relativi alla fisica quantistica della computazione, con cenni al funzionamento di protocolli quantistici di comunicazione e alla teoria dell'entanglement.
Programma e contenuti	Il corso riguarda i recenti sviluppi della teoria quantistica della computazione e della comunicazione. I principali argomenti affrontati sono: Cenni alla teoria classica della complessità computazionale. Reti e porte logiche. Computazione quantistica: porte a qubit singolo e a due qubit. Porte quantistiche universali. Algoritmi quantistici: Deutsch, Deutsch-Jozsa, Simon, Grover, Shor. Introduzione alla teoria

	<p>quantistica della correzione degli errori. Codifica superdensa e teletrasporto quantistico. Cenni di crittografia classica, protocollo RSA. Introduzione alla crittografia quantistica. Introduzione alla teoria dell'entanglement. Criteri di separabilità e tecniche di purificazione e rivelazione di entanglement. Entanglement negli algoritmi quantistici. Computazione quantistica unidirezionale.</p>
Metodi didattici	<p>Il corso si svolge con lezioni frontali alla lavagna, in cui vengono esposti tutti i dettagli e gli strumenti necessari alla comprensione degli argomenti presentati, cercando di stimolare un'atmosfera altamente interattiva con gli studenti.</p>
Testi di riferimento	<p>I. L. Chuang and M. A. Nielsen, Quantum Information and Quantum Computation, Cambridge University Press (Cambridge UK 2000).</p>
Modalità verifica apprendimento	<p>L'esame consiste in una prova orale, in cui vengono richieste la conoscenza degli argomenti trattati nel corso e la padronanza delle metodologie presentate.</p>
Altre informazioni	<p>L'esame consiste in una prova orale, in cui vengono richieste la conoscenza degli argomenti trattati nel corso e la padronanza delle metodologie presentate.</p>
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	<p>\$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile</p>