SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2 DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008

Insegnamento: **Docente titolare:** **Qualifica** **SSD di appartenenza** **Struttura di afferenza** **Telefono** **e-mail** **Orario di ricevimento** **Sito web docente**	Fisica dello stato solido Luciano Colombo Professore 1° fascia FIS/03 – Fisica della Materia Dipartimento di Fisica – Universita' di Cagliari 070/675 4871 luciano.colombo@dsf.unica.it su appuntamento http://www.dsf.unica.it/colombo
Curriculum scientifico	Luciano Colombo e' un fisico computazionale della materia e si occupa di proprieta' strutturali, termodinamiche, elettroniche e meccaniche di materiali complessi per applicazioni avanzate. E' autore di 205 articoli scientifici, 2 libri e ha curato l'edizione di 3 volumi. Selezione di 5 lavori recenti pertinenti al corso: [1] M. Ippolito, S. Meloni, L. Colombo, "Interface structure and defects of silicon nanocrystals embedded into a-SiO_2", Appl. Phys. Lett. 93, 153109 (2008) [2] P. Palla, S. Giordano, L. Colombo, "Interfacial elastic properties between a-Si and c-Si", Phys. Rev. B 78, 012105 (2008) [3]A. Mattoni, L. Colombo, "Crystallization kinetics of mixed amorphous-crystalline nanosystems", Phys. Rev. B 78, 075408 (2008) [4] S. Giordano, P.L. Palla, L. Colombo, "Effective permittivity of materials containing graded ellipsoidal inclusions", Eur. Phys. J. B 66, 29 (2008) [4] A. Mattoni, L. Colombo, "Nonuniform growth of embedded silicon nanocrystals", Phys. Rev. Lett. 99, 205501 (2007).
Contenuto schematico del corso di insegnamento	Elementi di meccanica quantistica e statistiche quantistiche. Elementi di fisica dello stato solido. Fisica delle celle solari fotovoltaiche.
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	L'obiettivo del corso e' quello di fornire allo studente i rudimenti della fisica dello stato solido, finalizzati alla comprensione dei principi fisici di funzionamento di una cella solare fotovoltaica.
Articolazione del corso	PARTE PRIMA (15 ore di lezione): Introduzione alla meccanica quantistica: - l'equazione di Schroedinger - la funzione d'onda e la sua interpretazione probabilistica - la struttura formale della meccanica quantistica - alcune applicazioni della meccanica quantistica (atomo di idrogeno; oscillatore armonico; particella libera; particella nella buca di potenziale a pareti infinite; particella nella buca a pareti finite; particella contro un gradino di potenziale; particella contro una barriera di potenziale e cenni sull'effetto tunnel) - lo spin dell'elettrone - il principio di esclusione di Pauli e costruzione della tavola periodica

	- statistiche quantiche PARTE SECONDA (25 ore di lezione): Elementi di fisica dello stato solido - struttura cristallina (reticoli diretti e reciproci) - struttura elettronica e modello a bande - semiconduttori e drogaggio - trasporto elettronico - interazione radiazione-materia e proprietà ottiche PARTE TERZA (20 ore di lezione): Fisica delle celle solari fotovoltaiche: - fisica dell'irraggiamento solare - la giunzione p-n - la cella solare fotovoltaica - bilanci energetici
Propedeuticità	Le discipline considerate propedeutiche o consigliate per questo corso sono: - Analisi Matematica I e II - Fisica Generale I e II
Anno di corso e semestre	1° e 2° anno/ 1° sem.
Testi di riferimento	[1] M. Guzzi: "Principi di fisica dei semiconduttori" (Editore Ulrico Hoepli, Milano) [2] "The physics of solar cells" (Imperial College Press, UK) [3] A. Goetzberger, V.U. Hoffmann: "Photovoltaic solar energy generation" (Springer Berlin, D)
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale
Modalità di frequenza	Facoltativa
Metodi di valutazione	Prova orale
Organizzazione della didattica	60 ore, di cui 48 ore di lezione e 12 ore di esercitazione