

**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 dei materiali e dei dispositivi Luciano Colombo Professore 1° fascia FIS03 – Fisica della Materia Dipartimento di Fisica – Cittadella Universitaria – Monserrato 070 675 4871 (fax 070 510 171) luciano.colombo@dsf.unica.it su appuntamento diretto http://www.dsf.unica.it/colombo
Curriculum scientifico	L.Colombo studia la fisica di nuovi nano-materiali per applicazioni avanzate; ha pubblicato 208 lavori scientifici e 5 libri; e' Editor-in-Chief dello European Physical Journal B; e' Direttore del Laboratorio SLACS (INFM-CNR); e' membro del consiglio scientifico dei consorzi COSMOLab e CASPUR. Pubblicazioni: [1] Appl. Phys. Lett. vol.93, 1 (2008) [2] Europhys. Lett. vol.83, p.66003 (2008) [3] Phys. Rev. B vol.78, p. 075408 (2008) [4] Phys. Rev. B vol.78, p.012105 (2008) [5] Phys. Rev. Lett. vol.99, p.205501 (2007)
Contenuto schematico del corso di insegnamento	Il corso e' focalizzato sulle proprieta' fisiche dei materiali e sui principi fisici alla base del funzionamento dei dispositivi a stato solido. Dopo una introduzione operativa alla meccanica quantistica, si affrontano gli aspetti fondamentali della fisica dei solidi, di cui vengono studiate le proprieta' microscopiche (struttura cristallina; proprieta' elettroniche, ottiche, vibrazionali) e macroscopiche (proprieta' meccaniche, dielettriche e magnetiche). Infine, vengono discussi alcuni dispositivi micro-elettronici e fotonici di importanza paradigmatica.
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	i. <u>Conoscenza e capacita' di comprensione</u> (knowledge and understanding) Il corso fornisce allo Studente le conoscenze di base che lo abilitano a comprendere la fisica dei materiali a livello microscopico ed i principi di funzionamento dei moderni dispositivi a stato solido. ii. <u>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione</u> (applying knowledge and understanding) Il corso rende possibile la comprensione della moderna letteratura scientifica nel campo della fisica dei materiali e sviluppa le capacita' dello Studente ad applicare tale conoscenza in campo tecnologico. iii. <u>Autonomia di giudizio</u> (making judgements) Il corso sviluppa il senso critico e la capacita' di giudizio dello Studente nel campo della moderna scienza dei materiali per applicazioni tecnologiche avanzate. iv. <u>Abilita' comunicative</u> (communication skills) Le esercitazioni previste e la prova finale sviluppano la capacita' dello Studente a presentare relazioni di alto contenuto tecnico-scientifico. v. <u>Capacita' di apprendimento</u> (learning skills) Il corso sviluppa le capacita' dello Studente a confrontarsi ed

	<p>apprendere la letteratura scientifica avanzata nel campo della scienza e tecnologia dei materiali.</p>
Articolazione del corso	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Introduzione alla meccanica quantistica</u> Dualismo onda-corpuscolo Equazione di Schroedinger e funzione d'onda Semplici applicazioni Spin elettrone e statistica di Fermi • <u>Fisica dello stato solido</u> Struttura cristallina Proprieta' vibrazionali e termiche Proprieta' elettroniche (gas di elettroni e modello a bande) Proprieta' ottiche Elementi di fisica del trasporto elettronico Proprieta' dielettriche e magnetiche Difetti puntuali ed estesi Proprieta' elastiche e meccaniche • <u>Fisica dei dispositivi</u> Il laser La giunzione p-n ed il diodo Il transistor La cella solare.
Propedeuticità	<ul style="list-style-type: none"> • Fisica di base (Fisica Generale I e II)
Anno di corso e semestre	1° anno/ 2° sem.
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • C. Kittel, “Introduzione alla fisica dello stato solido” (Boringhieri, 1971) • M. Guzzi, “Principi di fisica dei semiconduttori” (Hoepli, 2004)
Attività di supporto alla didattica (tutoraggio)	Il corso si avvale di lezioni presentate da assegnisti di ricerca. Vedi anche tabella tutor.
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