

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	Struttura della Materia
Corso di studio	SCIENZA E TECNOLOGIE DEI MATERIALI
Crediti formativi	10
Denominazione inglese	Quantum Physycs
Obbligo di frequenza	SI
Lingua di erogazione	ITALIANO

Docente responsabile	Antonio Valentini Annalisa Volpe	antonio.valentini@uniba.it annalisa.volpe@uniba.it
-----------------------------	-------------------------------------	--

I Dettaglio crediti formativi	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
	Caratterizzante	FIS/03-FIS/07	8

Modalità di erogazione	Periodo di erogazione	Anno di corso	Modalità di erogazione
	1° semestre	3°	Lezioni frontali (48h) Esercitazioni (30h)

Organizzazione della didattica	Ore totali	Ore di corso	Ore di studio individuale
	178	78	100

Calendario	Inizio attività didattiche	Fine attività didattiche
	25.09.2017	20.12.2017

Syllabus	
Prerequisiti	Concetti base di Fisica Classica e di analisi.
Risultati di apprendimento previsti (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino) (si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, riportati nei quadri A4a, A4b e A4c della SUA, compreso i risultati di apprendimento trasversali)	<p><i>Conoscenza delle idee ed esperimenti che hanno portato al passaggio da un approccio classico ad uno quantistico della fisica.</i></p> <p><i>Saper descrivere l'evoluzione del comportamento dell'elettrone dall'atomo attraverso la sua modellizzazione al concetto di bande nei solidi.</i></p> <p><i>Saper coniugare i risultati della fisica classica con quelli della fisica quantistica per descrivere alcune proprietà dei solidi.</i></p> <p><i>Conoscere gli effetti che alcuni prodotti di processi nucleari hanno per comprenderne i possibili benefici e come poter ridurre o eliminare i possibili danni che possono generare.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> <p>Valutare in modo critico esperimenti possibili modelli traibili</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Abilità comunicative</i> <p>- competenze nella comunicazione in lingua italiana; -capacità di espressione nella presentazione e divulgazione delle proprie conoscenze con linguaggio scientifico appropriato;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Capacità di apprendere</i> <p>Attraverso la capacità di trasferire la conoscenza degli argomenti appresi.</p>
Contenuti in breve	Modello dell'atomo e passaggio ai solidi analizzando il comportamento dell'elettrone come singolo prima e come collettività dopo. Processi nucleari e particelle elementari.
Programma in dettaglio	Introduzione al corso. Emissione di corpo nero. Effetto fotoelettrico. Effetto Compton. Produzione, assorbimento e diffusione di raggi X. Dualismo onda-corpuscolo. Principio di

	<p>indeterminazione. Funzione d'onda e densità di probabilità. Equazione di Schrödinger. Salto di potenziale. Buca di potenziale. Oscillatore armonico. Penetrazione barriera di potenziale. Modello dell'atomo di Bohr. Struttura elettronica degli atomi. L'atomo di idrogeno. L'atomo a molti elettroni. Effetto Zeeman. Spin dell'elettrone. Interazione spin-orbita. Introduzione ai solidi. Teoria a bande nei solidi (cenni). Modello a elettroni liberi. Livello di Fermi. Moto degli elettroni in strutture periodiche. Zone di Brillouin. Massa efficace. Statistica di Fermi-Dirac. Applicazioni agli elettroni nel metallo. Statistica di Bose-Einstein. Modello a bande. Diodo p-n. Cenni sulla fisica delle particelle elementari.</p> <p>Esercitazioni numeriche sui contenuti del corso</p>
Testi di riferimento	Appunti delle lezioni e Alonso-Finn Vol III – Quantum and Statistical Physics
Note ai testi di riferimento	Solo alcuni capitoli e in solo alcune sezioni
Metodi didattici	Lezioni frontali con slides. Esercitazioni di gruppo su argomenti del corso.
Metodi di valutazione	Esame orale
<p>Criteria di valutazione (per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)</p>	<p>Conoscere l'evoluzione della Fisica classica e degli esperimenti che hanno portato ad un approccio di tipo quantistico.</p> <p>Saper comprendere come esperimenti e valutazioni teoriche hanno portato a definire il modello dell'atomo.</p> <p>Conoscere e saper descrivere il comportamento dell'elettrone all'interno di un solido sia in condizioni di equilibrio che in presenza di campi elettrici.</p> <p>Partendo dal modello a bande di materiali semiconduttori saper ricostruire le bande di un diodo p-n e comprenderne il modo di operativo.</p> <p>Avere alcune conoscenze di base sulle particelle elementari e sui processi nucleari che le coinvolgono con particolare attenzione ai danni o vantaggi che se ne possono trarre.</p>
Altro	