



Corso di Laurea in  
**SCIENZA E TECNOLOGIA  
DEI MATERIALI**

Triennale – L30

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	Struttura della Materia
Corso di studio	SCIENZA E TECNOLOGIE DEI MATERIALI
Anno di corso	3°
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	: 8
SSD	FIS/03
Lingua di erogazione	ITALIANO
Periodo di erogazione	I semestre (1 ottobre 2021-8 gennaio 2022)
Obbligo di frequenza	Fortemente consigliata

Docente	
Nome e cognome	Antonio Ancona Annalisa Volpe
Indirizzo mail	<a href="mailto:antonio.ancona@uniba.it">antonio.ancona@uniba.it</a> <a href="mailto:annalisa.volpe@uniba.it">annalisa.volpe@uniba.it</a>
Telefono	0805442371
Sede	Dipartimento Interateneo di Fisica "M. Merlin" stanza 236
Sede virtuale	<i>Codice Teams: zx8dhz1</i>
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Martedì-Giovedì 9.30-11.30

Syllabus	
<b>Obiettivi formativi</b>	- conoscenze fondamentali della fisica classica e della fisica quantistica - conoscenza di base integrata e sinergica della struttura della materia, della fisica e della chimica degli stati condensati, con competenze operative e di laboratorio;
<b>Prerequisiti</b>	Concetti base di Fisica Classica e di analisi
<b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b>	Introduzione al corso. Emissione di corpo nero. Effetto fotoelettrico. Effetto Compton. Produzione, assorbimento e diffusione di raggi X. Dualismo onda-corpuscolo. Principio di indeterminazione. Funzione d'onda e densità di probabilità. 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.



Corso di Laurea in  
**SCIENZA E TECNOLOGIA  
DEI MATERIALI**

Triennale – L30

	Esercitazioni numeriche sui contenuti del corso
<b>Testi di riferimento</b>	- Alonso-Finn Vol III – Quantum and Statistical Physics - Eisberg-Resnick – Quantum Physics of Atoms, Molecules, solids, Nuclei and Partcles
<b>Note ai testi di riferimento</b>	

<b>Organizzazione della didattica</b>			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
200	48	30	122
<b>CFU/ETCS</b>			
8	6	2	

<b>Metodi didattici</b>	Lezioni frontali con slides. Esercitazioni di gruppo su argomenti del corso. L'insegnamento è erogato preferibilmente in didattica frontale ma in caso di necessità può essere erogato anche a distanza

<b>Risultati di apprendimento previsti</b>	
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Conoscenza delle idee ed esperimenti che hanno portato al passaggio da un approccio classico ad uno quantistico della fisica.</li><li>○ Saper descrivere l'evoluzione del comportamento dell'elettrone dall'atomo attraverso la sua modellizzazione al concetto di bande nei solidi.</li><li>○ Saper coniugare i risultati della fisica classica con quelli della fisica quantistica per descrivere alcune proprietà dei solidi.</li></ul>
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Conoscere la struttura a bande nei solidi</li><li>○ 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.</li></ul>
<b>Competenze trasversali</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Autonomia di giudizio</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ Valutare in modo critico esperimenti possibili e modelli estraibili</li></ul></li><li>• <i>Abilità comunicative</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ competenze nella comunicazione in lingua italiana;</li><li>○ capacità di espressione nella presentazione e divulgazione delle proprie conoscenze con linguaggio scientifico appropriato,</li></ul></li><li>• <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ Attraverso la capacità di trasferire la conoscenza degli argomenti appresi.</li></ul></li></ul>

<b>Valutazione</b>	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<i>Esame orale</i>



Corso di Laurea in  
**SCIENZA E TECNOLOGIA  
DEI MATERIALI**

Triennale – L30

Criteri di valutazione	<p>Conoscere l'evoluzione della Fisica classica e degli esperimenti che hanno portato ad un approccio di tipo quantistico. Saper comprendere come esperimenti e valutazioni teoriche hanno portato a definire il modello dell'atomo. Conoscere e saper descrivere il comportamento dell'elettrone all'interno di un solido sia in condizioni di equilibrio che in presenza di campi elettrici. Partendo dal modello a bande di materiali semiconduttori saper ricostruire le bande di un diodo p-n e comprenderne il principio di funzionamento. 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>
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18
<b>Altro</b>	