

**SYLLABUS – L-30**

<b>Principali informazioni sull'insegnamento</b>	
Denominazione dell'insegnamento	<b>METODI MATEMATICI DELLA FISICA ED ISTITUZIONI DI FISICA TEORICA MOD. B</b>
Corso di studio	<i>SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI</i>
Anno di corso	<i>Secondo</i>
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	: 6
SSD	FIS/02 - FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI
Lingua di erogazione	ITALIANO
Periodo di erogazione	2 semestre
Obbligo di frequenza	Facoltativa

<b>Docente</b>	
Nome e cognome	Luigi Tedesco
Indirizzo mail	<a href="mailto:Luigi.tedesco@ba.infn.it">Luigi.tedesco@ba.infn.it</a>
Telefono	+390805443213
Sede	Dipartimento di Fisica Interateneo di Bari
Sede virtuale	<i>Le lezioni si tengono in modalità tradizionale</i>
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Contattare tramite email per fissare un appuntamento (in generale lunedì e venerdì pomeriggio)

<b>Syllabus</b>	
<b>Obiettivi formativi</b>	L'unità formativa di Istituzioni di Fisica teorica si propone di introdurre lo studente alla Meccanica Quantistica attraverso lo studio delle prigni del problema passando per le tematiche proprie della meccanica quantistica nella sua formulazione basilare.
<b>Prerequisiti</b>	Nozioni elementari di analisi reale, calcolo infinitesimale, elettromagnetismo
<b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spettro del corpo nero ed ipotesi di Planck; effetto fotoelettrico; effetto Compton; analisi spettrale visibile dell'idrogeno.</li> <li>- Modello atomico di Rutherford; modello atomico di Bohr; dualismo onda-corpuscolo; principio di complementarità di Bohr; principio di indeterminazione.</li> <li>- Deduzione della equazione di Schroedinger ; interpretazione fisica della equazione di Schroedinger ; interpretazione di Born; significato fisico della funzione d'onda; probabilità classica e quantistica; significato fisico della equazione di Schroedinger ; normalizzazione della funzione d'onda; equazione di continuità' e suo significato fisico.</li> <li>- Soluzione per particella libera; relazione di dispersione; equazione di Schroedinger separabile; particella confinata; potenziale a gradino; buca di potenziale rettangolare; barriera di potenziale ed effetto tunnel.</li> <li>- Valori medi, valori aspettazione dell'impulso e della posizione;</li> <li>- Oscillatore armonico classico e quantistico e sue proprietà'.</li> <li>- Momento angolare e sue proprietà'.</li> <li>- Principio di Pauli; energia di Fermi.</li> <li>- Spin e proprietà connesse.</li> <li>- Stati elettronici in un metallo.</li> <li>- Radiazione 21 cm dell'Idrogeno.</li> <li>- Atomo di idrogeno.</li> <li>-Cenni di relatività' ristretta.</li> </ul>
<b>Testi di riferimento</b>	<b>Appunti di lezione</b>
<b>Note ai testi di riferimento</b>	

<b>Organizzazione della didattica</b>	

## SYLLABUS – L-30

Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
150	55		85
CFU/ETCS			
6	5	1	

Metodi didattici	Lezioni frontali ed esercitazioni

Risultati di apprendimento previsti	
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	Conoscenza basilare delle nozioni acquisite. Capacità di apprendere i principi della meccanica quantistica di atomi semplici.
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>	Comprendere le metodologie e la logica della meccanica quantistica. Capacità di analizzare e descrivere i fenomeni atomici. Capacità di analizzarne i dati ed interpretarne correttamente i risultati sperimentali.
<b>Competenze trasversali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Avere una minima autonomia rielaborativa dei concetti acquisiti.</li> <li>○ Confrontarsi costruttivamente con i colleghi e il docente durante le attività.</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di comunicare per via orale le nozioni acquisite.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> Analisi dei concetti acquisiti interpretazione dei dati teorici</li> </ul>

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame orale. Analisi e discussione dei fenomeni descritti a lezione ed attraverso la capacità di usare correttamente il linguaggio della meccanica quantistica e descrivere in modo rigoroso i fenomeni atomici quali, osservabili fisiche, autovettori ecc..
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i>: valutando se stessi e gli altri dopo una discussione               <ul style="list-style-type: none"> <li>○</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative</i>: confrontando argomenti apparentemente scorrelati tra loro</li> <li>• <i>Capacità di apprendere</i>: mediante discussione in aula ed esercizi da svolgere</li> </ul>
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Analisi della teoria e degli esercizi, mediante un criterio che individui eventualmente gli errori e la loro gravità. Voti: Da 1 a 17 → Gli studenti non sono in grado di fornire una descrizione di base dei concetti in analisi. Da 18 a 24 → Gli studenti sono in grado di fornire una descrizione di base dei concetti acquisiti. Da 25 a 27 → Gli studenti sono in grado di fornire una buona descrizione di



## SYLLABUS – L-30

	concetti teorici. Da 28 a 30 cum laude → Gli studenti sono in grado di fornire una descrizione avanzata dei concetti in discussione con rielaborazione critica dei saperi.
<b>Altro</b>	