

Dipartimento di Fisica
Anno Accademico 2016/17
Registro lezioni del docente SENATORE GAETANO

Attività didattica

INTRODUZIONE ALLA FISICA TEORICA [051SM]

Periodo di svolgimento: *Secondo Semestre*

Docente titolare del corso: GOZZI ENNIO matr. 004304

Altri docenti del corso: SENATORE GAETANO matr. 003294

Riepilogo registro docente:

SENATORE GAETANO matr. 003294

Docente interno - Professori Ordinari

Stato registro docente: Bozza

Ore inserite: 26 ore

Ore previste dall'offerta didattica: 24 ore

Gruppi di studenti con i quali è stata svolta l'attività - ore per gruppo

- prevista per tutti gli studenti (senza gruppi associati) - 26 ore

Ore inserite per tipologia di attività

11 ore esercitazione :

- prevista per tutti gli studenti (senza gruppi associati) - 11 ore

15 ore lezione :

- prevista per tutti gli studenti (senza gruppi associati) - 15 ore

Firma del docente:.....

Firma del direttore:.....

Data:.....

Dettaglio delle attività svolte:

INTRODUZIONE ALLA FISICA TEORICA [051SM]

21/04/2017 - lezione -

Docente: SENATORE GAETANO

Ora inizio: 11:00

Ora fine: 13:00

Ore accademiche: 2

Titolo attività:

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Presentazione della seconda parte del corso. Considerazioni sullo sviluppo di nuove teorie, in presenza di osservazioni sperimentali non spiegabili dalle teorie esistenti. Conoscenze disponibili tra la fine del 19esimo e l'inizio del 21esimo secolo.

Cenni al problema del corpo nero, alla predizione della fisica classica ed alla soluzione 'ad hoc' di Planck.

26/04/2017 - lezione -

Docente: SENATORE GAETANO

Ora inizio: 09:00

Ora fine: 10:00

Ore accademiche: 1

Titolo attività:

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Effetto fotoelettrico, spiegazione di Einstein e introduzione del concetto di fotone.

26/04/2017 - esercitazione -

Docente: SENATORE GAETANO

Ora inizio: 10:00

Ora fine: 11:00

Ore accademiche: 1

Titolo attività:

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Calcolo delle proprietà del modelli atomico di Thomson per l'idrogeno.

03/05/2017 - esercitazione -

Docente: SENATORE GAETANO

Ora inizio: 09:00

Ora fine: 10:00

Ore accademiche: 1

Titolo attività:

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Calcolo delle proprietà del modello atomico di Rutherford per l'idrogeno.

Calcolo del tempo di collasso nel modello dell'atomo di H nel modello di Rutherford a causa dell'irraggiamento.

03/05/2017 - lezione -

Docente: SENATORE GAETANO

Ora inizio: 10:00

Ora fine: 11:00

Ore accademiche: 1

Titolo attività:

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Spettri di assorbimento ed emissione dell'atomo di idrogeno (cenno al metodo sperimentale di misura) ed ipotesi di Bohr.

05/05/2017 - lezione -

Docente: SENATORE GAETANO

Ora inizio: 11:00

Ora fine: 13:00

Ore accademiche: 2

Titolo attività:

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Ancora sul modello fenomenologico di Bohr. Quantizzazione di Bohr-Sommerfeld. Ipotesi di de Broglie. Esempi di lunghezza d'onda di de Broglie in un paio di casi (micro e macro). Scattering di Bragg e scattering di Davidsson e Germer. Dualità onda-particella ed ampiezza di probabilità.

10/05/2017 - lezione -

Docente: SENATORE GAETANO

Ora inizio: 09:00

Ora fine: 11:00

Ore accademiche: 2

Titolo attività:

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Microscopio di Heisenberg e relazione di incertezza (cenno). Derivazione euristica dell'equazione di Schrödinger per una particella libera in 1D. Generalizzazione al caso con potenziale esterno. Soluzione dell'equazione di Schrödinger con il metodo di separazione delle variabili. Combinazione linear di soluzioni, fattore di fase costante e raggio.

12/05/2017 - lezione -

Docente: SENATORE GAETANO

Ora inizio: 11:00

Ora fine: 13:00

Ore accademiche: 2

Titolo attività:

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Proprietà della funzione d'onda. Relazione di continuità per la densità di probabilità e corrente di probabilità.

Soluzione del problema 6 delle note del prof. Gozzi.

Proprietà qualitative della funzione d'onda in regioni ove $E > V$ (tipo I) e $E < V$ (tipo II).

17/05/2017 - lezione -**Docente:** SENATORE GAETANO**Ora inizio:** 09:00**Ora fine:** 11:00**Ore accademiche:** 1**Titolo attività:**

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Scelta delle soluzioni linearmente indipendenti (reali o complesse) dell'equazione di Schrödinger con $V(x)$ reale.

Dimostrazione che la derivata rispetto ad x della funzione d'onda è continua per un salto finito del potenziale..

17/05/2017 - esercitazione -**Docente:** SENATORE GAETANO**Ora inizio:** 10:00**Ora fine:** 11:00**Ore accademiche:** 1**Titolo attività:**

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Risoluzione del problema di un potenziale $V(x)$ costante per $x < 0$ ($V(x)=0$) e $x > 0$ ($V(x) = V_0 > 0$). Calcolo delle soluzioni a destra e sinistra dell'origine e loro raccordo per $0 < E < V_0$. Correnti parziali e corrente totale per $x < 0$. Assenza di corrente per $x > 0$.

Limite per $V_0 \rightarrow \infty$ della soluzione a $x=0$, annullamento della funzione d'onda.

Soluzione della buca a pareti infinitamente alte.

19/05/2017 - lezione -**Docente:** SENATORE GAETANO**Ora inizio:** 11:00**Ora fine:** 12:00**Ore accademiche:** 1**Titolo attività:**

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Degenerazione dei livelli di energia: esempio della particella libera. Teorema di non degenerazione per i livelli di energia corrispondenti a funzioni d'onda L^2 . Possibilità nel caso di un potenziale pari [$V(x)=V(-x)$] di scegliere le autofunzioni come pari o dispari.

19/05/2017 - esercitazione -**Docente:** SENATORE GAETANO**Ora inizio:** 12:00**Ora fine:** 13:00**Ore accademiche:** 1**Titolo attività:**

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Soluzione dell'equazione di Sch. per una buca simmetrica di larghezza a e profondità V_0 , nel caso $0 < E < V_0$, ricercando separatamente soluzioni pari o dispari.

Metodo grafico di soluzione, carattere discreto degli autovalori (energie) e numero finito di soluzioni per fissato V_0 .

22/05/2017 - lezione -**Docente:** SENATORE GAETANO**Ora inizio:** 09:00**Ora fine:** 10:00**Ore accademiche:** 1**Titolo attività:**

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Approfondimento sull'equazione di continuità per autofunzioni dell'eq. di Sch.; costanza della corrente. Espressione della corrente nel caso di una sola onda piana o una combinazione delle due onde piane (1D).

22/05/2017 - esercitazione -**Docente:** SENATORE GAETANO**Ora inizio:** 10:00**Ora fine:** 11:00**Ore accademiche:** 1**Titolo attività:**

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Problema dell'effetto tunnel - I parte

24/05/2017 - lezione -**Docente:** SENATORE GAETANO**Ora inizio:** 09:00**Ora fine:** 11:00**Ore accademiche:** 1**Titolo attività:**

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Effetto tunnel parte II. Richiamo alla normalizzazione della corrente. Richiamo alla possibilità di scegliere soluzioni pari e dispari in generale per un $V(x)$ pari.

Enunciato del teorema degli zeri per le autofunzioni normalizzabili di un problema di Schrodinger unidimensionale.

24/05/2017 - esercitazione -**Docente:** SENATORE GAETANO**Ora inizio:** 10:00**Ora fine:** 11:00**Ore accademiche:** 1**Titolo attività:**

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Soluzione per serie dell'oscillatore armonico unidimensionale - I parte

26/05/2017 - esercitazione -**Docente:** SENATORE GAETANO**Ora inizio:** 11:00**Ora fine:** 13:00**Ore accademiche:** 2**Titolo attività:**

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Soluzione per serie dell'oscillatore armonico unidimensionale - II parte.

Calcolo della discontinuità nella derivata prima della f.d.o quando il potenziale 1D contenga una delta e continuità della f.d.o..

Problema 1D con un potenziale a delta attrattivo: calcolo dell'energia dello stato legato e funzione d'onda normalizzata.

Problema 1D con un potenziale a delta attrattivo: calcolo del problema di diffusione per energia positiva e commenti sull'effetto di risonanza e sulla riflessione totale a bassa energia.

29/05/2017 - lezione -**Docente:** SENATORE GAETANO**Ora inizio:** 09:00**Ora fine:** 10:00**Ore accademiche:** 1**Titolo attività:**

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Separazione delle variabili, per un problema di singola particella in 3D. Dipendenza della separabilità dal sistema di coordinate usato.

29/05/2017 - esercitazione -**Docente:** SENATORE GAETANO**Ora inizio:** 10:00**Ora fine:** 11:00**Ore accademiche:** 1**Titolo attività:**

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Risoluzione del problema di una buca cubica in 3D con pareti rigide. Degenerazione massima e minima degli autostati.

Condizioni al contorno periodiche (Born-von Karman). Risoluzione di una buca cubica con condizioni periodiche al contorno. Degenerazioni massima e minima degli autostati.

31/05/2017 - esercitazione -

Docente: SENATORE GAETANO

Ora inizio: 09:00

Ora fine: 11:00

Ore accademiche: 2

Titolo attività:

Introduzione alla Fisica Teorica - II

Descrizione attività:

Discussione con gli studenti per chiarire dubbi e risolvere eventuali problemi posti dagli studenti.
