



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA**

Anno scolastico 2019 - 20

Programma svolto del/la docente:

CLAUDIA LORENZETTI

MATERIA: FISICA

CLASSE 5^A SEZ. A

Ore settimanali: 3

Testo in adozione:
FISICA Modelli teorici e problem solving Vol. 2 e 3
JAMES S.WALKER – Ed.Linx-Pearson

Programma svolto nel periodo 11/09/2019 - 22/02/2020:

Il magnetismo (Cap.16)

Il campo magnetico e le linee di campo.

La forza di Lorentz.

Il moto di particelle cariche: moto in un campo elettrico uniforme, in un campo magnetico, in un campo elettrico e magnetico, lo spettrometro di massa, il selettore di velocità.

Esperienze sulle interazioni tra campi magnetici e correnti: esperienze di Oersted, di Ampère, di Faraday.

Le leggi sulle interazioni tra magneti e correnti: la forza magnetica esercitata su un filo percorso da corrente, spire di corrente in un campo magnetico: momento torcente e momento magnetico.

La legge di Ampère, la circuitazione del campo magnetico, campi magnetici generati da un filo rettilineo percorso da corrente, da una spira, da un solenoide.

Forze tra fili paralleli percorsi da corrente. Il magnetismo nella materia.

La teoria atomica (Cap. 21)

I raggi catodici e la scoperta dell'elettrone (cenni).

L'esperimento di Thomson per la misura del rapporto carica/massa.

L'esperimento di Millikan e l'unità fondamentale di carica.

L'induzione Elettromagnetica (Cap.17)

La forza elettromotrice indotta.

Il flusso del campo magnetico. Il teorema di Gauss per il campo magnetico.

La legge di Faraday-Neumann e la legge di Lenz.

Analisi della forza elettromotrice indotta e relativi effetti, le correnti parassite, la relazione tra il campo elettrico indotto e il campo magnetico.

Differenza tra campo elettrico statico e dinamico e rispettive circuitazioni.

Generatore di corrente alternata e forza elettromotrice indotta in una bobina rotante, motori elettrici in corrente alternata.

L'autoinduzione e la definizione di induttanza. L'induttanza di un solenoide.

Il circuito RL: analisi della corrente, analogie con il circuito RC.

Energia immagazzinata in un campo magnetico, densità di energia magnetica.

Il trasformatore.

Valori efficaci di tensione e di corrente: loro significato e loro utilizzo.

La teoria di Maxwell e le onde elettromagnetiche (Cap. 19)

Il teorema di Gauss e i teoremi sulla circuitazione per il campo elettrico e per il campo magnetico: casi statici e dinamici.

Il termine mancante e la corrente di spostamento.

Le equazioni di Maxwell nella forma integrale.

Le onde elettromagnetiche: caratteristiche, produzione e ricezione, velocità di propagazione.

Densità e intensità di energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche, vettore di Poynting.

Caratteristiche essenziali dello spettro elettromagnetico.

La polarizzazione: passaggio di luce polarizzata e non polarizzata in un polarizzatore, legge di Malus, polarizzazione con più polarizzatori.

La Relatività Ristretta (Cap. 20)

Le problematiche di conciliazione tra fisica classica ed elettromagnetismo, il problema dell'etere.

I postulati della Relatività Ristretta.

Orologio a luce, la relatività del tempo e la dilatazione degli intervalli temporali, la relatività delle lunghezze e la contrazione delle lunghezze, il caso del muone.

Le trasformazioni di Lorentz.

La relatività della simultaneità.

Programma svolto dal 27 febbraio al termine dell'a.s. in modalità DAD¹:

La Relatività Ristretta (Cap. 20)

La composizione relativistica della velocità.

L'intervallo invariante spazio-temporale.

La massa e la quantità di moto relativistica.

L'energia relativistica, l'energia a riposo, l'energia cinetica relativistica, la relazione tra quantità di moto ed energia.

L'invariante relativistico energia-quantità di moto.

La teoria atomica (Cap. 21)

I primi modelli atomici: di Thomson e di Rutherford.

Il problema della conciliazione con l'elettromagnetismo.

La fisica Quantistica (Cap. 22)

Dalla crisi della fisica classica alla quantizzazione dell'energia.

¹ Il programma risulta modificato rispetto al Piano di lavoro iniziale, come approvato nei consigli di classe di marzo e definito in quelli di aprile, in linea con le delibere del Collegio dei docenti del 3/04/2020

La radiazione del corpo nero: risultati sperimentali a confronto con le previsioni classiche, l'ipotesi dei quanti di Planck.

I fotoni e l'effetto fotoelettrico: risultati sperimentali e previsioni classiche.

La massa e la quantità di moto del fotone.

L'effetto Compton: risultati sperimentali e spiegazione dello spostamento Compton.

Il modello atomico di Bohr e aspetti qualitativi delle orbite di Bohr nell'atomo di idrogeno.

L'ipotesi di De Broglie e il dualismo onda-particella, condizioni di stazionarietà.

Il principio di indeterminazione di Heisenberg: quantità di moto e posizione, energia e tempo, i concetti di osservazione e di misura in meccanica quantistica.

Verona, 25 Maggio 2020

La docente
Claudia Lorenzetti