

Allegato 6

FISICA

CONOSCENZE e CONTENUTI TRATTATI

(anche attraverso UDA o
moduli)

Campo elettrostatico (Ripasso)

- Campo elettrico
- Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss
- Campi generati di distribuzioni di carica (*)

Potenziale elettrico (*)

- Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico.
- Conservazione dell'energia.
- Superfici equipotenziali.
- Condensatori a facce piane e parallele.
- Capacità di un condensatore.
- Energia immagazzinata in un condensatore.

Corrente e circuiti in corrente continua (*)

- Definizione di corrente elettrica.
- Leggi di Ohm, resistenza e resistività.
- Energia e Potenza nei circuiti elettrici.
- Effetto Joule.
- Resistenze e condensatori in serie e in parallelo.
- Circuiti RC
- Carica e scarica di un condensatore.

Magnetismo

- Definizione di campo magnetico.
- Forza magnetica su una carica in movimento.
- Moto di particelle cariche in Campi Elettrici e Magnetici.
- Esperienze di Oersted, Ampere e Faraday.
- Leggi sulle interazioni fra campi magnetici e correnti.
- Materiali magnetici (permeabilità magnetica relativa).

Induzione elettromagnetica

- Forza elettromotrice indotta.
- Flusso del Campo Magnetico.
- Legge di Faraday-Newman-Lenz.
- Fenomeno dell'auto induzione e induttanza.
- Generatori di corrente alternata.
- Circuiti RL.
- Energia di un campo magnetico.
- Trasformatori elettrici.

	<p><u>Teoria di Maxwell e onde elettromagnetiche</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Leggi di Gauss per i campi. - Legge di Faraday-Lenz e legge di Ampere in forma generale. - La corrente di spostamento. - Equazioni di Maxwell. - Onde elettromagnetiche. - Spettro elettromagnetico. <p><u>Relatività ristretta</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Critica del concetto di simultaneità e nuova concezione del tempo. - Postulati della relatività ristretta. - Contrazione delle lunghezze e dilatazione dei tempi. - Le trasformazioni di Lorentz. - La composizione relativistica delle velocità. - Quantità di moto relativistica, l'energia totale relativistica, energia cinetica relativistica, energia a riposo; equivalenza massa ed energia. <p><u>Crisi della Fisica Classica e Fisica Quantistica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Radiazione di corpo nero e l'ipotesi di Planck. - I fotoni e l'effetto fotoelettrico. - L'effetto Compton. - Il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno. - L'ipotesi di de Broglie e il dualismo onda-particella. - Esperimenti cruciali: esperimento di Davisson e Germer; esperimento della doppia fenditura. - Funzioni d'onda e quantizzazione dell'energia. - Teoria quantistica dell'atomo di idrogeno. - Il principio di Indeterminazione di Heisenberg.
<p>ABILITA':</p>	<p><u>Campo elettrostatico (Ripasso)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il concetto di campo elettrico. - Conoscere e interpretare campi elettrici generati da cariche e campi elettrici uniformi. - Identificare il flusso del campo elettrico e applicare il teorema di Gauss. - Ricavare i campi generati da diverse configurazioni di cariche. - Rappresentare i campi elettrici.

Potenziale elettrico (*)

- Conoscere e definire l'energia potenziale elettrica e il potenziale elettrico per una carica o un sistema di cariche e per un campo uniforme.
- Saper applicare il principio di conservazione dell'energia nel caso di campo elettrico uniforme e non uniforme.
- Definire e descrivere le proprietà di un condensatore con particolare riferimento all'immagazzinamento di energia elettrica.

Corrente e circuiti in corrente continua (*)

- Conoscere il concetto di corrente elettrica e di circuito in corrente continua.
- Comprendere il concetto di resistenza elettrica e la sua dipendenza dalla temperatura.
- Calcolare energia e potenza in un circuito.
- Analizzare il comportamento di resistenze e condensatori in serie e in parallelo.
- Descrivere il comportamento di un circuito RC.

Magnetismo

- Conoscere e descrivere il campo magnetico e le sue proprietà.
- Comprendere le differenze e le analogie tra campi elettrici e campi magnetici.
- Definire la forza magnetica esercitata su una carica in movimento.
- Utilizzare la forza di Lorentz per descrivere il comportamento delle cariche in moto in un campo elettrico e in un campo magnetico.
- Descrivere le interazioni fra correnti e campi magnetici.
- Descrivere ed interpretare il fenomeno del magnetismo nella materia.

Induzione elettromagnetica

- Descrivere i fenomeni di induzione elettromagnetica.
- Identificare le cause della variazione di flusso del campo magnetico.
- Saper applicare la legge dell'induzione di Faraday e la legge di Lenz.
- Saper analizzare e calcolare la *fem* indotta.
- Descrivere il fenomeno dell'autoinduzione.
- Descrivere il comportamento di un circuito LC

Teoria di Maxwell e onde elettromagnetiche

- Comprendere e descrivere formalmente il concetto di flusso di un campo vettoriale.
- Comprendere e descrivere formalmente il concetto di circuitazione di un campo vettoriale.
- Discutere le leggi di Maxwell come sintesi dei fenomeni elettromagnetici.
- Comprendere e definire le caratteristiche di un'onda elettromagnetica.

Relatività ristretta

- Conoscere e comprendere le implicazioni dei postulati della relatività ristretta.
- Identificare correttamente sistemi inerziali in moto relativo.
- Applicare la relazione della dilatazione degli intervalli temporali e della contrazione delle lunghezze.
- Analizzare e comprendere il concetto di simultaneità di eventi.
- Comprendere la composizione relativistica delle velocità.
- Comprendere il significato e le implicazioni della relazione fra massa ed energia.
- Descrivere fenomeni di conservazione della quantità di moto e dell'energia relativistica.

Crisi della Fisica Classica e Fisica Quantistica

- Argomentare l'ipotesi quantistica di Planck sulla radiazione del corpo nero.
- Definire e descrivere i fotoni nell'effetto fotoelettrico.
- Mostrare i limiti della spiegazione classica e la necessità di un'ipotesi di quantizzazione dell'energia.
- Descrivere le ipotesi di Bohr per il modello atomico e le caratteristiche del modello.
- Applicare le ipotesi quantistiche nella risoluzione dei problemi.
- Identificare e analizzare i comportamenti di onde e particelle.
- Comprendere il significato del principio di indeterminazione di Heisenberg.

(*) queste parti sono affrontate nella programmazione di quinta dell'a.s. 2020 -2021 poichè nell'a.s. precedente non si è riuscito a completare il programma previsto.

TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:

Claudio Romeni, "Fisica e realtà.blu", volume 2, 2ed. Zanichelli
Ugo Amaldi, "Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu", volume 3,
3ed. Zanichelli

prof. *Francesco Zullino*