



**INDIRIZZO SCIENZE APPLICATE**  
**PROGRAMMA ANNO SCOLASTICO 2021/2022**  
**MATERIA: FISICA**  
**CLASSE: V<sup>a</sup> SEZIONE: A**  
**DOCENTE: VITALE PASQUALE**

**CAPITOLO 1: Circuiti in corrente alternata**

- Circuiti RC in corrente continua: analisi del processo di carica e di scarica di un condensatore;
- Circuiti RL in corrente continua: analisi del processo di chiusura e di apertura del circuito;
- Energia accumulata dall'induttanza; densità di energia del campo magnetico,
- Circuiti puramente resistivi in corrente alternata;
- Circuiti puramente capacitivi; sfasamento tensione- corrente; diagramma dei fasori;
- Circuito puramente induttivo; sfasamento tensione-corrente;
- Diagrammi dei fasori per circuiti RC; RL e RCL. Reattanze e impedenze dei vari circuiti.
- Comportamento dei circuiti RCL in alta e bassa frequenza; risonanza nei circuiti elettrici;
- Circuito LC ed equivalenza con il sistema oscillante massa-molla; le condizioni di risonanza.



## CAPITOLO 2: Onde elettromagnetiche

- Ripasso sul concetto di circuitazione del campo elettrico;
- Teorema di Gauss per il campo magnetico e forza di Lorentz;
- Circuitazione del campo magnetico. Teorema di Ampere e verifica della legge di Biot – Savard.
- Campi elettrici indotti: le forze sulle cariche elettriche ed il loro movimento ordinato prodotto;
- Legge di Faraday – Neumann – Lenz in termini di circuitazione del campo indotto;
- Confronto tra campo elettrostatico e campo elettrico indotto;
- Legge di Ampere – Maxwell e la corrente di spostamento;
- Le equazioni di Maxwell e l'introduzione delle onde elettromagnetiche;
- La produzione delle onde elettromagnetiche: circuiti oscillanti e antenne;
- La propagazione delle onde e la sua velocità;
- I metodi di misura della velocità della luce e la formula per il suo calcolo secondo Maxwell;
- Trasversalità delle onde elettromagnetiche. Lo spettro delle onde elettromagnetiche;
- Energia, quantità di moto e intensità delle onde elettromagnetiche;
- La polarizzazione delle onde elettromagnetiche. La legge di Malus
- Polarizzazione per diffusione e riflessione; la polarizzazione totale.



### CAPITOLO 3: Relatività ristretta

- I postulati della relatività ristretta. La relatività del tempo e la sua dilatazione;
- Passaggi tra sistemi di riferimento: trasformazioni di Galileo (fisica classica )  
e trasformazioni di Lorentz ( fisica relativistica );
- La relatività delle lunghezze e la loro contrazione. Composizione delle velocità in campo relativistico
- La massa relativistica: quantità di moto ed energia in campo relativistico.
- La fisica dei quanti. Il concetto di analisi spettroscopica: spettri continui e spettri a righe
- Il corpo nero e le sue proprietà. I diagrammi delle intensità di emissione alle varie temperature
- La legge di Stefan – Boltzmann. La legge dello spostamento di Wien
- Le ipotesi di Plank e la quantizzazione dell'energia. Einstein e l'ipotesi dei fotoni;
- L'energia trasportata da un fotone di frequenza  $f$ . Effetto fotoelettrico: frequenza di soglia.
- La massa e la quantità di moto del fotone. La diffusione dei fotoni e l'effetto Compton.
- Il dualismo onda – particella secondo le ipotesi di De Broglie;
- Gli esperimenti di diffrazione e di interferenza di particelle
- Cenni sul principio di indeterminazione di Heisenberg.



## CAPITOLO 4: Fisica atomica

- Il modello atomico di Thomson. Il modello di Rutherford
- Lo spettro di emissione dell'atomo di idrogeno e le formule che lo caratterizzano;
- Il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno.
- Analisi dei valori ammissibili per il momento angolare dell'elettrone. L'emissione di energia
- Determinazione del raggio delle varie orbite e della relativa velocità dell'elettrone;
- Energia associata ad un'orbita. La giustificazione delle ipotesi di Bohr: le onde di De Broglie
- Cenni sull'equazione di Schrodinger. La nascita della fisica quantistica: i numeri quantici
- I valori dei numeri quantici e la conseguente struttura dell'atomo;
- La distribuzione degli elettroni non come dislocazione certa ma come nuvola di probabilità;
- Il principio di esclusione di Pauli. Cenni sulla tavola periodica e sulle caratteristiche dei vari gruppi
- Emissione di raggi X. Laser elio – neon.

## CAPITOLO 5: Il nucleo e la radiazione nucleare

- I costituenti del nucleo. La stabilità del nucleo: le forze che intervengono
- La radioattività. Decadimenti. Serie radioattive e attività. Il tempo di dimezzamento.
- L'energia di legame del nucleo. La fissione nucleare. La fusione nucleare.

Battipaglia, li 20.09.2021

Il docente