

CLASSE 5N INDIRIZZO Scientifico di ordinamento

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE FINALE

DISCIPLINA: Fisica

DOCENTE: Padovani Valentina

LIBRI DI TESTO: Hubble-con gli occhi della fisica, volmi 4 e 5, Andrea Brognara, A.Mondadori scuola

EVENTUALI ALTRI MATERIALI UTILIZZATI:

- Appunti delle lezioni, appunti integrativi forniti dal docente e caricati sul corso Classroom della classe
- Video di approfondimento
- Materiali e strumenti presenti nel Laboratorio di Fisica
- Uso di app open source per la simulazione di fenomeni fisici: PhET, Università del Colorado

La presente programmazione fa riferimento a:

1. PIANO DI LAVORO PER L'INSEGNAMENTO DI MATEMATICA delineato in forma comune dai docenti del dipartimento di MATEMATICA_FISICA_INFORMATICA; ad esso si rimanda per l'articolazione di contenuti, obiettivi, attività e materiali.
2. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE definita nella riunione del 19 settembre 2025.

CONTENUTI DISTINTI PER MACROARGOMENTI E ARGOMENTI SPECIFICI

Forze elettriche e campi elettrici

- L'origine dell'elettricità
- Oggetti carichi e forza elettrica
- Conduttori ed isolanti
- Elettizzazione per contatto e per induzione
- La legge di Coulomb
- Il campo elettrico
- Le linee di forza del campo elettrico
- Il campo elettrico all'interno di un conduttore
- Il teorema di Gauss
- Campi elettrici generati da distribuzioni simmetriche di cariche (piano uniformemente carico, condensatore piano, filo infinito uniformemente carico, sfera isolante piena)

uniformemente carica

- Energia potenziale di una carica in un campo elettrico
- Energia potenziale di un sistema di cariche
- Il potenziale elettrico
- Potenziale elettrico di cariche puntiformi
- Le superfici equipotenziali e la loro relazione con il campo elettrico
- La circuitazione del campo elettrico
- Capacità e condensatori, energia elettrostatica di un condensatore

Circuiti elettrici

- Forza elettromotrice e corrente elettrica
- Le leggi di Ohm – Attività di laboratorio
- La potenza elettrica, l'effetto Joule
- Connessioni in serie
 - Connessioni in parallelo
- Laboratorio: circuiti a corrente continua con resistori in serie e in parallelo
- I circuiti RC
- Laboratorio: carica e scarica di un condensatore

Interazioni magnetiche e campi magnetici

- I magneti naturali e artificiali, il campo magnetico
- La forza di Lorentz
- Il moto di una carica in un campo magnetico e in un campo elettrico, il selettore di velocità, traiettorie circolari, traiettorie elicoidali, lo spettrometro di massa
- La forza magnetica su un filo percorso da corrente
- Il momento torcente su una spira percorsa da corrente, il motore elettrico
- Il campo magnetico generato da: o un filo percorso da corrente (esperimenti di Oersted, legge di Biot e Savart), o una spira percorsa da corrente o un solenoide percorso da corrente
- Interazioni tra correnti (esperimenti di Ampère)
- Il teorema di Gauss per il campo magnetico
- Il teorema di Ampere
- I materiali magnetici – Ferromagnetismo, paramagnetismo e diamagnetismo

L'induzione elettromagnetica

- Forza elettromagnetica indotta e correnti indotte
- La FEM indotta in un conduttore in moto
- La legge di Faraday-Neumann
- Il verso della corrente indotta (legge di Lenz)
- L'alternatore e la corrente alternata
- Mutua induzione e autoinduzione, l'induttanza, l'energia immagazzinata in solenoide
- Laboratorio: l'induzione elettromagnetica: la corrente indotta. Esperienza con calamita e bobina, circuito primario e circuito secondario. Il trasformatore

Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche

- Le equazioni dei campi elettrostatico e magnetostatico
- Campi che variano nel tempo, corrente di spostamento
- Le equazioni di Maxwell
- Le onde elettromagnetiche
- Lo spettro elettromagnetico

La relatività ristretta

- Il principio di relatività e i fenomeni elettromagnetici
- I postulati della relatività ristretta, relatività della simultaneità
- La dilatazione temporale
- La contrazione delle lunghezze
- Esperimento relativistico: i muoni cosmici
- La storia della fisica: esperimento di Michelson e Morley

Approfondimenti individuali:

- Spettro delle onde elettromagnetiche e relative applicazioni
- Campi elettromagnetici ed effetti sulla salute umana
- Raggi ultravioletti – utilizzo medico e cosmetico
- Radioattività
- Il RADON
- Celle a idrogeno

CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALL'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE CIVICA:

- motore elettrico, alternatore

- Seminari: "Sensori per i beni culturali" della Dott.ssa Emanuela Tavaglione, "Un mondo in bianco e nero per le particelle colorate" del Dott. Giulio Mezzadri, nell'ambito del progetto Art and Science.

CONTRIBUTO DISCIPLINARE AL PCTO: visita guidata ai Laboratori del CERN di Ginevra.