



## PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

<b>ANNO SCOLASTICO:</b>	<b>2022-23</b>
<b>CLASSE:</b>	<b>5AA</b>
<b>DISCIPLINA:</b>	<b>FISICA Ambientale</b>
<b>DOCENTE:</b>	<b>Natali Gilberto</b>
<b>TESTO IN USO:</b>	<b>Fisica Ambientale    Inquinamento acustico ed elettromagnetico, energia nucleare, radon, celle a idrogeno                      Zanichelli</b>

### PROGRAMMA DETTAGLIATO

#### Elettrostatica:

- La struttura dell'atomo
- La carica elettrica
- La legge di Coulomb
- La costante dielettrica di un mezzo
- L'induzione elettrostatica
- Il campo generato da una carica elettrica
- Intensità direzione e verso del campo elettrico
- La gabbia di Faraday
- Campo creato da una carica puntiforme
- Campo creato da due cariche puntiformi
- Linee di campo
- Il campo uniforme
- Il lavoro del campo elettrico uniforme
- La differenza di potenziale elettrico
- Il campo elettrico è conservativo
- Differenza di potenziale in un campo elettrico uniforme
- Materiali conduttori e isolanti
- Il condensatore elettrico
- La capacità di un condensatore
- Il condensatore piano
- Energia accumulata in un condensatore

#### Circuito Elettrico:

- Il circuito elettrico
- L'Intensità di corrente elettrica
- Corrente continua e corrente alternata
- Analogia idraulica al circuito elettrico
- Generatore elettrico, pila e accumulatore
- Le caratteristiche di una pila elettrica
- La pila di Volta
- Vari tipi di accumulatori e di pile
- La Resistenza elettrica
- La prima legge di Ohm
- La seconda legge di Ohm
- Analogia idraulica di un circuito con generatore e resistenza
- La Potenza elettrica
- La potenza nel caso di carico resistivo
- Misura della corrente, tensione e resistenza ( amperometro, voltmetro, ohmetro)
- Misura della Potenza e dell'Energia
- Elettricità e calore
- Legge di Joule
- Applicazioni della legge di Joule
- Scaldarci con l'elettricità è una buona idea?
- Le lampadine ad incandescenza, a fluorescenza e a LED
- Collegamento in serie di resistenze, configurazione e calcolo
- Collegamento in parallelo di resistenze, configurazione e calcolo
- Dimensionamento del carico di una cella fotovoltaica
- Collegamenti di celle fotovoltaiche in funzione di V e I



### Campo Magnetico:

- I magneti
- Campi magnetici creati da magneti
- Le linee di campo magnetico
- Campo Magnetico creato da una corrente elettrica
- L'intensità del campo magnetico ( B )
- Campi magnetici in casi particolari ( filo rettilineo, solenoide )
- Equivalenza fra campo generato da un magnete e da un solenoide
- Campo magnetico terrestre
- Il campo magnetico nei diversi materiali, la permeabilità magnetica
- Sostanze paramagnetiche, diamagnetiche e ferromagnetiche

### Applicazioni (Elettrotecnica):

- Legge di Lentz
- Correnti indotte
- Induttanza e autoinduzione
- Applicazioni dei magneti per creare coppie meccaniche e applicazioni nei motori elettrici
- Motori elettrici: aspetto e principi di funzionamento
- Elettromagneti
- Correnti e tensioni sinusoidali ( con grafico ed equazione )
- Circuito in corrente alternata con Resistore
- Corrispondenza tra grandezza sinusoidale e numeri complessi ma senza esercizi
- Principio di funzionamento del trasformatore
- Principi di funzionamento di un generatore in corrente alternata ( in modo intuitivo) e aspetto
- Generatore trifase ovvero alternatore trifase ( descrizione intuitiva)
- Linee elettriche a bassa media alta tensione ( solo il principio di funzionamento )
- Trasformatore come elevatore ed abbassatore di tensione
- Gestione della potenza elettrica nazionale e problematiche connesse alle fluttuazioni della potenza fornita dalle diverse fonti, in particolare per le fonti rinnovabili.

### Celle a Idrogeno:

- celle o pila a combustibile
- celle a membrana a scambio protonico
- tipi di classificazione delle celle a combustibile
- vantaggi delle celle a combustibile
- rendimenti di una cella
- parametri che influenzano il rendimento complessivo di una cella
- applicazioni possibili delle celle a combustibile
- limitazioni al loro impiego

### Le auto elettriche:

- parco veicolare italiano
- il motore elettrico
- dal motore ibrido al motore elettrico
- auto Micro hybrid
- auto Mild hybrid
- auto Full hybrid
- auto Plug-in hybrid
- auto Elettriche
- il problema delle batterie
- il problema delle stazioni di rifornimento
- i problemi della propulsione a idrogeno

### Le centrali nucleari:

- la fissione nucleare
- energia liberata nella fissione nucleare
- nuclei fissili e nuclei fertili
- reazione a catena e fissione controllata
- schema di una centrale nucleare
- uranio arricchito e uranio impoverito
- costituenti di un reattore nucleare
- problemi delle scorie radioattive
- smaltimento del carburante esausto

### Approfondimenti con articoli tecnici:

- La startup italiana ReActive crea H2 verde con gli scarti dell'alluminio.
- L'azienda H2Energy produce l'intera filiera dell'idrogeno verde.
- L'effetto serra antropico, gli accordi internazionali e gli edifici a energia quasi zero e le direttive europee EPBD del 2002, 2010, 2018
- Viste alcune caldaie ad H2 presenti sul mercato
- Viste alcune impianti con caldaie a idrogeno pompe di calore e pannelli solari termici

**Laboratorio:**

Sicurezza in laboratorio.

Eletttrizzazione per strofinio; materiali vetrosi e resinosi; sostanze polari e apolari.

Tesine di gruppo sulle energie rinnovabili: le diverse tipologie di energie rinnovabili, vantaggi e svantaggi. Agenda 2030.

Il Docente

---

*(firma autografa sostituita a mezzo stampa)*