**IIS "F. Corni"**

**A.S. 2017/2018**

**Materia**: Scienze e Tecnologie Applicate

**Classe:** 2B

**Docenti**: Giovanna Mureddu, Germano Donato, Christian De Falco

**Libro di testo**: I docenti hanno concordato di non impiegare il libro di testo in adozione, ma di fornire appunti e dispense e di svolgere lezioni frontali durante le quali gli studenti sono stati tenuti a prendere appunti.

**Strumenti di verifica**: periodicamente sono state svolte interrogazioni sugli argomenti trattati in classe (teoria ed esercizi). Le verifiche sono state realizzate in modo tale da mettere ogni ragazzo in condizione di poterla svolgere al meglio (domande a risposta multipla, esercizi a completamento, vero/falso, domande aperte, esercizi da risolvere *uguali identici a quelli svolti in classe*).

**N.B.: tutti gli argomenti sono stati svolti prestando particolare attenzione alle *unità di misura* coinvolte.**

## MODULO 1: METROLOGIA E MISURE DI LUNGHEZZA

- Errori di misura grossolani, sistematici, accidentali.
- Cause di errore: strumento, operatore, ambiente.
- Valore medio delle misure.
- Metrologia: misura delle grandezze, unità di misura, approssimazione, cifre significative, multipli e sottomultipli nel S.I., notazione scientifica.
- Caratteristiche degli strumenti di misura: precisione, sensibilità, portata.
- Errore assoluto, errore relativo, intervallo dei valori attendibili.
- Calibro.

## MODULO 2: STATISTICA

- Analisi statistica su una serie di misure, frequenza relativa e assoluta.
- Calcolo percentuale e aerogrammi.
- Istogrammi.
- Valore medio, scarto lineare e quadratico, deviazione standard.

## MODULO 3: ELETTROSTATICA, ELEMENTI DI ELETTROTECNICA ED ELETTROLOGIA

- Ripasso dei vettori e loro proprietà. Procedimento grafico per determinarne somma e differenza (parallelogramma e punta-coda).
- Definizione di carica elettrica e forze di interazione tra cariche elettriche. Forza di Coulomb: significato, applicazione e confronto con la forza di natura gravitazionale.
- Principio di sovrapposizione degli effetti per determinare la forza elettrica esercitata da un sistema di cariche.
- Il vettore campo elettrico: definizione e rappresentazione delle linee di forza. Campo elettrico generato da una carica puntiforme in un punto dello spazio.
- Principio di sovrapposizione degli effetti per determinare il campo elettrico generato da più cariche in un punto dello spazio.
- Energia potenziale elettrica, potenziale elettrico e differenza di potenziale: definizioni e analogia con l'energia potenziale gravitazionale.
- Corrente elettrica continua: definizione e analogia con l'idrostatica (esempio dei vasi comunicanti).
- $1^a$ legge di Ohm: enunciato, formulazione matematica e significato.
- Resistori. Codice colore dei resistori. Resistori disposti in serie e in parallelo e relative resistenze equivalenti.
- Leggi di Kirchhoff delle correnti (LKC) e delle tensioni (LKT): enunciati ed esempi.
- $2^a$ legge di Ohm: enunciato, formulazione matematica e significato. Resistività e sua dipendenza dal materiale e dalla temperatura.
- Risoluzione di circuiti per mezzo dell'applicazione della $1^a$ legge di Ohm e delle leggi di Kirchhoff.
- Amperometro e voltmetro.
- Potenza elettrica e suo andamento su un piano $P - i$.
- Esempio di una termocoperta: potenza elettrica ceduta = potenza termica assorbita da un fluido.

## MODULO 4: I MATERIALI E LE LORO PROPRIETA'

- Cenni ai concetti di processo di produzione (input, ciclo di produzione e output) e di considerazioni funzionali, tecnologiche, economiche e normative nella scelta di un materiale.
- Classificazione delle proprietà dei materiali: proprietà fisiche, chimiche e strutturali, meccaniche e tecnologiche.
- Proprietà fisiche: densità, capacità termica e calore specifico, dilatazione lineare e cubica e temperatura di fusione, curve di riscaldamento di sostanze pure e di leghe e loro differenze, conducibilità termica e legge di Fourier, conducibilità elettrica.

- Proprietà chimiche e strutturali: dipendenza delle proprietà di un materiale dalla sua struttura (cristallina/amorfa) e sua resistenza alla corrosione.

- Proprietà meccaniche: tipi di sollecitazione (carichi statici, quasi-statici, impulsivi e ciclici), concetto di deformazione elastica e plastica, trazione (esperienza sulla prova di trazione in laboratorio tecnologico e caratterizzazione delle principali grandezze di interesse pratico), compressione, taglio, flessione retta, torsione.

## MODULO 5: IDROSTATICA, FLUIDODINAMICA E MACCHINE A FLUIDO OPERATRICI

- Definizione di fluido incomprimibile. Energia cinetica, potenziale e di pressione e conservazione dell'energia totale (meccanica) durante il moto di un fluido ideale (*equazione di Bernoulli*).

- Definizione di portata in massa e portata volumetrica e principio di conservazione della portata in massa (*equazione di continuità*).

- Condotti convergenti e divergenti: andamento dell'area della sezione trasversale del condotto e della velocità e della pressione del fluido.

- Definizione di macchina a fluido operatrice e funzionamento di massima di una pompa centrifuga.

- Moto di un fluido reale all'interno di un condotto e relativo bilancio energetico (*principio di variazione dell'energia totale*). Derivazione dell'espressione della prevalenza manometrica $gH$ di una pompa (per unità di *massa*).

- Definizioni di rendimento idraulico, meccanico, volumetrico e totale di una macchina a fluido operatrice.

- Perdite di carico concentrate (accidentali) e distribuite all'interno di un condotto per unità di massa di fluido.

- Curve caratteristiche di prevalenza, rendimento totale e potenza assorbita di una pompa centrifuga in funzione della portata volumetrica di fluido elaborata.

- Equazione di Bernoulli alle altezze cinetica geodetica e piezometrica.

- Derivazione dell'equazione fondamentale dell'idrostatica e suo significato.

- Derivazione dell'equazione di Stevin e suo significato. Andamento della pressione di un fluido in quiete in funzione della profondità (grafico su un piano $p - \Delta h$).

- Pressione relativa e assoluta.

- Funzionamento del manometro a U.

**MODULO 6: ENERGETICA**

Visto l'atteggiamento propositivo da parte della classe, i ragazzi sono stati suddivisi in 4 gruppi e hanno svolto attività di ricerca sulle fonti energetiche rinnovabili (nucleare, idroelettrica, solare ed eolica).
Al termine dell'attività ai ragazzi è stato chiesto (in collaborazione con la Prof.ssa di Italiano, Carla Quaranta) di scrivere un testo argomentativo su quanto studiato.

**Il Docente**

De Falco Christian