

**DIPARTIMENTO**

**MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA**

**AERONAUTICA E LOGISTICA**

**CLASSE 2<sup>A</sup> SEZ. A CORSO SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE**

**PROGRAMMA SVOLTO**  
**Anno scolastico 2023-2024**

**DISCIPLINA:** MECCANICA MACCHINE E SISTEMI PROPULSIVI - CLASSE 2<sup>A</sup>  
SEZ. A \_ CORSO SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE

**DOCENTE:** Prof. Avignone Marco Giuseppe

<b>CONTENUTI DISCIPLINARI</b>
-------------------------------

**Le forze**

- Definizione di forza;
- Caratterizzazione della forza;
- I principi della dinamica;
- Composizione grafica delle forze;
- Composizione analitica delle forze;
- Geometria nel triangolo rettangolo;
- Geometria nel triangolo qualunque;
- Forma cartesiana della forza;
- Determinazione del risultante di un sistema di forze comunque disposto nel piano, utilizzando la forma cartesiana;
- Determinazione del risultante di un sistema di forze comunque disposto nel piano, utilizzando la geometria del triangolo qualunque;
- Confronto dei metodi e valutazione della libertà di scelta;
- Operazioni grafiche e analitiche con sistemi di forze.

**Gli angoli**

- Definizione di angolo;
- Il radiante;
- la misura dell'angolo: sistema radiometrico;
- la misura dell'angolo: sistema centesimale;
- la misura dell'angolo: sistema sessagesimale;
- la misura dell'angolo: sistema sessa decimale;
- Operazioni con gli angoli e con le conversione tra i differenti sistema di misura;

## **Notazione scientifica**

- Le potenze di base decimale;
- Proprietà e operazioni con le potenze;
- Definizione rigorosa di un numero scritto in notazione scientifica;
- Utilità della notazione scientifica;
- L'ordine di grandezza di un numero;
- Determinazione dell'ordine di grandezza di un numero scritto con notazione scientifica;
- Operazioni di conversione di numeri assegnati, dalla forma normale alla notazione scientifica e viceversa.
- Operazioni di moltiplicazione e divisione tra numeri scritti in notazione scientifica.

## **Energia, lavoro e calore**

### *Fonti e Forme di Energia*

- Combustibili Fossili
- Acqua e Vento
- Sole
- Biomasse e rifiuti
- Geotermia
- Uranio

### *L'Energia di un Corpo*

- Energia Macroscopica
- Energia Microscopica
- Energia Totale

### *Lo scambio di Energia*

- Lavoro e Potenza
- Calore e Potenza Termica

### *Scale Termometriche*

- Scala Celsius
- Scala Kelvin

### *Calore Specifico*

### *Trasmissione del Calore*

- Conduzione
- Convezione

- Irraggiamento

## **Le Energie Rinnovabili e non rinnovabili**

- Le fonti di energia;
- Classificazioni delle fonti di energia e descrizione dei diversi impatti ad esse correlati;
- L'energia solare;
- Trasformazione dell'energia solare (calore della radiazione) in energia meccanica;
- Le centrali solari
- Il termo solare
- Caratterizzazione del pannello termo solare
- Approfondimento della struttura del pannello termo solare
- Trasformazione dell'energia solare (luminosità della radiazione) in energia elettrica;
- Approfondimento L'effetto fotoelettrico;
- Caratterizzazione del pannello fotovoltaico
- Gli impianti fotovoltaici senza accumulo
- Gli impianti fotovoltaici con accumulo;
- Impianti fotovoltaici misti;
- Descrizione delle più recenti formule di agevolazione "conti energia";
- Gli accumulatori e relativa gestione durante le ore del giorno;
- Individuazione del numero di moduli fotovoltaici da installare, funzionali ad una potenza di progetto
- Installazione, gestione e controllo di un impianto fotovoltaico

### *Impianti Idroelettrici*

- Utilizzazione dell'energia Idraulica
- Salto geodetico e salto netto
- Rendimento
- Potenza disponibile e potenza resa
- Impianti idroelettrici: con serbatoio di accumulo; ad acqua fluente
- Descrizione: opera di sbarramento; opera di presa; condotta di avvicinamento; pozzo piezometrico; condotta forzata; Macchine idrauliche motrice (turbine); alternatore; trasformatore; Schema di trasporto in rete dell'energia elettrica prodotta.
- Vulnerabilità e rischi di un impianto idroelettrico
- Impatto ambientale di un impianto idroelettrico
- Sostenibilità rispetto agli obiettivi dell'Agenda 2030

### *Impianti Eolici*

- L'energia Eolica
- Componenti di un aerogeneratore e loro descrizione
- Impatto ambientale di un aerogeneratore
- Potenza di un aerogeneratore
- Parco eolico onshore
- Parco eolico offshore
- Sostenibilità rispetto agli obiettivi dell'Agenda 2030

- Vulnerabilità e rischi di un impianto eolico
- Accumulazione dell'energia eolica: la produzione di idrogeno green.

### *Impianti Termoelettrici*

- Impianti a vapore
- Processo di un impianto di produzione di energia elettrica a Vapore;
- Impianto turbogas;
- Processo di un impianto di produzione di energia elettrica turbogas;
- Impianti termoelettrici a ciclo combinato;
- Impatto ambientale e criticità degli impianti termoelettrici;
- Rivalutazione parziale, nell'ottica di un'economia circolare, e riconversione degli impianti termoelettrici tramite l'utilizzo delle biomasse e/o biogas.

Il programma è STATO svolto con l'ausilio di materiale fornito dal docente e del libro:

- **Autore:** FERRARI CARLO; **Titolo:** SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE. MECCANICA – MECCATRONICA – ENERGIA – **Editore:** SAN MARCO.

**Monserrato**, lì 12 giugno 2024

IL DOCENTE  
Prof. Avignone Marco Giuseppe

